

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS PARA A SUSTENTABILIDADE
CAMPUS DE SOROCABA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

PEDRO FELIPE MASCARIN PASSONI

**EFICIÊNCIA NA OFERTA DE SERVIÇOS DE SAÚDE NO ESTADO DE SÃO
PAULO: UMA ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE MUNICÍPIOS SELECIONADOS**

Sorocaba
2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS PARA A SUSTENTABILIDADE
CAMPUS DE SOROCABA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

PEDRO FELIPE MASCARIN PASSONI

**EFICIÊNCIA NA OFERTA DE SERVIÇOS DE SAÚDE NO ESTADO DE SÃO
PAULO: UMA ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE MUNICÍPIOS SELECIONADOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia, para obtenção do título de mestre em Economia.

Orientação: Prof. Dr. Alexandre Lopes Gomes

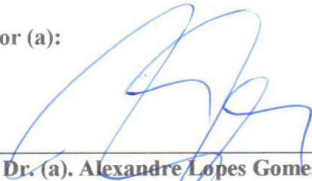
Sorocaba
2014

PEDRO FELIPE MASCARIN PASSONI

**EFICIÊNCIA NA OFERTA DE SERVIÇOS DE SAÚDE NO
ESTADO DE SÃO PAULO: UMA ANÁLISE COMPARATIVA
ENTRE MUNICÍPIOS SELECIONADOS.**

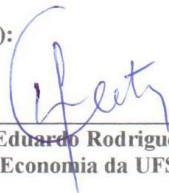
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia do Centro de Ciências e Tecnologias para a Sustentabilidade da Universidade Federal de São Carlos para obtenção do título de mestre em Economia, Área de Concentração: Economia Aplicada.
Sorocaba, 30 de maio de 2014

Orientador (a):



Prof. (a). **Dr. (a). Alexandre Lopes Gomes**
Departamento de Economia da UFSCar Sorocaba

Examinadores (as):



Prof. (a). **Dr. (a). Eduardo Rodrigues de Castro**
Departamento de Economia da UFSCar Sorocaba



Dr. (a). Silvio Ferreira Junior
Fundação João Pinheiro - FJP

DEDICATÓRIA

“Aos meus pais Márcio e Luciane,
e aos meus irmãos Márcio,
Manuella e Fernanda”.

AGRADECIMENTO

Agradeço primeiramente a Deus, senhor único da ciência e da sabedoria, por ter me proporcionado esta oportunidade de concretizar uma etapa tão importante em minha vida.

Aos meus pais Márcio e Luciane, meus exemplos de conduta, de caráter e de vida, a quem eu devo tudo que alcancei até hoje, que sempre me apoiaram, me fortificando nos momentos mais difíceis, sem medir esforços para me ver feliz.

Agradeço também aos meus irmãos Márcio, Manuella, Fernanda e a minha namorada e companheira Selen, por todo amor, carinho, compreensão e amizade. E a todos os meus familiares que deram o apoio necessário nessa jornada.

A Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, ao Departamento de Economia e ao Programa de Pós-Graduação em Economia pela oportunidade e suporte para a consecução deste trabalho.

Ao meu orientador, professor Alexandre Lopes Gomes pela orientação e suporte realizados no decorrer deste trabalho e aos demais professores do Departamento de Economia pelos ensinamentos.

Aos amigos distantes, mas não menos importantes, que de uma forma ou de outra, contribuíram para o meu crescimento pessoal e profissional, e que mesmo uma única vez ou ainda sem saber, foram responsáveis por um momento de alegria que certamente me ajudou a superar as dificuldades desse caminho que agora termino.

Em especial aos amigos de mestrado: Daniel, Ellenise, Franciele, Guilherme, Gustavo, Isaías, João, Jonathas, Luanna, Luciano, Marcelo, Mariana, Rafael e Thales pelos momentos de alegria e por me enriquecer com suas ideias e conhecimentos, pelas produtivas discussões econômicas, pelos “cafezinhos” e pelo convívio amigável do qual se formaram muitas experiências que não se perderão no tempo. Sentirei falta da rotina com vocês.

Meus sinceros agradecimentos a: Leonardo, Felipe, Oliver, Marina e Paulo Vitor pelas conversas, ensinamentos e pelo companheirismo durante o mestrado. Obrigado pelo apoio, incentivo e alegria que passamos juntos.

Enfim, a todos que colaboraram direta ou indiretamente nesta grande caminhada, depositando confiança na execução deste trabalho, desejando sempre o meu sucesso e a todos os educadores, que são a fonte de um mundo mais desenvolvido e menos desigual. Agradeço a todos vocês de coração. Muito obrigado!

RESUMO

PASSONI, Pedro Felipe Mascarin. Eficiência na oferta de serviços de saúde no estado de São Paulo: uma análise comparativa entre municípios selecionados. 2014. 83 f. Dissertação (Mestre em Economia Aplicada) – Centro de Ciências e Tecnologias para Sustentabilidade, Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2014.

Avaliar os níveis de eficiência na provisão de serviços públicos e seus determinantes torna-se cada vez mais importante frente ao aumento das necessidades da população e à escassez de recursos. A provisão de serviços de saúde responde por boa parte dos orçamentos municipais e depende fundamentalmente de uma boa gestão dos limitados recursos públicos, além de impactarem sobremaneira no desenvolvimento social e econômico dos municípios. Neste sentido, o presente trabalho procurou analisar o nível de eficiência na prestação de serviços públicos de saúde à população dos municípios do estado de São Paulo para a promoção do bem-estar. Por isso, foi formulado um problema de programação matemática envolvendo a obtenção das medidas de eficiência, através da técnica não-paramétrica de análise de eficiência conhecida com *Data Envelopment Analysis* (DEA), com retornos variáveis à escala e orientação produto. Os resultados encontrados indicam que os municípios do estado de São Paulo apresentam aproveitamento insatisfatório na alocação de recursos para o fornecimento de serviços públicos de saúde. Em geral, os municípios que gastam mais não apresentam níveis de eficiência maiores, mas para o grupo dos municípios menos eficientes esta hipótese foi confirmada. Quanto a relação com o Índice de Desenvolvimento Humano municipal (IDH-M), foi encontrada uma relação levemente negativa. Por outro lado, o grupo dos 14 menos eficientes apresenta uma relação positiva entre o *score* e o IDH-M. Os resultados obtidos estão dispersos de modo, aparentemente, aleatório pelo estado, e indicam que não há homogeneidade entre os municípios. Observa-se, ainda, que existem municípios que, apesar de eficientes, despendem recursos para a saúde que estão aquém do que parece adequado. Tudo isso demonstra a assimetria e quão desigual é a situação desses municípios do estado de São Paulo em relação aos serviços de saúde. Além disso, o grupo dos mais eficientes são menos populosos, comparados aos menos eficientes. De acordo com a escala de produção, os municípios se apresentam como maioria em escala decrescente. O maior problema encontrado nos municípios foi de escala. Em relação as projeções para os municípios se tornarem eficientes, os resultados mostraram que os municípios ineficientes necessitam de aumentos de 124,66%, em média, em seus serviços de saúde. Entre regiões as diferenças não são muito marcantes, mas existe um ligeiro predomínio de municípios eficientes se concentrando na região Oeste do estado. As Regiões Administrativas (RA's) apresentaram médias de eficiência técnica semelhantes, mostrando que não há no estado um padrão espacial de distribuição de eficiência. A relação entre *score* de eficiência das RA's e o IDH-M de cada uma mostrou-se positiva. Com isso, percebe-se que o nível médio de eficiência tende a crescer quando o IDH-M em cada RA aumenta. Torna-se, portanto, necessária uma revisão das práticas de gestão nos municípios paulistas, no intuito de aperfeiçoar os métodos adotados, para que haja melhor aproveitamento dos recursos, podendo proporcionar à população o melhor provimento de suas necessidades essenciais e uma ação mais efetiva por parte do poder executivo.

Palavras-chave: Eficiência. Gasto Público. Análise Envoltória de Dados. Serviços de Saúde. Municípios Paulistas.

ABSTRACT

PASSONI, Pedro Felipe Mascarin. Efficiency in the provision of health services in the state of São Paulo: a comparative analysis between the selected cities. 2014. 83 s. Dissertation (MSc in Applied Economics) – Center for Science and Technology for Sustainability, Federal University of São Carlos, Sorocaba, 2014.

Assess levels of efficiency in the provision of public services and its determinants becomes increasingly important to meet growing needs of the population and the scarcity of resources. The provision of health services accounts for a large part of municipal budgets and fundamentally depends on a good management of limited public resources, as well as greatly impacting on social and economic development of municipalities. In this sense, the present study sought to examine the level of efficiency in the delivery of public health services to the population of the municipalities of the state of São Paulo to promote wellness. So it was posed a mathematical programming problem involving the measurements of efficiency, through the non-parametric efficiency analysis technique known as Data Envelopment Analysis (DEA), with varying scale and orientation product returns. The results indicate that the municipalities of the state of São Paulo have unsatisfactory utilization of resource allocation for the provision of public health services. In general, districts that spend more did not show higher levels of efficiency, but for the group of the least efficient municipalities this hypothesis was confirmed. Regarding the relationship with the Municipal Human Development Index (IDH-M), a slightly negative relationship was found. On the other hand, the group of 14 less efficient shows a positive relationship between the score and the IDH-M. The results are scattered so apparently random state, and indicate that there is no homogeneity among municipalities. Observe also that there are municipalities that although efficient, spend resources for health that are lower than seems appropriate. All this demonstrates the asymmetry and how unequal is the situation of municipalities in the state of São Paulo in relation to health services. Furthermore, the group of the most efficient is less populated, compared to less efficient. According to the scale of production, the municipalities are presented as most in descending scale. The biggest problem has been found in the municipalities of scale. Regarding projections for municipalities become efficient, the results showed that the inefficient municipalities require increases of 124,66 % on average in their health services. Among regions the differences are not very striking, but there is a slight predominance of efficient municipalities focusing on the West region of the state. The Administrative Regions (RA's) showed similar mean technical efficiency, showing that no state in a spatial distribution pattern efficiency. The relationship between efficiency scores of RA's and IDH-M of each was positive. With this, one realizes that the average level of efficiency tends to increase when the IDH-M in each RA increases. It is, therefore, required a revision of management practices in counties in order to improve the methods adopted to make better use of resources and can provide the population with the best provision of their basic needs and more effective action by the executive branch.

Keywords: Efficiency. Public Spending. Data Envelopment Analysis. Health Services. Municipalities of São Paulo.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa de isoquantas	28
Figura 2 – Ilustração das medidas de eficiência técnica e alocativa, orientação-insumo (a), orientação-produto(b)	30
Figura 3 – Função de produção: produtividade e eficiência	32
Figura 4 – Função de produção: variações da produtividade e da eficiência	32
Figura 5 – Eficiência técnica e eficiência de escala	37
Figura 6 – Distribuição dos municípios segundo estratos de eficiência técnica.....	48
Figura 7 – Relação entre o gasto público per capita com saúde e o nível de eficiência dos municípios	51
Figura 8 – Relação entre o gasto público per capita com saúde e o nível de eficiência dos municípios que gastam acima da média geral	52
Figura 9 – Relação entre o gasto público per capita com saúde e o nível de eficiência dos municípios que gastam abaixo da média geral	52
Figura 10 – Relação entre o <i>score</i> de eficiência e o Índice de Desenvolvimento Humano municipal (IDH-M) dos municípios	56
Figura 11 – Relação entre o <i>score</i> de eficiência e o Índice de Desenvolvimento Humano municipal (IDH-M) dos 14 municípios menos eficientes	56
Figura 12 – Distribuição espacial das Regiões Administrativas do estado de São Paulo	65
Figura 13 – Relação entre o nível de eficiência e o gasto público per capita com saúde nas RA's	66
Figura 14 – Relação entre o IDH-M e o <i>score</i> de eficiência das RA's paulistas	68

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Gasto com saúde em porcentagem do PIB e gasto público per capita por país em 2010	15
Tabela 2 – Gasto público com saúde per capita e participação dos gastos totais com saúde por região em 2010	17
Tabela 3 – Gasto com saúde em porcentagem do PIB, gasto público com saúde per capita e participação dos gastos totais com saúde por RA em 2010	19
Tabela 4 – Indicadores de saúde	44
Tabela 5 – Municípios eficientes	47
Tabela 6 – Municípios que apresentaram os menores índices de eficiência	48
Tabela 7 – Estatística descritiva das variáveis	49
Tabela 8 – Resumo das variáveis, separadas entre os municípios eficientes e os ineficientes	53
Tabela 9 – Valores médios das variáveis separadas em grupos segundo o tamanho do município (número de habitantes)	54
Tabela 10 – Eficiência técnica dos municípios, segundo o retorno de escala	58
Tabela 11 – Municípios identificados como <i>benchmarks</i> para os municípios ineficientes	61
Tabela 12 – Aumento percentual possível de cada produto dos municípios	62
Tabela 13 – Gasto per capita e <i>score</i> médio de cada RA.....	64
Tabela 14 – <i>Score</i> e IDH-M médio de cada RA	67

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS	11
1.2 PROBLEMA E SUA IMPORTÂNCIA	18
1.3 OBJETIVOS	21
1.3.1 Objetivo Geral	21
1.3.2 Objetivos Específicos	21
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	23
3 REFERENCIAL TEÓRICO	27
3.1 FUNÇÃO DE PRODUÇÃO E MEDIDAS DE EFICÊNCIA	27
4 METODOLOGIA.....	34
4.1 ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS (DEA)	34
4.2 MODELO ANALÍTICO	40
4.3 DADOS	43
5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	46
5.1 EFICIÊNCIA MUNICIPAL NA PROVISÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SAÚDE.....	46
5.2 PROJEÇÃO DOS MUNICÍPIOS INEFICIENTES NA FRONTEIRA DE PRODUÇÃO EFICIENTE.....	60
5.3 EFICIÊNCIA REGIONAL NA PROVISÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SAÚDE.....	63
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	71
REFERÊNCIAS	76
APENDICE - Índices de eficiência dos municípios paulistas estudados	80

1. INTRODUÇÃO

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Uma forma importante de se proporcionar bem-estar aos indivíduos é através dos serviços públicos de saúde. Assim, por esse e por outros motivos, tais como transparência e eficácia na aplicação de recursos, além da satisfação da opinião pública, os administradores do setor público tem interesse em assegurar que os escassos recursos do orçamento alocados, para esses e demais serviços, sejam usados de forma eficiente.

De acordo com Smith e Street (2005), a existência de ineficiência na aplicação dos recursos públicos sugere que os mesmos poderiam ser empregados de uma forma melhor na economia, seja pela maior quantidade e qualidade de serviços ofertados sem a adição de maiores recursos. Além do mais, a existência de diferentes níveis de eficiência dentro de uma mesma região pode levar a níveis diferentes de qualidade na oferta de serviços públicos de saúde indicando disparidade na disponibilidade dos mesmos. Ineficiência e desigualdade na oferta de serviços públicos podem minar a base de sustentação dos impostos e gerar desconforto entre os gestores políticos e a população.

Atualmente, a crise no sistema de saúde pública é um retrato da realidade brasileira e sempre foi considerada um dos grandes entraves para o desenvolvimento econômico do país. Os problemas da área estão presentes no cotidiano da população, que sofre com filas frequentes, falta de leitos hospitalares, escassez de recursos financeiros, materiais e humanos para manter os serviços operando com eficácia.

A condição sanitária está distante do ideal, no entanto é importante observar que tem se proposto uma mentalidade diferente do estado para com a saúde da população. Um dos elementos definidores dessa nova visão do estado com a saúde pública foi a criação de uma legislação reguladora da ação dos órgãos gestores em saúde.

Essa nova legislação busca implementar a proposta da Constituição Federal de 1988, que segundo o Artigo 196 define que a saúde é um direito de todos, e dever do estado. Garantido mediante políticas sociais/econômicas que visem a redução do risco de doenças, o acesso universal e igualitário as ações, e serviços para a sua promoção, proteção e recuperação. E juntamente ao parágrafo 3º do artigo 190 que estabelece a aplicação de recursos pelas três esferas de governo (federal, estadual e municipal).

Dada essa nova legislação, através da Constituição Federal de 1988, criou-se o Sistema Único de Saúde (SUS) que foi regulamentado pelas Leis Orgânicas da Saúde (LOS)

para ser o sistema de saúde de todos os brasileiros, com qualidade, eficiência e democracia. Ao se tornar provedor da saúde, o estado e os governos devem efetivar o comprometimento com políticas sociais, uma vez que a prestação dos serviços de saúde é uma das formas mais eficazes de promover a justiça social e humanizar a sociedade.

O SUS prevê um sistema moldado para personificar o conceito de direito à saúde, baseado na universalidade, se contrapondo ao modelo anterior em que somente os contribuintes da previdência social tinham direito à assistência. Com o SUS, todos os indivíduos passaram a ter esse direito, garantido pelo estado.

Posteriormente, foi criada a Emenda Constitucional (EC) nº 29 de 13 de setembro de 2000, que alterou os artigos (34, 35, 156, 160, 167 e 198) da Constituição Federal e acrescentou o artigo 77 ao Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para assegurar os recursos mínimos a serem destinados pelos entes federativos para o financiamento das ações e serviços públicos de saúde e estabeleceu regras para o período de 2000 a 2004.

O Artigo 198 da Constituição Federal prevê que, no final desse período, a referida Emenda seja regulamentada por Lei Complementar, que deverá ser reavaliada a cada cinco anos. Na hipótese da não edição dessa Lei, permanecerão válidos os critérios estabelecidos na própria Emenda Constitucional.

A Lei Complementar (LC) nº 141, de 2012, que regulamentou a EC 29/2000, dispõe sobre valores mínimos a serem aplicados anualmente, estabelece critérios de rateio, forma de transferências e normas de fiscalização. Além disso, em diversos trechos dá ênfase a aspectos orçamentários, como a previsão de unidades orçamentárias e de órgão nos artigos 12 e 14.

A EC 29/2000 representou um importante avanço para diminuir a instabilidade no financiamento que o setor de saúde enfrentou a partir da Constituição Federal de 1988 (com o não cumprimento dos 30% do orçamento da seguridade social), bem como uma vitória da sociedade na questão da vinculação orçamentária como forma de diminuir essa instabilidade.

Em termos de políticas públicas, uma das mais efetivas foi a criação do Programa Saúde da Família (PSF). Esse programa, instituído em 1994 e expandido desde então, atinge hoje metade da população do país e busca atender as famílias mais pobres com equipes de profissionais da área médica atuando para prevenir e detectar doenças e acompanhar a gestação. Em termos socioeconômicos, a rápida evolução na escolaridade dos pais ocorrida a partir da década de 90 teve impactos significativos no acesso aos serviços de saúde, uma vez que a educação amplia a informação sobre os serviços disponíveis (BRASIL, 1994).

Apesar dos avanços obtidos na atenção básica, os desafios na área da saúde são enormes. Um dos principais problemas é a baixa qualidade dos atendimentos que são oferecidos nos hospitais e postos de saúde para a maior parte da população.

A visão geral da saúde para o brasileiro permite observar que ainda é necessário reavaliar os caminhos para as verbas destinadas aos programas de saúde pública. A desigualdade permanece uma constante independentemente da região e uma rápida análise pode mostrar o quanto se mantém a discrepância entre a produção de riqueza e sua distribuição, colaborando com o índice de desenvolvimento humano abaixo daqueles países com perfil próximo ao Brasil.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), divulgado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), é uma medida resumida do progresso a longo prazo em três dimensões básicas do desenvolvimento humano: renda, educação e saúde. Através da média geométrica desses três fatores, obtêm-se um valor que varia de 0 a 1, e quanto mais se aproxima de 1, maior é o IDH de um local (PNUD, 2014).

Conforme dados divulgados em 2010 pela Organização das Nações Unidas (ONU), o Brasil apresentou IDH de 0,699, ocupando a 73^o posição no ranking mundial. No último relatório da ONU houve mudança na metodologia. Com esse novo índice, com dados de 2013, o Brasil avançou uma posição no ranking mundial, passando do 80^o lugar em 2012 (IDH de 0,742) para o 79^o em 2013 (IDH 0,744). O índice do Brasil coloca o país na faixa das nações com “elevado desenvolvimento humano”. Para se ter uma ideia, o IDH mais alto é o da Noruega (0,944) pelo quinto ano consecutivo, e o pior desempenho de desenvolvimento humano é do Níger (0,337). Os países da América Latina com maior grau de desenvolvimento humano são Chile (41^o no ranking), Cuba (44^o) e Argentina (49^o). Os três países são classificados como de “muito elevado desenvolvimento”.

Porém, o Brasil é um país que apresenta inúmeros problemas socioeconômicos, como, por exemplo, a desigualdade social. As disparidades sociais no território brasileiro estão presentes em escala regional, estadual e, até mesmo, municipal, onde são perceptíveis os contrastes socioeconômicos entre os bairros de uma mesma cidade.

Outro elemento característico dessa nova visão do estado com a saúde pública, e que visa auxiliar na diminuição dessas desigualdades, são os gastos públicos direcionados para essa pasta. A carência de investimento dos governos em saúde e o conseqüente fortalecimento do setor privado direcionaram o SUS para a população mais pobre, negando a característica de universalidade, original em sua concepção.

Analisando os gastos públicos mundiais com a saúde de cada cidadão, segundo um estudo realizado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), estes chegaram a US\$ 571,00 por habitante em 2010. No ranking da OMS de investimento público em saúde por habitante, o Brasil ocupa a 72ª posição entre 193 países analisados, com um gasto médio de US\$ 483,00 (OMS, 2010).

A Tabela 1 mostra os gastos dos principais países segundo um estudo realizado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2011) e também, os principais da América do Sul, em 2010. Estes estão em ordem decrescente de gastos em proporção do Produto Interno Bruto (PIB), e sendo considerados como desenvolvidos (ricos) e subdesenvolvidos (pobres) na análise, além de mostrar a média mundial e dos países que compõem o grupo da OCDE. Nota-se que contém dados dos gastos totais com saúde em porcentagem do PIB, ou seja, o indicador de gasto que representa a soma das despesas de saúde pública e privada em proporção do PIB. A última coluna mostra o gasto público per capita com saúde. Este indicador é a representação das despesas com saúde que o governo (federal, estadual e municipal) obteve dividido pela população total do país.

Observando a Tabela 1, quando se compara os gastos com saúde em proporção do PIB, o Brasil tem um percentual de gastos abaixo da média dos países desenvolvidos, dos países da OCDE e da média mundial. Os primeiros colocados são da América do Norte ou Europa, considerados países ricos, enquanto que os últimos são da América do Sul, e considerados como países pobres.

De acordo com a OMS, em 2010, 15,1% do orçamento público do mundo foi alocado para a saúde. No Brasil a taxa foi de 7,2 % no ano 2000 e passou para 9% em 2010, um aumento de 25% em uma década, um possível reflexo da criação da EC 29/2000; e entre os demais países emergentes a taxa direcionada para a saúde foi 11,7% em 2010. Isto sugere que o país de fato avançou na última década em relação aos investimentos na área. O resultado, porém, ainda o coloca em uma posição inferior à média global. Hoje, mais da metade das necessidades de saúde de um brasileiro é paga diretamente pelo próprio cidadão, não por meio dos serviços públicos (OMS, 2010).

Em uma década o orçamento do setor no país mais do que dobrou, mas esse aumento não foi suficiente para acabar com a profunda distância do Brasil em relação aos países ricos.

TABELA 1 – Gasto com saúde em porcentagem do PIB e gasto público per capita por país em 2010

Países	Gasto em proporção do PIB (%)	Gasto público per capita (US\$)
Principais países da OCDE		
Estados Unidos	17,6	3.967,00
Holanda	12,0	4.050,00
França	11,6	3.061,00
Alemanha	11,6	3.331,00
Suíça	11,4	3.437,00
Noruega	9,4	4.607,00
Principais países da América do Sul		
Brasil	9,0	483,00
Uruguai	8,4	797,00
Argentina	8,1	703,00
Equador	8,1	243,00
Chile	8,0	579,00
Paraguai	5,9	110,00
Média mundial	15,1	571,00
Média OCDE	9,5	2.360,00

Fonte: Relatório Mundial da Saúde (OMS, 2010); Health at a Glance (OCDE, 2011).

Em relação ao gasto público per capita, o Brasil gastou US\$ 202,00 em 2000 e US\$ 483,00 em 2010, um aumento de 139%, já os outros países analisados na Tabela 1 elevaram, em média, 84% os seus gastos públicos nesse mesmo período. Os países que mais sofreram aumentos nesse período foram a Holanda e o Equador, com aumentos de 174% e 285% respectivamente.

Comparando esses gastos por habitante que o governo realizou é possível verificar que o Brasil está muito abaixo dos países desenvolvidos e aquém de países com o mesmo perfil socioeconômico. O Brasil, em 2010, ficou abaixo da média mundial de US\$ 571,00 por habitante e abaixo da média da OCDE de US\$2.360,00. Apesar de o Brasil possuir a maior economia da América do Sul, três países dessa região se saem melhor quando se compara os gastos per capita: Uruguai, Argentina e Chile.

Atualmente, em relação às despesas da população com saúde, segundo a OMS, mais da metade das despesas totais de uma família é oriunda de recursos próprios e não do serviço

público. Este fato mostra que além do Brasil ter na saúde um desempenho inferior do que poderia, comparado aos outros países, segundo o tamanho da sua economia, o gasto público per capita também é pequeno, em comparação ao setor privado.

Dos gastos totais de um cidadão com saúde, o governo brasileiro cobria em 2010, 47% do valor, os outros 53% eram gastos pelo setor privado. A taxa é superior aos 40% observados em 2000, quando os outros 60% eram pagos pelo setor privado. Isso significa que o brasileiro está gastando, em termos percentuais, menos dinheiro do próprio bolso para custear sua saúde. No entanto, mais uma vez, o índice está abaixo da conta global (OMS, 2010).

Em termo de participação dos gastos por parte do governo nas despesas com saúde de um indivíduo, na média mundial, os governos garantem 56% dos gastos e entre os países da OCDE esse valor chega a 72% de cobertura. Nos demais países emergentes, a taxa é um pouco superior à do Brasil: 48%. Ou seja, como parcela do PIB foram gastos valores próximos aos de países ricos como Espanha, Itália e Noruega, mas, ao contrário destes, aqui a participação das fontes públicas é muito menor, 47% do gasto total, além do gasto per capita ser quase dez vezes menor se comparado à Noruega (OMS, 2010).

Ao longo da última década, as várias pesquisas de opinião realizadas pelo Instituto Brasileiro de Opinião e Estatística (IBOPE) e patrocinadas pela Confederação Nacional da Indústria (CNI) tem demonstrado um crescimento da saúde entre as preocupações dos brasileiros. A pesquisa CNI-IBOPE em 2002 mostrou que a saúde era o maior problema na vida de 41% dos brasileiros, sendo somente superado pelo desemprego. Mas em 2011 a saúde era o maior problema na vida de 52% da população brasileira. Entre dezembro de 2011 e março de 2012, a aprovação da política de saúde do governo cresceu de 30% para 34%, mas cerca de 63% dos brasileiros ainda desaprovam tal política. A maioria dos brasileiros, no entanto, acha que se deveria aumentar o gasto público com saúde, mas considera que, além disso, se deveria aumentar a eficiência e combater a corrupção no setor.

Pode-se considerar que ao aumentar o gasto público em saúde no Brasil (de forma eficiente e equitativa) levaria à redução do gasto direto das famílias com saúde. Esse efeito-substituição poderia levar o gasto em saúde como porcentagem do PIB a não se elevar substancialmente. No entanto, o efeito substituição somente ocorreria se o gasto público fosse focalizado nos mais pobres (contribuindo para aumentar a equidade) ou gerenciado de forma mais eficiente.

Em relação ao montante de investimentos realizados por região, no Brasil, nota-se que a região Sudeste concentra a maior parte dos investimentos públicos em saúde. No entanto,

maior nível de gasto com saúde não significa serviços mais eficientes. A Tabela 2 apresenta o gasto público per capita das regiões brasileiras.

A região Sudeste concentra 48,2% de todos os gastos com saúde no país. A região com a menor participação é a região Centro-Oeste com 7,2% do total. Em termos de gastos per capita, a região Sudeste é a região que apresenta o maior montante, R\$722,02, ou 18,1% maior do que a média de R\$ 611,37 entre as regiões. A região Nordeste aparece em último lugar entre as regiões, com R\$ 517,36 por habitante, ou 28,35% menor do que a região Sudeste.

TABELA 2 – Gasto público com saúde per capita e participação dos gastos totais com saúde por região em 2010

Regiões	Gasto público per capita (R\$)	Participação dos gastos totais por região (%)
Sudeste	722,02	48,2
Centro-Oeste	624,53	7,2
Sul	620,07	14,1
Norte	572,87	7,6
Nordeste	517,36	22,8

Fonte: DATASUS (BRASIL, 2011).

Alguns indicadores dão sinais de que nas últimas décadas, o governo brasileiro tem alcançado melhorias nos níveis de eficiência e qualidade da oferta de serviços públicos de saúde. Evidências como o aumento da expectativa de vida ao nascer em cerca de 20 anos desde 1970 e a redução das taxas de mortalidade infantil que passaram de 123,19 por mil habitantes nascidos vivos, em 1970, para 30,57, em 2000, sugerem progresso na eficiência do sistema de saúde brasileiro. Porém, a existência de grandes disparidades e de demandas reprimidas quanto aos serviços de saúde indicam que várias deficiências na provisão dos mesmos pelo governo ainda necessitam de atenção.

Para que uma nação continue apresentando melhoras nos seus indicadores de saúde, ofereça serviços satisfatórios e aumente seu grau de desenvolvimento, além de realizar investimentos, deve-se garantir que os recursos alocados terão impactos positivos sobre os indicadores associados à saúde. Portanto, frente às evidências, tem sido crescente o volume de recursos destinados à provisão de serviços públicos de saúde no Brasil, porém, deve-se verificar se esse cenário resulta no aumento de bem-estar da população na aplicação desses recursos.

1.2 PROBLEMA E SUA IMPORTÂNCIA

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o estado de São Paulo possui uma população de mais 41 milhões de pessoas, 21,6% da população total do país, divididos em 645 municípios. Além de ser a mais populosa, São Paulo é a unidade da federação com maior desenvolvimento socioeconômico, responsável por 33,1% do PIB brasileiro (IBGE, 2010).

Entretanto, sabe-se que neste estado, há também grandes desigualdades nas condições de saúde entre os indivíduos e entre os municípios. A heterogeneidade entre os municípios é uma situação típica do nosso país, dada sua dimensão, diversidade geográfica, histórica e cultural. Assim a heterogeneidade dentro de um estado rico, dado como padrão para muitos outros, constitui parte da justificativa para a realização desta pesquisa.

Segundo a Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), o estado de São Paulo elevou, em média, as despesas com saúde em 10% no período de 2004 e 2010, um possível efeito da EC 29/2000. Em relação ao gasto per capita com saúde, o estado de São Paulo atingiu R\$527,00 no ano de 2010, sendo 16% menor que a média nacional. Mesmo sendo o estado que mais investe em saúde em termos absolutos, este também possui o maior PIB e a maior população, logo a proporção é baixa comparada ao poder que o estado possui. Onde se pode indicar que ele poderia elevar os seus gastos com saúde (SEADE, 2010).

Em relação a distribuição geopolítica, o estado de São Paulo está dividido em 15 Regiões Administrativas (RA). Dados da Fundação SEADE (SEADE, 2010) apresentados na Tabela 3 mostram que todas as RA's do estado de São Paulo investem parcelas pequenas do PIB em saúde, quando comparadas a média das regiões ou nacional. A RA de Registro é a que mais investe, 3,99% do PIB, no entanto é a RA com a menor população, menor PIB entre todas as outras e a que menos investe em termos absolutos, aproximadamente R\$ 135 milhões. Logo é a RA com menor participação dos gastos com saúde do estado de São Paulo, apenas 0,63%.

Em último lugar encontra-se a RA de São Paulo, com apenas 1,47% do PIB. Porém, esta RA é responsável pela maior população do estado, maior PIB e a que mais investe em saúde em termos absolutos, R\$ 10,3 bilhões, e assim ela representa a RA com a maior participação dos gastos, 47,48% do total.

Em média, as RA's investem somente 2,30% do seu PIB em saúde, número muito abaixo da média brasileira e de países desenvolvidos. A diferença entre a primeira colocada e

a última é de 2,52 pontos percentuais, o que pode ser considerado uma grande diferença onde nenhuma das RA's ultrapassa 4% do PIB em investimento.

TABELA 3 – Gasto com saúde em porcentagem do PIB, gasto público com saúde per capita e participação dos gastos totais com saúde por RA em 2010

Região Administrativa	Gasto público per capita (R\$)	Gasto em proporção do PIB (%)	Participação dos gastos totais por RA (%)
Santos	658,00	2,31	5,04
Campinas	583,00	1,85	16,76
Marília	571,00	3,10	2,47
São José dos Campos	568,00	2,08	6,06
Ribeirão Preto	538,00	2,10	3,09
Central	533,00	2,13	2,34
São Paulo	524,00	1,47	47,48
Registro	504,00	3,99	0,63
Barretos	497,00	2,22	0,96
Araçatuba	479,00	2,38	1,63
São José do Rio Preto	469,00	2,32	3,11
Sorocaba	444,00	2,07	5,76
Franca	418,00	2,28	1,36
Presidente Prudente	417,00	2,42	1,60
Bauru	387,00	1,83	1,88

Fonte: Informações dos Municípios Paulistas (SEADE, 2010).

Em termos de gasto per capita com saúde, a RA de Santos tem a maior cifra, com R\$ 658,00 por habitante. Esta região não é populosa como as RA's de São Paulo, Campinas e São José dos Campos e por isso obtêm um gasto com saúde por habitante maior e também investe uma proporção maior do seu PIB do que estas RA's mencionadas. Além de ser um das principais RA's com participação nos gastos totais do estado.

A RA de Bauru possui o menor gasto per capita com saúde, R\$ 387,00 em média, pois possui uma população de mais de um milhão de habitantes e um gasto absoluto relativamente pequeno, aproximadamente R\$ 407 milhões. E com isso essa RA tem uma parcela muito pequena nos gastos totais do estado, 1,88%. Esse gasto per capita da RA de Bauru é cerca de 70% menor do que a RA de Santos com R\$ 658,00.

O gasto per capita médio do estado é de R\$ 527,00, que é menor do que a média da região Sudeste, do Brasil e de países com o mesmo nível socioeconômico. Com isso pode-se observar que o estado de São Paulo, por ser o maior centro econômico do país se torna o principal polo de investimentos e conseqüentemente de geração de empregos, obtendo a maior população e maior PIB do Brasil. E isto impacta nos indicadores da Tabela 3, pois a saúde não tem o mesmo peso que a riqueza do estado, deixando o gasto em proporção do PIB e o gasto per capita com saúde baixo, quando comparado a estados com condições econômicas piores.

Dado o nível de recursos públicos gastos na oferta de saúde, esperava-se que os municípios paulistas apresentassem melhores condições financeiras, em termos de investimentos nos serviços de saúde, haja vista que o estado de São Paulo é o mais rico e mais desenvolvido entre os estados brasileiros, e isso é um problema que deve ser estudado.

Este problema estaria na gestão do setor pelos municípios, onde aqueles que gastam mais ou possuem um Índice de Desenvolvimento Humano municipal (IDH-M) maior apresentam um nível de eficiência também maior?

O estado de saúde está relacionado com a produtividade e o bem-estar dos indivíduos, ou seja, o setor tem importância tanto econômica quanto social. Portanto, a avaliação da eficiência na oferta de serviços de saúde é fundamental uma vez que envolve a aplicação de recursos escassos de origem pública para o atendimento de uma necessidade básica de todos os indivíduos, a manutenção de uma boa saúde.

Nascimento (2008) mostra que um dos grandes desafios para os formuladores de políticas públicas é alocar os recursos de forma que se obtenha o máximo de bem-estar, e para tanto, o setor público deveria buscar algum mecanismo de aperfeiçoamento contínuo para garantir a legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e por fim a eficiência, no sentido de orientar a gestão pública e a conduta dos agentes públicos.

Nesse sentido, destaca-se a importância que as políticas públicas têm no processo de otimização dos recursos, uma vez que os critérios de sua distribuição para demandas, via de regra superiores à oferta, determinam a efetividade da ação do estado. Portanto, a existência de desigualdades em relação ao setor de saúde, sobretudo nos componentes da oferta desses serviços e na ineficiência da aplicação dos recursos públicos, reflete nas disparidades e desenvolvimento socioeconômico das regiões e, conseqüentemente, na qualidade de vida da população. Logo, esse estudo poderá auxiliar os gestores em seus instrumentos de pactuação e gestão.

Com o alvo de empregar as verbas públicas de maneira racional, tendo em vista este cenário onde são crescentes as demandas por bens e serviços municipais e as possibilidades

de arrecadação são cada vez mais escassas, ratifica-se a necessidade de um planejamento orçamentário a fim de se aplicar os recursos de forma eficiente. Em razão deste fato, são necessários estudos que avaliam a eficiência dos gastos municipais, no sentido de auxiliar a formulação e implementação de ações que possibilitem a correção de eventuais falhas na alocação desses recursos, e também a adequação com a EC 29/2000, colaborando para a tomada de decisões e conseqüentemente melhorias na qualidade de vida da população.

Segundo Figueiredo e Figueiredo (1986), a avaliação de eficiência tem como propósito confrontar a adequação dos meios e recursos utilizados aos resultados, tendo em vista os objetivos e metas propostos pela política para a promoção do bem-estar em suas localidades.

Através da aplicação da técnica *Data Envelopment Analysis* (DEA), que usa indicadores sociais e econômicos para determinar a eficiência relativa do gasto público com saúde, será possível obter *scores* de eficiência das unidades de estudo como também compará-las, permitindo identificar as melhores práticas de políticas públicas direcionadas à saúde, buscando melhorias na qualidade dos bens e serviços prestados à população.

Procura-se avaliar a gestão da saúde pública nos municípios paulistas, através da análise entre os recursos (*inputs*) disponíveis e os resultados, ou melhor, o impacto dos serviços (*outputs*) prestados pelos mesmos. Ou seja, procurando verificar se os recursos orçamentários de cada um desses municípios estão sendo bem utilizados, de modo que isto se reflita nos seus indicadores sociais, em especial os de saúde.

As principais contribuições do trabalho são: aplicação, antes inexistente, da análise do quadro geral de eficiência dos municípios do estado de São Paulo, e a possível utilização dos resultados como ferramenta auxiliar no processo de aumento no desempenho da oferta de serviços públicos de saúde e condução de políticas públicas.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo Geral

Analisar a eficiência relativa de serviços públicos de saúde de alguns municípios do estado de São Paulo.

1.3.2 Objetivos Específicos

Especificamente pretende-se:

1. Caracterizar os grupos de municípios, separando-os segundo o nível de eficiência;
2. Identificar os *benchmarks* para os municípios que apresentarem ineficiência técnica e projetá-los para a fronteira eficiente;
3. Descrever a configuração regional da eficiência dos serviços públicos de saúde.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Na literatura são apontadas algumas razões pelas quais seria importante quantificar a eficiência do gasto público. Lovell (1993, 2000) e Kalirajan e Shand (1999) argumentam que se a quantificação revela a ineficiência entre as unidades tomadoras de decisão (países, estados ou municípios), uma avaliação mais cuidadosa pode mostrar por que essa ineficiência aparece.

A literatura sobre desempenho relativo e absoluto dos governos na provisão de bens públicos está majoritariamente centrada na comparação da eficiência dos gastos públicos a partir de uma estrutura agregada. Análises dessa magnitude têm sido empregadas no Brasil e no mundo de forma simples, e quando se aborda a esfera municipal como organização responsável pela oferta de serviços públicos de saúde reduz-se ainda mais a gama de trabalhos que tratam do tema.

Gupta e Verhoeven (2001) usaram a metodologia *Free Disposal Hull* (FDH) para avaliar a eficiência dos gastos em saúde e educação em 37 países africanos entre os anos de 1984 e 1995. Os resultados indicam que, comparativamente aos países da Ásia e do hemisfério ocidental, na média, os países da África são os que oferecem serviços de saúde e educação de forma mais ineficiente.

De qualquer maneira, observa-se um aumento na produtividade ao longo do tempo. Adicionalmente, eles encontraram uma relação negativa entre os *scores* de eficiência de produto e o nível de gasto público, levando à conclusão de que melhoras na saúde e educação exigem mais eficiência e não maiores alocações orçamentárias.

Marinho (2003) analisou a eficiência da prestação de serviços ambulatoriais e hospitalares em 74 municípios do estado do Rio de Janeiro para o ano de 1994. A avaliação foi realizada com base em fronteiras de eficiência não estocásticas, combinadas com modelos de regressão, contemplando variáveis relacionadas com os recursos e a produção de serviços nos municípios, os quais definiram as unidades que constam no modelo DEA. Foram obtidas relações entre eficiência técnica, PIB, tamanho da população e o prazo médio de internação nos municípios. O trabalho concluiu que apenas 18 dos municípios analisados foram avaliados como eficientes na prestação de serviços hospitalares e ambulatoriais.

Afonso e Aubyn (2005) construíram um *score* de eficiência de gastos em saúde e educação para uma amostra de países da OCDE, utilizando as metodologias DEA e FDH. Apresentando resultados de eficiência de insumo – uso excessivo de insumo para um dado nível de produto – e de eficiência de produto – produto menor para um dado nível de insumos.

Seus resultados sugerem a existência de um *cluster* de países eficientes nas áreas: Finlândia, Japão, Coreia e Suécia.

Herrera e Pang (2005) estimaram a fronteira eficiente para vários indicadores de produto, de saúde e educação, para uma amostra de 140 países no período de 1996 a 2002. Calculando ineficiências tanto de produto quanto de insumo e verificando as regularidades empíricas que explicam a variação de eficiência entre os países, através das metodologias DEA e FDH. Os resultados apontaram que países com níveis mais altos de gastos, com participação elevada dos gastos com salário no orçamento total, com altas taxas de financiamento público na provisão de serviços e com epidemias de AIDS, são menos eficientes.

Faria *et al* (2008) analisaram a relação existente entre as despesas sociais realizadas nos municípios, isto é, os gastos públicos com saúde, educação e cultura e saneamento, e indicadores da condição de vida da população residente nos mesmos, ao final dos anos 90. Tendo como objetivo verificar se os recursos orçamentários de cada um desses municípios estão sendo bem utilizados, de modo que isto se reflita nos seus indicadores sociais, em especial os de saúde e educação. Tomaram como universo de análise um conjunto de 62 municípios fluminenses, através da aplicação da técnica DEA. O estudo concluiu que dentre os 62 municípios analisados, somente Cardoso Moreira, Japeri, São Fidelis e São Gonçalo foram considerados eficientes pelo modelo.

Almeida e Gasparini (2010) trabalharam com eficiência regional de saúde pública no Brasil para o ano de 2007. Eles identificaram o estado do Mato Grosso como eficiente quanto à oferta de serviços públicos de saúde em relação aos demais estados da federação. Porém, salientam que devido às conhecidas disparidades regionais brasileiras devem-se verificar como as gestões intra-regionais (municípios) tem se pontuado.

Daniel (2011) avaliou os níveis de eficiência na provisão de serviços públicos e seus determinantes no estado de Mato Grosso para o ano de 2010. Para tanto, ele empregou o método semi-paramétrico de Análise Envoltória de Dados em Dois Estágios (DEA 2 Estágios) com refinamentos metodológicos originados da técnica de reamostragem *bootstrap*.

Os resultados do primeiro estágio indicam que os municípios são ineficientes na alocação de recursos para a saúde, onde os atendimentos de maior complexidade se concentram nas maiores cidades e há falta de foco em políticas públicas de saúde. O segundo estágio aponta que os municípios de pequeno porte apresentam os maiores níveis de eficiência.

Júnior *et al* (2011) avaliaram a eficiência dos gastos municipais com saúde, educação e assistência social para os municípios cearenses, resultando numa eficiência média de 88% na amostra estudada. Ao analisar separadamente essas três áreas a eficiência média obtida para saúde, educação e assistência social foi, respectivamente, 23%, 20% e 27%, denotando um baixo desempenho dos municípios cearenses. Essa análise evidenciou alguns municípios os quais podem ser utilizados como *benchmark* pelos demais de modo a otimizar a aplicação dos gastos públicos, refletindo em qualidade nos serviços prestados à população.

Silva *et al* (2012) avaliaram a eficiência na alocação dos recursos destinados à educação, saúde e habitação, tomando como universo de análise um conjunto expressivo de municípios mineiros, por meio da aplicação da metodologia DEA para o ano de 2004. O estudo expôs o lapso de eficiência na alocação de recursos, indicando a necessidade de revisão das práticas de gestão nos municípios mineiros, no intuito de aperfeiçoar os métodos adotados para que haja melhor aproveitamento dos recursos e, com isso, propiciar à população o melhor provimento de suas necessidades essenciais e ação mais efetiva por parte do poder executivo.

Marinho *et al* (2012) avaliaram a eficiência na provisão de serviços de saúde no Brasil, comparando com os países da OCDE. Os autores estimaram, em que medida, variáveis como: gasto per capita em saúde; esperança de vida ao nascer; e índice de sobrevivência infantil; servem de representação para um serviço de saúde eficiente, dado o gasto per capita com saúde. Foram geradas fronteiras de eficiência, calculadas com os modelos de *Fronteira Estocástica* (FE), e os resultados, em termos relativos, não são totalmente desfavoráveis ao Brasil. No caso brasileiro, a despeito dos indicadores de saúde desfavoráveis em relação aos países da amostra tem, em termos de eficiência técnica relativa, o melhor desempenho relativo em todos os anos da análise.

Politelo e Scarpin (2013) avaliaram a questão da eficiência do atendimento do SUS das vinte microrregiões do estado de Santa Catarina através da metodologia DEA, sendo caracterizada como uma pesquisa descritiva e com abordagem quantitativa. Os resultados encontrados indicam que 65% das microrregiões pertencentes à amostra são eficientes. A média de eficiência do estado de Santa Catarina é de 97,04%. 75% das microrregiões apresentam eficiência superior à média do estado e a microrregião menos eficiente apresentou *score* de eficiência igual a 0,786, ou 78,6%. Concluindo que o SUS é eficiente quanto ao atendimento no estado de Santa Catarina.

De acordo com o argumento de Grasseti *et al* (2008), a análise de eficiência é útil para os gestores por duas razões: primeiro, porque é capaz de indicar o potencial de melhoria

de desempenho de cada setor e, segundo, por avaliar o desempenho de cada organização, relativamente às suas referências e definindo indicadores de eficiência. A partir disso, é possível estabelecer metas de desempenho diferenciadas.

Em relação aos crescentes desafios dos serviços de saúde, eleva-se a necessidade de diminuir as ineficiências dos recursos alocados nesse setor, e tendo em vista que a esfera municipal tem sido cada vez mais significativa na prestação de tal serviço, é de grande importância avaliar se as responsabilidades destinadas a esta esfera são cumpridas de maneira eficiente.

Logo, esta pesquisa busca contribuir para a avaliação de políticas públicas para os municípios do estado de São Paulo, pois nenhum estudo nesse sentido foi realizado para o mais importante estado brasileiro, em termos econômicos. A principal contribuição deste trabalho é analisar a eficiência dos gastos públicos a nível municipal diferenciando entre produtos (insumos) oferecidos à população e resultados (produtos) efetivamente alcançados pelas gestões municipais, a partir da metodologia DEA.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 FUNÇÃO DE PRODUÇÃO E MEDIDAS DE EFICIÊNCIA

É importante conceituar a teoria da firma ou produção dado que a sua estrutura teórica é utilizada neste trabalho para analisar o comportamento dos municípios como unidades produtivas, nas quais são tomadas decisões em relação ao emprego de recursos provenientes de financiamento público, com a finalidade de ofertar bens e serviços de relevância social.

De acordo com Varian (1992), a abordagem tradicional neoclássica da teoria da produção afirma que o objetivo de qualquer organização (firma) que transforme insumos em produtos é a maximização de seus resultados em termos de produção e lucro.

Nesse sentido, a firma produz através de várias combinações de insumos. Essas combinações de diferentes fatores de produção são utilizadas no processo produtivo para que resultem na produção de um ou mais produtos. Um produtor que utiliza insumos para transformá-los em produtos está sujeito a várias restrições, tais como econômica, financeira, e uma restrição técnica fundamental: a função de produção.

De acordo com Pindyck e Rubinfeld (2007), uma função de produção indica quanto de um determinado produto Q pode-se obter a partir de uma dada quantidade de fatores. Para simplificar, adota-se a premissa de que existem apenas dois insumos: o trabalho (L) e o capital (K).

$$Q = F(K, L) \quad (1)$$

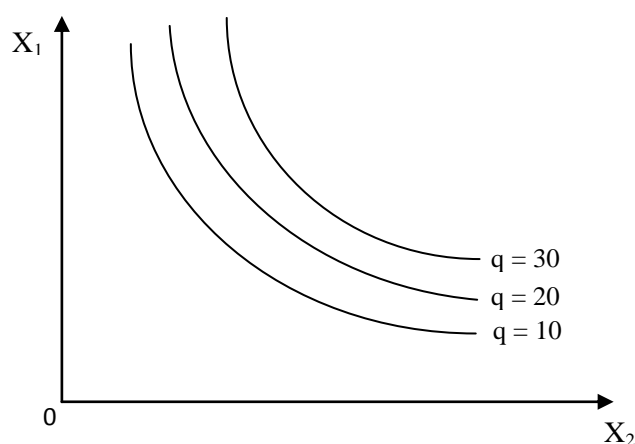
É a partir da função de produção que se deriva o conceito de eficiência: a combinação ótima dos insumos, de modo que gere o máximo de produto, dado um nível de utilização de insumos. A função de produção pode ser representada por uma superfície. Cortando-se essa superfície obtém-se uma isoquanta.

Em relação ao setor de saúde, a eficiência está ligada à máxima quantidade e qualidade na provisão de bens e serviços de saúde dado o montante de recursos disponibilizados para esta finalidade. O conceito de eficiência torna-se importante na aplicação de recursos públicos para a provisão de serviços de saúde, pois a saúde compete por recursos com outras propriedades sociais tais como educação, transporte e segurança. Além disso, o estado de saúde dos indivíduos afeta diretamente a capacidade produtiva e está relacionado à qualidade e tempo de vida (DANIEL, 2011).

Segundo Pindyck e Rubinfeld (2007), uma isoquanta pode ser definida como sendo uma curva que representa combinações possíveis de insumos que geram o mesmo volume de produção. Os autores ressaltam também que o grau de substitutibilidade existente entre os fatores para determinar a forma ou o perfil de uma isoquanta é importante, e quando esse grau entre os fatores de produção é perfeito, a isoquanta é representada por uma linha reta. Quando não é perfeito, a isoquanta é representada por uma linha curvilínea, normalmente convexa em relação à origem dos eixos cartesianos. E quando não há substitutibilidade entre os insumos, a isoquanta é representada por linhas em ângulo reto.

O conjunto dessas isoquantas forma o mapa de isoquantas, sendo que cada uma delas possui o volume máximo de produção que pode ser obtido para quaisquer conjuntos específicos de insumos. O mapa de isoquantas é um modo alternativo de descrever a função de produção. Cada nível diferente de produção é representado por uma isoquanta, e o nível de produção aumenta à medida que se move para cima e para direita (Pindyck e Rubinfeld, 2007), como mostra a Figura 1.

FIGURA 1 - Mapa de isoquantas



Fonte: Pindyck e Rubinfeld, 2007.

A Figura 1 apresenta o mapa de isoquantas com três níveis de produção. O $q = 10$ indica que a isoquanta apresenta no máximo 10 unidades do produto. Ou seja, qualquer combinação dos fatores X_1 e X_2 sobre a isoquanta resultará na produção de 10 unidades do produto. Da mesma forma, acontecem com $q = 20$ que apresenta o máximo de 20 unidades do produto e $q = 30$ com 30 unidades do produto.

Os diferentes tipos de rendimentos de escala (constantes, crescentes ou decrescentes) são apontados de acordo com a variação dos insumos. Quando a produção aumenta mais que proporcionalmente em relação ao aumento dos insumos, têm-se rendimentos crescentes de

escala. Quando acontece o contrário, denominam-se rendimentos decrescentes de escala. E em caso de crescimento da produção proporcional ao crescimento dos insumos, têm-se rendimentos constantes de escala (PINDYCK e RUBINFELD, 2007).

Outro conceito relacionado à função de produção é a fronteira de produção. Essa é conceituada como os limites da produtividade máxima que uma unidade de produção pode alcançar, transformando insumos em produtos. A produtividade é a taxa de produto agregado sobre insumo agregado. Ela mede a eficiência com que uma unidade de produção converte insumos em produtos, ou seja, é a avaliação do rendimento dos recursos utilizados na produção. Esse indicador é capaz de analisar o desempenho de firmas, constatando quais empresas estão tendo melhores resultados em relação às quantidades de insumos utilizadas. Da mesma forma, esse pode ser um parâmetro para análises macroeconômicas, como no caso de países (FERREIRA e GOMES, 2009).

Segundo Alves (2009), através das comparações e diferenças de produtividade é que são estabelecidas as causas de ineficiências de determinadas firmas ou países. Na busca pela eficiência produtiva, de forma a utilizar o insumo da melhor forma possível, se insere o conceito de eficiência relativa.

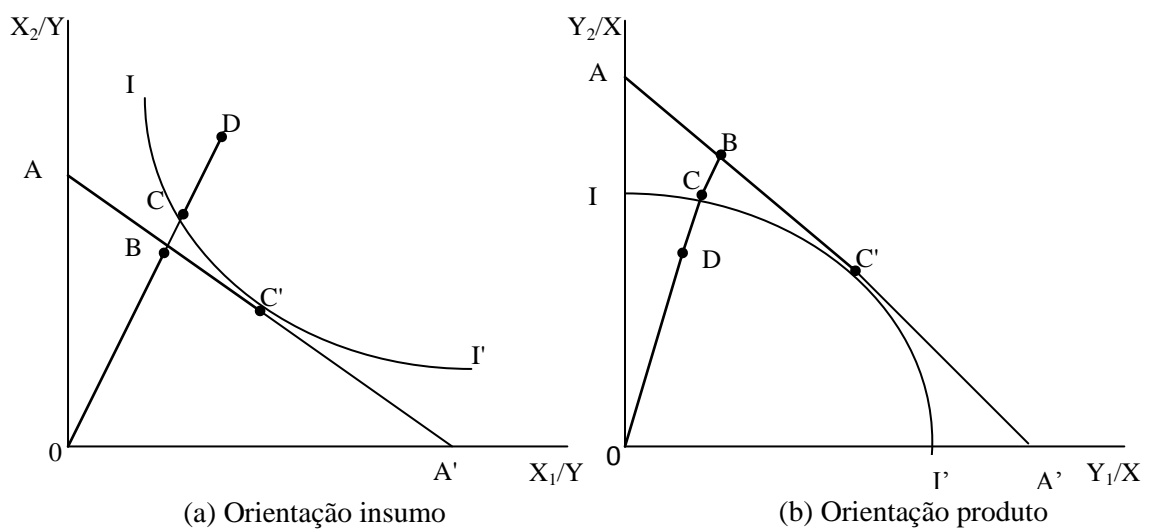
De acordo com Farrell (1957) cada unidade de produção é avaliada em relação às outras unidades de um conjunto homogêneo e representativo. Assim, a medida de eficiência é relativa, e o respectivo valor para uma unidade de produção corresponde ao desvio observado em relação àquelas unidades consideradas eficientes.

Coelli *et al* (1998) divide o conceito de medidas de eficiência através de dois componentes: eficiência técnica e eficiência alocativa. A eficiência técnica refere-se à capacidade da unidade de produção obter o máximo nível de produção, dado um conjunto de insumos ou, a partir de determinado nível de produto, conseguir produzir com a menor combinação de insumos. Uma produção é tecnicamente eficiente se não existir outro processo, ou combinação de processos, que consiga produzir o mesmo nível de produto, utilizando menores quantidades de insumos.

A eficiência alocativa indica a habilidade de uma unidade de produção utilizar os insumos em proporções ótimas, dados os seus respectivos preços, e obter determinado nível de produção, a menor custo, ou, dado determinado nível de custos, obter a máxima quantidade de produtos. A eficiência econômica é resultado da combinação dessas duas medidas de eficiência. Diante disso, verifica-se que enquanto a eficiência técnica está preocupada com o aspecto físico da produção, a eficiência alocativa é uma extensão da eficiência técnica, que se preocupa com o aspecto monetário da produção (FERREIRA e GOMES, 2009).

A Figura 2 ilustra os conceitos de eficiência técnica e alocativa, considerando-se unidades de produção que utilizam a combinação de insumos X para produzir produtos Y . A orientação insumo ou, alternativamente, a orientação produto são duas formas de se definir a eficiência. Na orientação insumo, a eficiência é analisada pela combinação ótima de insumos para atingir certo nível de produto; sob a ótica da orientação produto, ela se refere à quantidade ótima de produtos que podem ser produzidos com determinado nível de insumo.

FIGURA 2 - Ilustração das medidas de eficiência técnica e alocativa, orientação insumo (a), orientação produto (b)



Fonte: Ferreira e Gomes, 2009.

Na Figura 2 (a), podem-se verificar unidades de produção que produzem certo nível de produto Y , representado pela isoquanta II' , usando uma combinação de insumos definida pelo ponto D . Pode-se verificar que o mesmo nível de produto poderia ser atingido por contração radial do uso de ambos os insumos até atingir o ponto C , que se situa sobre a isoquanta, que, por sua vez, representa o nível mínimo de insumos requerido para produzir Y . A medida de eficiência, nesse caso, com orientação insumo é definida por OC/OD . Porém, o mínimo custo para produzir Y é dado pelo ponto C' , onde a taxa marginal de substituição técnica é igual à razão dos preços dos insumos. Para alcançar o mesmo nível de custo, os insumos devem ser contraídos até o ponto B . Então, a eficiência alocativa é definida por OB/OC , enquanto a eficiência econômica, por OB/OD .

A Figura 2 (b) ilustra a fronteira de possibilidade de produção para certa quantidade de insumo, para unidades de produção que utilizam insumo X para produzir Y_1 e Y_2 . Se o insumo for eficientemente utilizado na unidade de produção, os produtos no ponto D poderão ser

expandidos radialmente até o ponto C . Logo, a medida de eficiência com orientação produto pode ser definida pela razão OD/OC . O ponto C é dito tecnicamente eficiente pelo fato de se encontrar na fronteira de produção. Entretanto, maior receita pode ser alcançada pela produção no ponto C' .

Nesse caso, para que isso seja possível, devem ser produzidas maiores quantidades do produto Y_1 e menos de Y_2 . Para alcançar um mesmo nível de receita que é possível ao produzir no ponto C' , utilizando-se a mesma combinação de insumo e produto, o produto deve ser expandido para o ponto B . Então, a eficiência alocativa será definida pela razão OC/OB , ilustradas na Figura 2 (b).

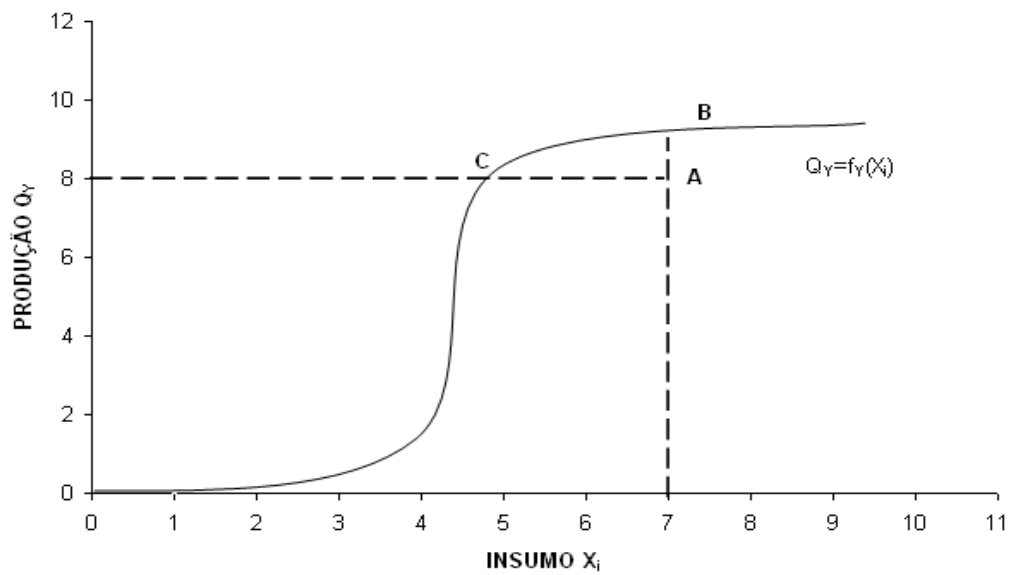
De acordo com a análise da eficiência exposta anteriormente, o nível de eficiência técnica de uma unidade de produção é caracterizado pela relação entre produção observada e produção potencial. O alcance da eficiência das unidades baseia-se nos desvios da produção observada em relação à fronteira de produção. Quanto mais próximo da fronteira, melhor será a eficiência relativa das unidades; se estiver em cima da fronteira, será eficiente, caso contrário, ineficiente.

De forma a assinalar todos esses conceitos de eficiência, produtividade e função de produção, verifica-se graficamente a Figura 3. Esta é uma função de produção representada por uma equação matemática que utiliza um insumo para produzir um determinado produto.

A Figura 3 mostra que os pontos C e B na função de produção são tecnicamente eficientes, dado que apresentam as produções máximas de Q_y , com as utilizações adequadas de X_i . Entretanto, o ponto C tem produção com maior produtividade do que o ponto B , pois para produzir Q_B no ponto B é necessário aumentar a quantidade do insumo X_i , representada por \overline{CA} . Como o aumento da produção \overline{AB} é menor que o aumento dos insumos \overline{CA} , verifica-se uma produtividade marginal $\frac{\overline{AB}}{\overline{CA}} < 1$.

$$Q_y = f_y(X_i) \quad (2)$$

FIGURA 3 - Função de produção: produtividade e eficiência

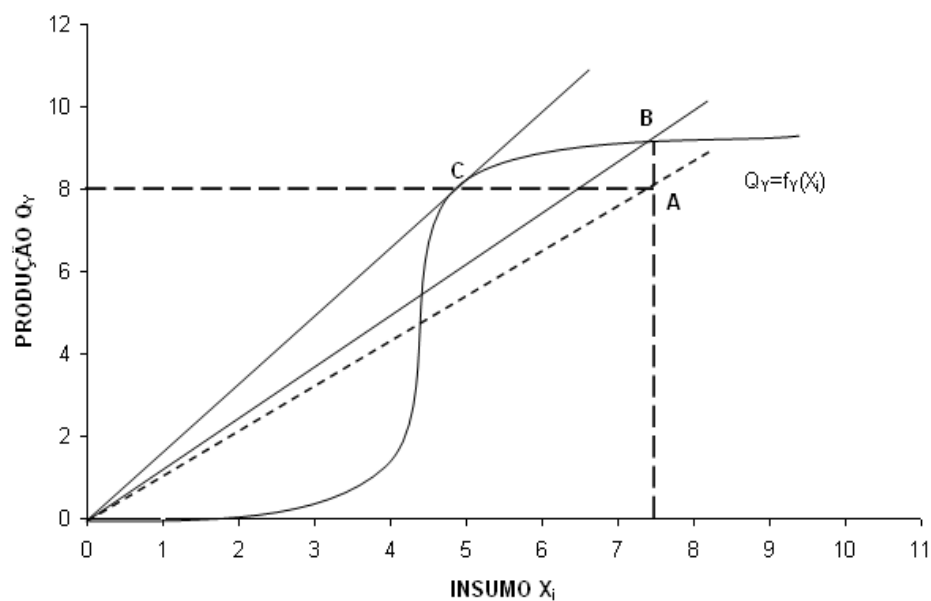


Fonte: Ferreira e Gomes, 2009.

Deste modo, em A, a produtividade média é menor do que em C. Conseqüentemente constata-se que A é uma produção ineficiente, já que com a mesma quantidade de insumo X_i é possível produzir maior quantidade do produto Q_y .

Outra forma gráfica de apresentar a função de produção e as variações de produtividade está indicada na Figura 4.

FIGURA 4 - Função de produção: variações da produtividade e da eficiência



Fonte: Ferreira e Gomes, 2009.

Considerando a produção no ponto C , para obter a produtividade média desse ponto, tangencia-se o segmento \overline{OC} na função de produção passando no ponto C . Esta inclinação de \overline{OC} é a produtividade média, equivalente à relação $\frac{Q_y}{X_i}$. Constatase que essa produtividade é crescente até o ponto C e tanto a produtividade média quanto a marginal, decrescem rapidamente a partir desse ponto. Em relação ao ponto A , a produção acontece de forma ineficiente e sua produtividade média é tanto menor que no ponto C , quanto no B . Para buscar a eficiência, existem duas possibilidades:

1. Mudar o ponto A para o ponto C , de forma a reduzir a quantidade do insumo utilizado de X_A para X_C . Esta estratégia é denominada de orientação insumo, já explicada anteriormente. Neste caso, a produção permanece no mesmo patamar anterior.

2. Mudar o ponto A para o ponto B , de maneira que aumente a quantidade produzida de Q_A para Q_B . Esta estratégia é denominada de orientação produto, explicada anteriormente também. Já neste caso, é mantida a mesma utilização anterior do insumo, X_A .

Assim na orientação para insumo, a eficiência técnica mede a fração da quantidade de insumos que pode ser reduzida proporcionalmente sem reduzir a quantidade de produtos, e orientação para produtos, a eficiência técnica mede a fração da quantidade de produtos que pode ser aumentada proporcionalmente sem aumentar a quantidade de insumos (FERREIRA e GOMES, 2009).

4. METODOLOGIA

4.1 ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS (DEA)

As medidas de eficiência começaram a ser estudadas pelos autores Charnes, Cooper e Rhodes (1978), que analisaram a relação entre as empresas com múltiplos insumos e múltiplos produtos por meio de uma abordagem não-paramétrica, instituindo o termo *Data Envelopment Analysis* (DEA). Em outras palavras Kassai (2002), afirma a esse respeito que:

DEA é um procedimento baseado em programação linear em que é avaliada a eficiência de cada unidade tomadora de decisão, tratada como Decision Making Units (DMU).

Segundo Alves (2008), os métodos DEA têm se destacado sobre os modelos econométricos para medir eficiência no setor de saúde e as principais técnicas empregadas para esses estudos são: Análise Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis - DEA*) e a abordagem das Fronteiras Estocásticas (*Stochastic Frontier Approach - SFA*).

O método DEA fornece uma medida de eficiência (*score*) que permite determinar em uma amostra quais estão sendo eficientes e quais estão sendo ineficientes no processo produtivo, a partir da relação entre a quantidade de insumos utilizados e a quantidade de produtos produzidos. Desta forma, a medida de eficiência técnica de um município ineficiente será igual a relação entre a sua produtividade e a produtividade de um município mais eficiente.

De acordo com Ferreira e Gomes (2009), a eficiência da DMU é considerada quando maximiza a razão entre a quantidade de produtos sobre a quantidade de insumos utilizada. Partindo do princípio que existam k insumos e m produtos para cada n município, serão construídas duas matrizes: a matriz X de insumos, de dimensões $k \times n$, e a matriz Y de produtos, de dimensões $m \times n$, representando os dados de todos os n municípios. Na matriz X ($k \times n$), cada coluna representa um município e cada linha representa um insumo. Já na matriz Y ($m \times n$), cada coluna também representa um município e cada linha representa um produto. É necessário que os coeficientes sejam não-negativos, para a matriz X , e que cada coluna e cada linha contenham, no mínimo, um coeficiente positivo, ou seja, cada município consome ao menos um insumo e um município, pelo menos, consome o insumo que está em cada linha. Para a matriz Y se aplica o mesmo princípio.

Deste modo, são representados os vetores X_i para insumos e Y_i para produtos, para o i -ésimo município. Uma medida de eficiência pode ser obtida para cada município, que é a razão entre todos os produtos e todos os insumos. Tem-se para o i -ésimo município:

$$\text{Eficiência do município } i = \frac{u^{\wedge} y_i}{v^{\wedge} x_i} = \frac{u_1 y_{1i} + u_2 y_{2i} + \dots + u_m y_{mi}}{v_1 x_{1i} + v_2 x_{2i} + \dots + v_k x_{ki}} \quad (3)$$

onde v é um vetor ($k \times 1$) de pesos nos insumos e u é um vetor ($m \times 1$) de pesos nos produtos. Devido às ordens dos vetores que a compõe, a medida de eficiência será um escalar.

O pressuposto inicial do modelo é que a medida de eficiência necessita de um conjunto comum de pesos aplicado em todos os municípios. No entanto, há certa dificuldade em obter um conjunto comum de pesos para definir a eficiência relativa de cada município, pois essas podem estabelecer valores para os insumos e produtos de modos diferentes, e então tomarem pesos diferentes. De tal modo, é estabelecido um problema que permita que cada município possa adotar o conjunto de pesos que for mais favorável, em termos comparativos com as outras unidades. Então, especifica-se um problema de programação matemática para selecionar os pesos ótimos para cada município. Para o i -ésimo município, tem-se:

$$\begin{aligned} & \text{MAX}_{u,v} (u^{\wedge} y_i / v^{\wedge} x_i), \\ & \text{sujeito a:} \\ & u^{\wedge} y_j / v^{\wedge} x_j \leq 1, \quad j = 1, 2, \dots, n, \\ & u, v \geq 0. \end{aligned} \quad (4)$$

De forma que a medida de eficiência para o i -ésimo município seja maximizada, esta formulação envolve a obtenção de valores para u e v sujeita à restrição de que as medidas de eficiência de todos os municípios sejam menores ou iguais a um.

Assim, a eficiência do i -ésimo município, pressupondo retornos constantes à escala, é dada por:

$$\begin{aligned}
& \text{MIN}_{\theta, \lambda} \theta, \\
& \text{sujeito a:} \\
& -y_i + Y\lambda \geq 0, \\
& \theta x_i - X\lambda \geq 0, \\
& \lambda \geq 0.
\end{aligned} \tag{5}$$

onde θ é um escalar, cujo valor será a medida de eficiência do i -ésimo município.

O município será eficiente se o valor de θ for igual a um; caso contrário, será ineficiente. Estas terão as melhores práticas nas operações devido à menor taxa insumo-produto entre os municípios estudados. A solução ótima é encontrada com o cálculo dos valores do parâmetro λ que é um vetor ($n \times 1$). Os valores de todos os λ serão zero para um município eficiente; para um município ineficiente, os valores de λ serão os pesos utilizados na combinação linear de outros municípios eficientes, que influenciam a projeção do município ineficiente sobre a fronteira calculada. Logo, pode-se dizer que existe pelo menos uma unidade eficiente para uma unidade ineficiente, cujos pesos calculados fornecerão o município virtual da unidade ineficiente, mediante combinação linear.

Para atender a pressuposição de retornos variáveis, deve-se modificar o problema de programação linear com retornos constantes, acrescentando a restrição de convexidade: $N'_i \lambda = 1$.

$$\begin{aligned}
& \text{MIN}_{\theta, \lambda} \theta, \\
& \text{sujeito a:} \\
& -y_i + Y\lambda \geq 0, \\
& \theta x_i - X\lambda \geq 0, \\
& N'_i \lambda = 1, \\
& \lambda \geq 0.
\end{aligned} \tag{6}$$

onde $N'_i \lambda = 1$, em que N_i é um vetor ($n \times 1$) de algarismos unitários.

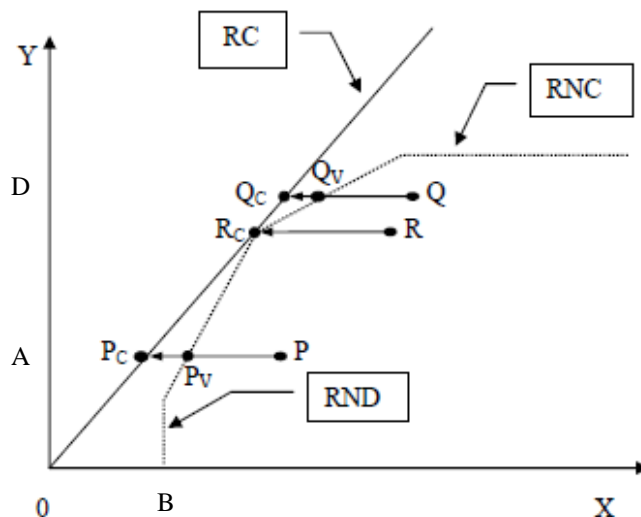
Este enfoque forma uma superfície convexa de planos em interseção, no qual abrange os dados de forma mais compacta do que a superfície formada pelo modelo com retornos constantes. Logo, com a pressuposição de retornos variáveis, os valores obtidos para eficiência técnica são maiores ou iguais aos obtidos com retornos constantes. Isso ocorre porque a medida de eficiência técnica, obtida no modelo com retornos constantes, é composta

pela medida de eficiência técnica no modelo com retornos variáveis, também chamadas de pura eficiência técnica, e pela medida de eficiência de escala.

Para identificar essas duas medidas realiza-se o procedimento, conduzindo ambos, retornos constantes e variáveis, ao mesmo conjunto de dados. Se existir uma diferença nos valores de eficiência técnica para um município qualquer, isto indica que este município tem ineficiência de escala, que pode ser calculada pela diferença entre os valores das eficiências técnicas com retornos variáveis e com retornos constantes.

A Figura 5 ilustra uma situação que envolve um insumo e um produto. Podem-se traçar as fronteiras eficientes calculadas pelo DEA, isto é, a fronteira obtida com retornos constantes (RC), e a obtida com retornos variáveis (RV), sendo esta última descrita pela linha pontilhada. Note que a fronteira com rendimentos variáveis é composta por uma parte de retornos crescentes (iniciando no ponto B , até o ponto R_C , sendo este último o único ponto com rendimentos constantes da curva), e outra parte de rendimentos decrescentes, acima do R_C . O ponto R_C é o mais favorável, uma vez que nesse patamar de produção o produto médio atinge o maior valor possível.

FIGURA 5 - Eficiência técnica e eficiência de escala



Fonte: Ferreira e Gomes, 2009.

Considere-se o ponto P na Figura 5. Sob a pressuposição de retornos constantes, a ineficiência técnica do ponto P é dada pela distância PP_C , enquanto a ineficiência técnica é dada pela distância PP_V , com a pressuposição de retornos variáveis. A diferença entre essas duas medidas de eficiência técnica ($PP_C - PP_V = P_C P_V$), fornece a ineficiência de escala. As medidas de eficiência do ponto P , em termos de razão, isto é, limitadas entre zero e um, são dadas por:

$$\begin{aligned}
ET_{I,RC} &= AP_C/AP, \\
ET_{I,RV} &= AP_V/AP, \\
EE_I &= AP_C/AP_V,
\end{aligned} \tag{7}$$

onde o subscrito I indica modelos com orientação insumo; RC, retornos constantes de escala; RV, retornos variáveis de escala, e ET e EE são as medidas de eficiência técnica e de escala, respectivamente. Como $AP_C/AP = (AP_V/AP) \times (AP_C/AP_V)$, então $ET_{I,RC} = ET_{I,RV} \times EE_I$, portanto, $EE_I = ET_{I,RC}/ET_{I,RV}$. Ou seja, a medida de eficiência técnica com retornos constantes à escala é composta pela eficiência técnica pura e pela eficiência de escala.

Considere, agora, o ponto Q . De forma semelhante, as medidas de eficiência são dadas por:

$$\begin{aligned}
ET_{I,RC} &= DQ_C/DQ, \\
ET_{I,RV} &= DQ_V/DQ, \\
EE_I &= DQ_C/DQ_V,
\end{aligned} \tag{8}$$

Apesar das formas como são calculadas as medidas de eficiência serem semelhantes, percebe-se que o ponto P está na faixa de rendimentos crescentes, enquanto o ponto Q encontra-se na faixa de rendimentos decrescentes.

Portanto, essa medida de eficiência de escala não indica se o município está operando na faixa de retornos crescentes ou decrescentes à escala. Sabe-se apenas que, se a medida de eficiência de escala for igual a um, a firma estará operando com retornos constantes à escala; no entanto, se for menor que um, poderão ocorrer retornos crescentes ou decrescentes. Para contornar essa situação, é necessário formular outro problema da programação, impondo a pressuposição de retornos não crescentes (RNC) ou não decrescentes (RND). Considerando-se o caso de retornos não crescentes, a formulação consiste em alterar a pressuposição de retornos variáveis no modelo DEA. Para isso, basta substituir a restrição $N'_I \lambda = 1$, em (6), pela restrição $N'_I \lambda \leq 1$.

$$\begin{aligned}
& \text{MIN}_{\theta, \lambda} \theta \\
& \text{sujeito a:} \\
& -y_i + Y\lambda \geq 0 \\
& \theta x_i - X\lambda \geq 0 \\
& N'_I \lambda \leq 1 \\
& \lambda \geq 0
\end{aligned} \tag{9}$$

Na Figura 5 é apresentada a fronteira obtida para o modelo com retornos não crescentes (RNC). Ela é composta, inicialmente, por uma faixa da fronteira com retornos constantes, com origem em 0, e depois, por uma faixa da fronteira de retornos variáveis. Para determinar a natureza da escala de uma DMU qualquer, basta verificar se o coeficiente de eficiência técnica no modelo com retornos não crescentes é igual ao do modelo com retornos variáveis. Se forem diferentes, como é o caso do ponto P , então o município terá retornos crescentes à escala. Se forem iguais, como é o caso do ponto Q , ocorrerá uma situação de retornos decrescentes, ou seja:

- se $ET_{RNC} = ET_{RV} \rightarrow$ Retornos decrescentes,
- se $ET_{RNC} \neq ET_{RV} \rightarrow$ Retornos crescentes.

Por outro lado, pode-se formular um problema de programação, impondo a pressuposição de retornos não decrescentes à escala. Para isso, basta substituir a restrição $N_j \lambda \leq 1$, no modelo com retornos não crescentes, pela restrição $N_j \lambda \geq 1$.

$$\begin{aligned}
 & \text{MIN}_{\theta, \lambda} \theta \\
 & \text{sujeito a:} \\
 & - y_i + Y\lambda \geq 0 \\
 & \theta x_i - X\lambda \geq 0 \\
 & N'_1 \lambda \geq 1 \\
 & \lambda \geq 0
 \end{aligned} \tag{10}$$

De tal modo que para identificar se a firma e/ou setor está operando com retornos crescentes ou decrescentes, basta comparar o resultado encontrado para eficiência técnica, no modelo com retornos variáveis (RV), com aquele encontrado no modelo com retornos não decrescentes (RND), isto é:

- se $ET_{RND} = ET_{RV} \rightarrow$ Retornos crescentes,
- se $ET_{RND} \neq ET_{RV} \rightarrow$ Retornos decrescentes.

Depois de executar os modelos DEA, os municípios podem ser classificadas segundo duas categorias:

1) De acordo com a pura eficiência técnica obtida no modelo pressupondo-se retornos variáveis. Nesse caso, os municípios podem ser tecnicamente eficientes ou ineficientes. Os municípios eficientes são aquelas que estão produzindo uma quantidade compatível com o uso dos insumos; por outro lado, os ineficientes estão utilizando em excesso os insumos. Isso significa que, para se tornarem eficientes, podem-se reduzir os insumos, mantendo-se a mesma produção, ou, de modo equivalente, aumentar a produção utilizando-se os mesmos insumos.

2) De acordo com a eficiência de escala, obtida pela razão entre as medidas de eficiência técnica nos modelos com retornos constante e variável. Nessa categoria, os municípios podem estar operando com retornos constantes, crescentes ou decrescentes. A produção com retornos constantes é conhecida como escala ótima. Assim, o município operando com retornos crescentes está abaixo da escala ótima, necessitando expandir a produção. Já a operação com retornos decrescentes implica uma situação acima da escala ótima, indicando necessidade de reduzir o volume produzido ou melhorar a tecnologia, ou seja, deslocar a fronteira de produção (ajustes qualitativos).

Outra característica dos modelos DEA é que eles fornecem seus respectivos *benchmarks*, para cada unidade ineficiente, determinados pela projeção dessas unidades na fronteira de eficiência. Essa projeção é feita de acordo com a orientação do modelo. Pode ser orientação a insumos quando se deseja minimizar os recursos, mantendo-se os valores dos produtos constantes, ou orientação a produtos quando se deseja maximizar os produtos sem diminuir os insumos.

Em linhas gerais, o modelo DEA é baseado em suposições definidas:

- sendo determinístico, produz resultados que são particularmente sensíveis a erros de medida;
- o DEA só mede a eficiência relativa da melhor prática entre um exemplo particular, portanto, não é significativo comparar os *scores* de eficiência entre diferentes estudos, porque a melhor prática entre os estudos é desconhecida; e
- é sensível à especificação dos fatores e ao tamanho do grupo analisado.

4.2. MODELO ANALÍTICO

O modelo desenvolvido por Banker, Charnes e Cooper em 1984 a partir do modelo com retornos constantes à escala (CCR) foi o modelo escolhido para a realização deste trabalho, uma vez que permite a separação dos resultados em relação à pura eficiência técnica

e a eficiência de escala. Esse modelo de fronteira de eficiência, em homenagem aos seus idealizadores é conhecido como modelo BCC, e aceita retornos variáveis de escala, ou seja, substitui o axioma da proporcionalidade entre *inputs* e *outputs* pelo axioma da convexidade. Estabelecendo a convexidade da fronteira, o modelo permite que os municípios que operam com baixos valores de *inputs* tenham retornos crescentes de escala e os que operam com altos valores tenham retornos decrescentes de escala.

Tendo em vista o objetivo deste trabalho e a constatação de que, em geral, as relações que se estabelecem no campo das políticas públicas não supõem retornos constantes de escalas, como se pode perceber em diversos trabalhos da metodologia DEA, optou-se por aplicar o modelo BCC. Trata-se, pois, de maximizar os *outputs* sem diminuir os *inputs*, isto é, de responder às questões: Dados os recursos orçamentários limitados, quais municípios conseguem utilizá-los de forma mais eficiente? Qual o *output* esperado em termos de indicadores da saúde para os municípios paulistas tendo em vista o volume de recursos públicos neles aportados?

Neste modelo BCC a restrição do problema primal $\mu'Y - v'X \leq 0$, do modelo CCR, passa ter a fórmula $\mu'Y - v'X = u$.

$$\begin{aligned} & \text{MAX}_{u,v} (u'y_i) + ui, \\ & \text{sujeito a:} \\ & v'x_i = 1, \\ & \mu'Y - v'X = u, \\ & \mu, v \geq 0. \end{aligned} \tag{11}$$

E no problema dual é adicionado ao problema de restrição $\sum \lambda_j = 1$ ao modelo BCC.

$$\begin{aligned} & \text{MIN}_{\theta, \lambda} \theta + (e's - +es+) \\ & \text{sujeito a:} \\ & X\lambda + s - - \theta x_i = 0, \\ & y_i - Y\lambda + s + = 0, \\ & \sum \lambda_j = 1, \lambda \geq 0, s - \geq 0, s + \geq 0 \end{aligned} \tag{12}$$

Segundo Jacobs, Smith e Street (2006), o modelo de retornos variáveis é o mais indicado quando se tem alguma desconfiança que as DMU's não operam no nível de escala ótimo.

O modelo de orientação produto é muito similar ao modelo de orientação insumo, como indicado a seguir.

$$\begin{aligned}
 & \text{MAX}_{\phi, \lambda} \phi \\
 & \text{sujeito a:} \\
 & -\phi y_i + Y\lambda \geq 0 \\
 & x_i - X\lambda \geq 0 \\
 & N'_1 \lambda = 1 \\
 & \lambda \geq 0
 \end{aligned} \tag{13}$$

onde $1 \leq \phi < \infty$, e $-\phi$ é o aumento proporcional no produto que poderá ser alcançado pelo i -ésimo município, com a quantidade de insumo mantida constante. Note que $1/\phi$ define o *score* de eficiência. O modelo de orientação produto com retornos constantes de escala (CRS) são definidos de maneira similar, mas não são apresentados aqui por brevidade.

A orientação produto foi utilizada neste trabalho, pois o objetivo proposto é verificar a quantidade de produtos que podem ser aumentados proporcionalmente sem aumentar a quantidade de insumos e quantificar essa ineficiência. Em outras palavras, esse tipo de orientação se refere à quantidade ótima de produtos que podem ser produzidos com determinado nível de insumo, indicando que os municípios buscam maximizar a capacidade produtiva, mantendo seus respectivos recursos.

As medidas utilizadas no exame da eficiência variam entre os diversos tipos de estudos, assim como as técnicas de análise. No contexto dos serviços de saúde, a eficiência técnica se refere a uma relação física entre os recursos utilizados (capital) e algum resultado em saúde. O resultado pode ser definido em termos de produtos intermediários (número de visitas, imunizações, número de médicos e leitos) e resultados finais (número de internações, produção ambulatorial, menor taxa de mortalidade, maior expectativa de vida).

A utilização da metodologia ilustra as potencialidades da Análise Envoltória de Dados como técnica alternativa aos modelos econométricos para avaliação de políticas públicas, contratualização de metas e priorização de ações corretivas, na medida em que identifica, por variável de interesse, as folgas ou níveis de esforços necessários para o alcance de patamares mais eficientes de gestão.

É importante notar as possibilidades de exploração da metodologia DEA como mecanismo relativamente simples e de fácil implementação que permite a avaliação comparativa de eficiência. Ademais, a técnica possui características positivas de neutralidade,

incentiva a construção e o aprimoramento de inventários de recursos e também acolhe participações possíveis e desejáveis de gestores e de agentes na avaliação. Essa participação é desejável dada a estrutura complexa de governança adotada pelo SUS. Ademais, ela permite a qualificação e a determinação de caminhos possíveis para a fronteira de eficiência e para fins de monitoramento de objetivos.

Dessa forma, é necessário controlar os gastos e melhor alocar os recursos disponíveis nas áreas de atuação do governo, sendo a metodologia DEA amplamente utilizada na análise de estudos empíricos acerca dessa temática.

4.3 DADOS

A seleção e o tratamento dos dados são de suma importância quando se trabalha com eficiência na provisão de serviços públicos. Em relação, especialmente, a oferta de serviços públicos de saúde, o trabalho de Ozcan (2008) fornece toda a abordagem e cuidados para o tratamento dos dados.

Segundo Ozcan (2008), as variáveis de insumo devem ser selecionadas de forma a refletir o investimento em capital, o trabalho e as despesas operacionais empenhadas pelos municípios com o intuito de manter o sistema público de saúde, e neste trabalho essa estrutura é representada pelo gasto per capita com saúde por município.

De acordo com o mesmo autor, as variáveis de produto devem constar os montantes de internações e da produção ambulatorial, além de sugerir a combinação com um índice de qualidade, assim, a produção de serviços de saúde é aqui apresentada, em termos per capita, como número de internações, produção ambulatorial, imunizações (número de vacinas) e número de visitas da equipe de saúde básica.

As variáveis de internação e produção ambulatorial devem refletir o grau de complexidade dos casos atendidos, dessa forma, ajusta-se o número de admissões (internações) e procedimentos ambulatoriais por um índice *service-mix* de grau de complexidade (OZCAN, 2008).

Esse índice *service-mix* é criado listando o nível de complexidade dos serviços oferecidos pelos municípios. O Departamento de Informática do SUS (DATASUS) fornece os dados específicos, de acordo com a complexidade. Se o município fornece um serviço específico (de baixa, média ou alta complexidade) recebe valor 1, caso contrário 0, então se o município possui o nível de complexidade baixa, multiplica-se o total desse tipo de serviço por um, se for complexidade média multiplica-se esses serviços por 2, e se for de alta

complexidade multiplica-se por 3, estabelecendo faixas de valores que seriam atribuídas à municípios de baixo, médio e alto porte, segundo a complexidade (OZCAN, 2008).

A escolha das variáveis usadas neste trabalho tomou como referência, guardadas as devidas adaptações, as utilizadas por vários outros autores além de Ozcan (2008), dentre os quais se destacam: Dever (1998), Rouquayrol e Almeida Filho (2001), Santerre e Neun (2000), Zweifel e Breyer (1997), Barros (2005), Almeida e Gasparini (2010), Marinho *et al* (2012) e Nishijima e Junior (2013).

Os dados de gasto com saúde por município foram obtidos através da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), órgão da Secretária de Planejamento e Desenvolvimento Regional do estado de São Paulo, responsável pela divulgação de dados estatísticos, demográficos e socioeconômicos do estado. Os outros quatro indicadores de saúde foram coletados através do portal do Ministério da Saúde a partir do Departamento de Informática do SUS (DATASUS). Os dados de gasto com saúde e os quatro indicadores foram todos divididos pela população de cada município para obter os valores em termos per capita.

A Tabela 4 resume as variáveis utilizadas no presente trabalho para a obtenção dos *scores* de eficiência dos municípios paulistas.

TABELA 4 – Indicadores de saúde

Variáveis (per capita)	Ano	Fonte
<i>Input</i>		
Gasto público com saúde	2011	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE)
<i>Output</i>		
Número de internações		
Produção ambulatorial	2011	Departamento de Informática do SUS (DATASUS)
Número de visitas		
Imunizações		

Fonte: Elaboração própria.

A variável *Número de internações* apresenta o número de internações por especialidade e local de internação pelo SUS. A *Produção ambulatorial* indica o número de procedimentos ambulatoriais por local de residência. O *Número de visitas* mostra a quantidade de vezes que as equipes de Atenção Básica da Saúde da Família visitaram as

famílias daqueles municípios. E por fim, a variável *Imunizações* descreve o número de doses aplicadas pelo sistema de saúde municipal.

De acordo com Ferreira e Gomes (2009), para cada variável incorporada no modelo DEA deve haver no mínimo 5 DMU's para uma análise satisfatória, como a amostra deste trabalho consiste em 295 municípios, a mesma se enquadra nesse quesito.

O ano de análise de todos os dados se refere a 2011. A amostra é composta de 295 municípios, de um total de 645 do estado de São Paulo, de acordo com a disponibilidade de dados, pois aqueles que apresentaram, para qualquer uma das variáveis, valor zero não foram considerados neste estudo. Isso equivale a, aproximadamente, 87% da população do estado de São Paulo em 2011. Para obtenção dos resultados da análise, será utilizado o software DEAP.

Outras duas variáveis foram utilizadas na pesquisa, de forma a relacionar os níveis de eficiência encontrados dos municípios e das RA's, para se tentar encontrar um padrão daqueles mais eficientes.

A primeira delas foi a população dos municípios, que foi obtida através do IBGE para o ano de 2011. A segunda variável utilizada foi o Índice de Desenvolvimento Humano dos municípios (IDH-M), obtido através do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), para o ano de 2010.

A motivo pelo qual se escolheu o IDH-M é por ser uma medida geral, sintética, do desenvolvimento humano e tem o grande mérito de sintetizar a compreensão das áreas de saúde, educação e renda. O IDH-M brasileiro segue as mesmas três dimensões do IDH Global - longevidade, educação e renda, mas vai além: adequa a metodologia global ao contexto brasileiro e à disponibilidade de indicadores nacionais. Embora meçam os mesmos fenômenos, os indicadores levados em conta no IDH-M são mais adequados para avaliar o desenvolvimento dos municípios brasileiros. Assim, o IDH-M - incluindo seus três componentes, conta um pouco da história dos municípios em três importantes dimensões do desenvolvimento humano durante duas décadas da história brasileira (PNUD, 2014).

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Esta seção descreve e analisa os resultados obtidos pela estimação do modelo DEA, os quais foram orientados por produto e com retornos variáveis de escala, haja vista que se pretende obter resultados voltados para aumentar o nível de eficiência na prestação dos serviços de saúde à comunidade.

A seção foi subdividida em 3 partes. Na primeira parte discutiu-se sobre a eficiência dos municípios de modo geral. Na segunda parte foi realizada uma projeção dos municípios ineficientes na fronteira de produção eficiente. E na terceira e última parte realizou-se uma análise regional de eficiência, onde os municípios foram divididos em RA's, e através das médias dos *scores* das RA's buscou-se cruzar as informações municipais de saúde a fim de obter aporte analítico sobre as variáveis em estudo, e encontrar relações entre as mesmas.

Os resultados obtidos devem ser analisados com cuidado, pois é frequente que avaliações de eficiência sejam confundidas com avaliação de qualidade ou de efetividade de serviços. Mesmo que o presente estudo envolva variáveis típicas de estudos de qualidade de sistemas de saúde, o enfoque da pesquisa não é esse. O que se procura investigar, por enquanto, é a relação entre os gastos per capita no sistema de saúde, e alguns indicadores selecionados no escopo de atuação das autoridades sanitárias.

5.1 EFICIÊNCIA MUNICIPAL NA PROVISÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SAÚDE

Conforme visto anteriormente, as metodologias de mensuração de eficiência permitem o cálculo da *fronteira de possibilidade de produção* e de *scores* de eficiência de insumo e de eficiência de produto, a fim de ordenar os municípios que fazem parte da amostra em termos de eficiência de gastos em saúde. Esses *scores* de eficiência se situam entre 0 e 1 e todos os municípios colocados na fronteira de possibilidade de produção receberão o *score* máximo de 1. O *score* de eficiência de insumo de um dado município indica quanto insumo a menos este município poderia usar para alcançar o mesmo nível de produto, e o *score* de eficiência de produto de um dado município diz quanto produto a mais o município poderia produzir com a mesma quantidade de recursos que ele está correntemente usando.

Entre os 295 municípios analisados, apenas 14 foram considerados eficientes, ou seja, apresentaram um *score* igual a 1, como mostra a Tabela 5. Esse total representa apenas 4,75% dos municípios da amostra.

TABELA 5 – Municípios eficientes

Municípios	Índice de eficiência
Aparecida d'Oeste	1,00
Barretos	1,00
Cândido Mota	1,00
Clementina	1,00
Cubatão	1,00
Ibitinga	1,00
Indiaporã	1,00
Junqueirópolis	1,00
Luiziânia	1,00
Mirandópolis	1,00
Pariquera-Açu	1,00
Santa Fé do Sul	1,00
Santa Rosa de Viterbo	1,00
Votuporanga	1,00

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota-se que 78,57% dos municípios eficientes se concentram na histórica região Oeste do estado, que atualmente é dividida entre as regiões Centro-Oeste e Noroeste paulista. Estas regiões se destacaram ao longo do século XIX e até a primeira metade do século XX como as principais regiões cafeeiras do estado, grão que impulsionou a economia e a colonização local durante o período. Atualmente, essas regiões ainda contam com forte presença do setor agropecuário em sua economia, que está associado a um significativo crescimento do terceiro setor, desde o final do século XX.

Os municípios ineficientes, 95,25%, são aqueles que estão operando com algum tipo de deficiência ou perda em relação aos outros municípios no que tange à alocação de seus recursos, e que apresentam um *score* abaixo de 1. A Tabela 6 apresenta aqueles que obtiveram os 14 menores índices, e em geral esses municípios apresentam uma ineficiência de aproximadamente 50%. Posteriormente foi feita uma comparação com os 14 municípios que foram considerados eficientes.

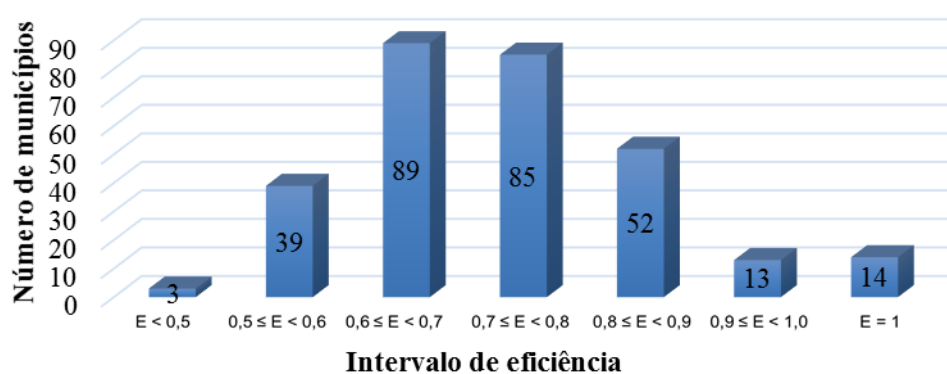
TABELA 6 – Municípios que apresentaram os menores índices de eficiência

Municípios	Índice de eficiência
Ariranha	0,543
Altinópolis	0,536
Santana de Parnaíba	0,533
Monte Azul Paulista	0,531
Urupês	0,528
Eldorado	0,526
São Carlos	0,523
Neves Paulista	0,518
Mairiporã	0,513
Presidente Venceslau	0,509
Santa Rita do Passa Quatro	0,506
Ribeirão Pires	0,483
São Pedro	0,464
Bananal	0,443

Fonte: Resultados da pesquisa.

A Figura 6 mostra a distribuição dos municípios em relação aos *scores* encontrados.

FIGURA 6 - Distribuição dos municípios segundo estratos de eficiência técnica



Fonte: Elaboração própria.

Os *scores* encontrados foram divididos em 7 grupos, sendo o menor para municípios com índices de eficiência abaixo de 0,5 e o maior grupo para os municípios com índices igual 1. Pode-se observar uma dispersão dos *scores* de eficiência entre municípios e nota-se que a grande maioria dos municípios analisados (59%) encontra-se em faixas intermediárias de ineficiência, com índices entre 0,6 e 0,8.

Os valores variaram de 0,443 até 1, e o *score* médio obtido foi de 0,728, o que não é considerado um bom índice, uma vez que poderia haver um aumento médio de 27 pontos percentuais nos serviços ofertados. Essa média permite afirmar que os municípios, em geral, são ineficientes, uma vez que 54% deles possuem um *score* abaixo da média da amostra. Esses dados indicam que há uma certa heterogeneidade entre os municípios quando se analisa o gasto per capita com saúde e os indicadores utilizados neste trabalho.

Destaca-se que o fato de um município ser considerado 100% eficiente não quer dizer que ele já tenha atingido o ponto de excelência na alocação dos recursos para os serviços de saúde, e sim que, dentro da amostra analisada, o município alocou os recursos relativamente melhor que outros na geração dos serviços analisados.

Analisando todas variáveis, pode-se ter uma ideia da dispersão dos municípios e das variáveis utilizadas. Ressalta-se que esta análise se torna dispensável quando adotados métodos não paramétricos, como é o caso da DEA. A estatística descritiva das variáveis utilizadas na pesquisa é apresentada na Tabela 7.

TABELA 7 – Estatística descritiva das variáveis

Variáveis (per capita)	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão	Coefficiente de variação (%)
Gasto com saúde	R\$ 93,15	R\$ 1.393,99	R\$ 521,00	R\$ 175,48	33,7
Número de internações	0,003	0,499	0,066	0,05	75,8
Produção ambulatorial	9,026	252,237	34,420	30,58	88,8
Número de visitas	0,005	5,376	1,630	1,14	70,0
Imunizações	3.334,47	10.539,76	5.617,42	947,95	16,9

Fonte: Resultados da pesquisa.

O desvio-padrão, interpretado como uma dispersão absoluta, indica a dispersão dos dados dentro da amostra, isto é, o quanto os dados em geral diferem da média. Quanto menor o desvio padrão, mais parecidos são os valores da série estatística. Pode-se observar, através da Tabela 7, que a variável *Imunizações* possui o maior desvio-padrão, o que indica que os

dados de *Imunizações* estão mais afastados da média do que nas outras variáveis analisadas, ou seja, a amostra de dados dessa variável é mais heterogênea. Enquanto que a variável *Número de internações* apresentou o menor desvio-padrão, o que significa que os dados desta variável estão mais próximos da média do que quando comparado às outras variáveis, ou seja, a amostra para esta variável é mais homogênea. A análise do desvio-padrão mostra o quão distante ou próximos da média estão os serviços ofertados nos municípios avaliados.

O coeficiente de variação é uma medida de dispersão relativa, pois expressa a relação percentual do desvio padrão em relação à média, interpretado também como uma dispersão relativa. Quanto maior o valor do coeficiente de variação, maior é a dispersão dos valores do conjunto e quanto menor o valor do coeficiente de variação, mais homogêneo é o conjunto.

Dentre as variáveis analisadas, a que apresentou o maior coeficiente de variação, ou seja, a variável com maior discrepância entre o valor mínimo e máximo, conforme a Tabela 7, foi a *Produção ambulatorial*, isto indica que há uma grande variação na oferta desse tipo de serviço nos municípios estudados. A variável *Imunizações* apresentou o menor coeficiente de variação, sendo assim a variável mais homogênea, e indicando uma maior uniformidade quanto à quantidade de vacinas aplicadas na população desses municípios.

Quanto ao valor das despesas com saúde per capita, observa-se que a média é de R\$ 521,00. A maioria dos municípios (62%) gasta menos do que esse valor, enquanto que somente 38% da amostra apresenta um gasto maior do que a média.

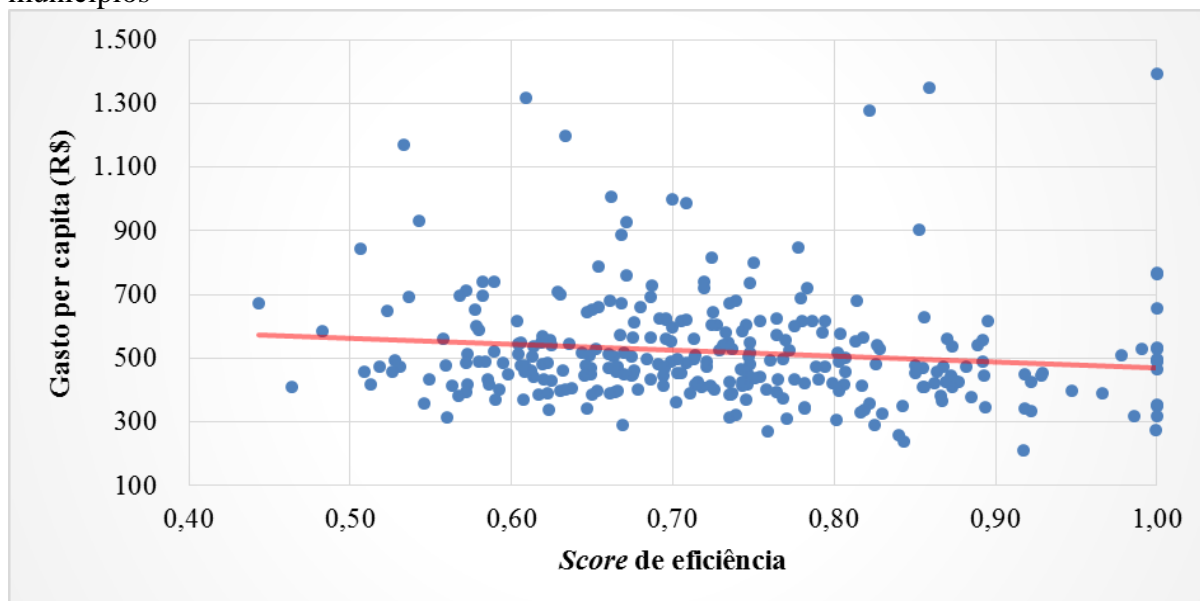
Essa análise da amplitude existente entre os valores mínimo e máximo das variáveis demonstra a assimetria e quão desigual é a situação desses municípios do estado de São Paulo em relação aos indicadores de saúde. Sendo assim, políticas que visam promover a igualdade entre os municípios devem ser guiadas de modo a reduzir as desigualdades existentes e, simultaneamente, melhorar a alocação e distribuição de recursos públicos para os municípios.

De forma geral, associando o gasto público per capita com saúde e o nível de eficiência encontrado para cada município analisado, a Figura 7 apresenta a seguinte relação.

Conforme a Figura 7 nota-se que há uma relação levemente negativa de forma generalizada entre o gasto per capita e o *score* de eficiência dos municípios, ou seja, para que um município seja eficiente ele não tem, necessariamente, que gastar mais com saúde.

Esse resultado foi o mesmo que Herrera e Pang (2005) obtiveram, e concluíram que países com níveis mais altos de gastos são menos eficientes. E Gupta e Verhoeven (2001) também encontraram uma relação negativa entre os *scores* eficiência e o nível de gasto público, concluindo que melhoras na saúde exigem mais eficiência e não maiores alocações orçamentárias.

FIGURA 7 - Relação entre o gasto público per capita com saúde e o nível de eficiência dos municípios



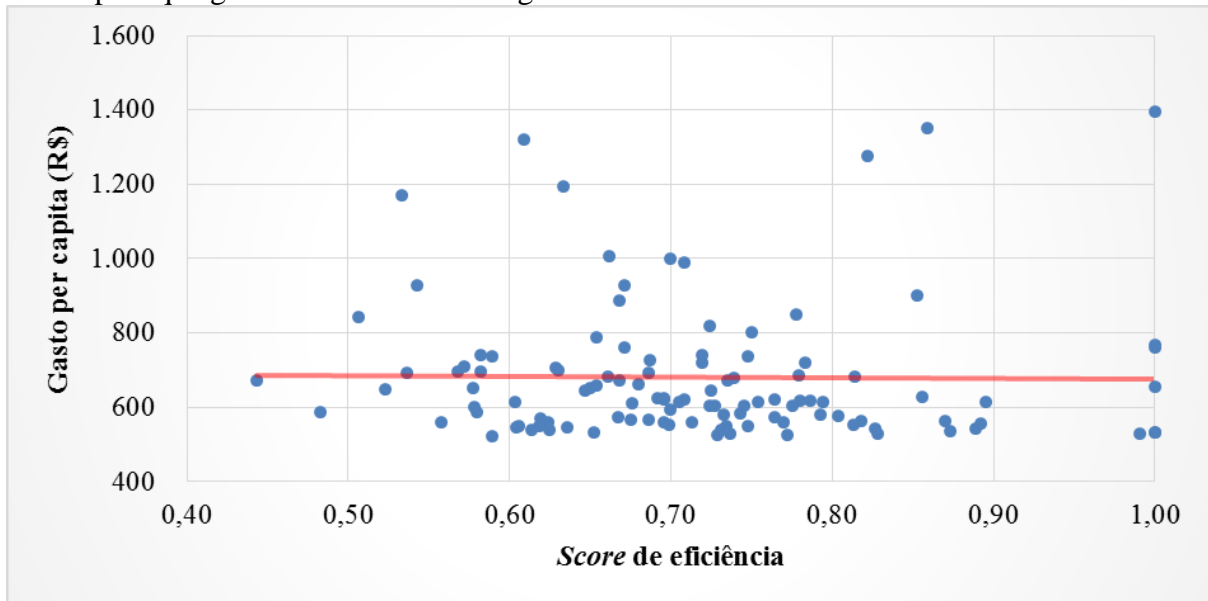
Fonte: Elaboração própria.

Mesmo se tratando de uma análise de eficiência relativa, onde se define que um município é mais eficiente que o outro, de forma absoluta os valores dos *scores* encontrados são baixos, pois 62,71% dos municípios analisados apresentam um *score* abaixo ou igual a 0,75.

Para que essa relação entre gasto público e eficiência fique mais clara, dividiram-se os municípios em dois grupos. Aqueles que apresentam um gasto per capita acima da média dos municípios analisados e os que gastam uma quantia abaixo dessa média, apresentados nas Figuras 8 e 9 respectivamente. Lembrando que a média de gasto per capita dos municípios é de R\$ 521,00 e o *score* médio encontrado foi de 0,728.

A Figura 8 permite observar que não há uma relação positiva ou negativa com os municípios que gastam acima da média de todos os municípios. Ou seja, para esses municípios, um aumento (redução) nos gastos com saúde não, necessariamente, sugere um aumento (redução) da eficiência na alocação desses recursos da saúde.

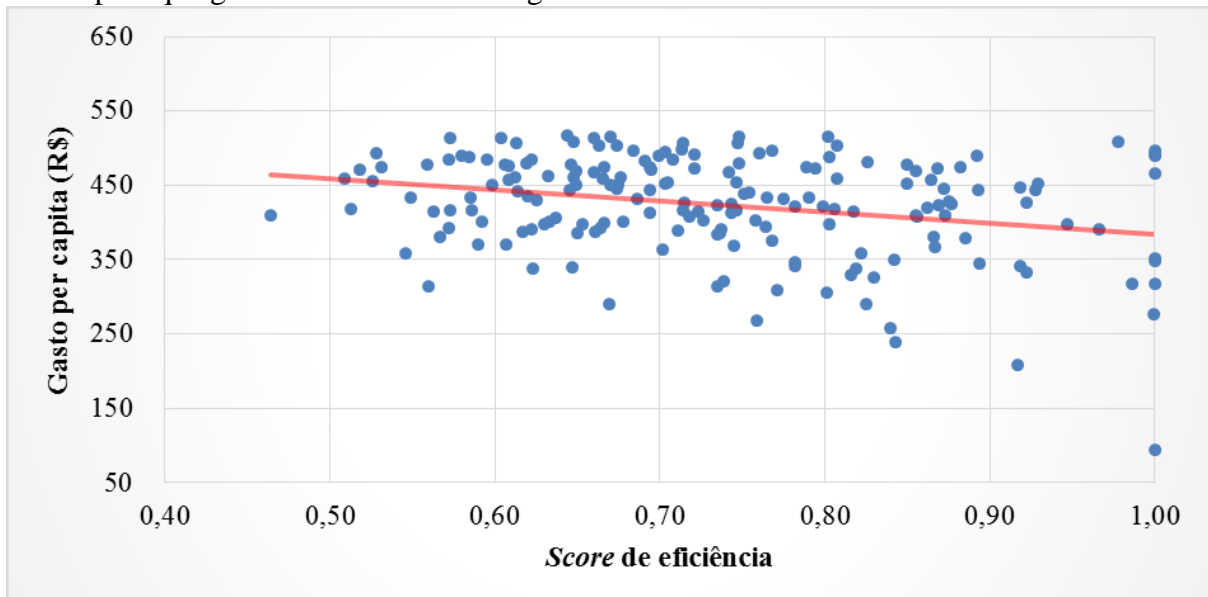
FIGURA 8 - Relação entre o gasto público per capita com saúde e o nível de eficiência dos municípios que gastam acima da média geral



Fonte: Elaboração própria.

Por outro lado, municípios que gastam abaixo da média, apresentam uma relação negativa, como mostra a Figura 9.

FIGURA 9 - Relação entre o gasto público per capita com saúde e o nível de eficiência dos municípios que gastam abaixo da média geral



Fonte: Elaboração própria.

Essa relação negativa sugere que para esses municípios uma diminuição dos gastos pode auxiliar no aumento da eficiência. Portanto, os municípios que já exibem menores gastos com saúde, em comparação com a média, podem elevar o seu índice de eficiência não

desperdiçando os seus recursos. Isto é um sinal de que um município, para ser mais eficiente na alocação dos seus recursos, não precisa, necessariamente, elevar os seus gastos com a saúde.

Com o objetivo de comparar os grupos de municípios eficientes e não eficientes, a Tabela 8 detalha algumas informações sobre o insumo e produtos das 14 cidades que obtiveram eficiência de 100% e para as 14 piores, todas já citadas anteriormente.

TABELA 8 – Resumo das variáveis, separadas entre os municípios eficientes e os ineficientes

Variáveis (per capita)	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão	Coefficiente de variação (%)
Municípios mais eficientes					
Gasto com saúde	R\$ 93,15	R\$ 1.393,99	R\$ 550,00	R\$ 289,88	52,7
Número de internações	0,033	0,499	0,125	0,122	97,6
Produção ambulatorial	13,909	252,237	60,895	67,810	111,4
Número de visitas	0,276	5,376	2,160	1,735	80,3
Imunizações	5.690,69	10.539,76	7.443,04	1.383,21	18,6
Municípios menos eficientes					
Gasto com saúde	R\$ 410,04	R\$ 1.171,12	R\$ 624,00	R\$ 216,51	34,7
Número de internações	0,003	0,106	0,048	0,035	72,9
Produção ambulatorial	11,513	43,151	23,920	8,841	37,0
Número de visitas	0,144	2,527	0,852	0,733	86,0
Imunizações	3.334,47	5.121,17	4.236,63	501,29	11,8

Fonte: Resultados da pesquisa.

Analisando os valores médios, nota-se que os municípios menos eficientes apresentam um gasto per capita médio com saúde superior em, aproximadamente, 13,45%, comparados aos mais eficientes. Essa diferença é baixa, quando se compara os mais e menos eficientes, e mostra que o gasto público com a saúde não está diretamente associado com o índice de eficiência dos municípios, ou seja, municípios que gastam mais, não necessariamente, apresentam maior eficiência na alocação desses recursos.

Para as outras variáveis, os mais eficientes chegam a oferecer 160% a mais de serviço, no caso do *Número de internações*, e a menor diferença entre os grupos é no caso do número de *Imunizações*, que chega a 76% a mais de oferta.

O conjunto de municípios mais eficientes apresenta, em geral, os maiores desvios-padrão e coeficientes de variação, sugerindo a presença de uma grande heterogeneidade nesse grupo de observações. Quanto ao gasto com saúde, os valores mínimos e máximos desta variável mostra a existência de municípios que, apesar de eficientes, contam com gastos aquém do que parece adequado.

Um indicador interessante para identificar o padrão dos municípios eficientes é o tamanho da sua população. A Tabela 9 mostra grupos de acordo com o tamanho da população do município, segundo critério do IBGE, somando-se o grupo de 500.000 ou mais habitantes com o grupo de 100.001 a 500.000 habitantes.

TABELA 9 – Valores médios das variáveis separadas em grupos segundo o tamanho do município (número de habitantes)

Variáveis (per capita)	Até 5 mil	5 a 20 mil	20 a 100 mil	Acima de 100 mil
Gasto com saúde	R\$ 732,00	R\$ 528,00	R\$ 491,00	R\$ 553,00
Número de internações	0,079	0,065	0,065	0,068
Produção ambulatorial	21,84	31,65	30,74	46,12
Número de visitas	4,49	2,31	1,48	0,76
Imunizações	6012	5504	5534	5902
Índice de eficiência	0,852	0,740	0,713	0,733

Fonte: Resultados da pesquisa.

O grupo populacional de 20 a 100 mil habitantes é grupo com o maior número de municípios, este possui cerca de 44% dos municípios analisados, enquanto que o grupo com até 5 mil habitantes possui o menor número, 2% apenas.

O grupo de municípios com até 5 mil habitantes apresenta maior montante de despesas per capita com saúde. Uma explicação para este fato é que municípios menores recebem mais recursos do Fundo de Participação dos Municípios (FPM), gerando mais receitas para estes municípios. Enquanto que os municípios maiores, com população superior a 500 mil habitantes tendem a receber maiores transferências do SUS, por isso houve um pequeno aumento em relação ao grupo anterior.

Quanto ao índice de eficiência exposto, os municípios menores confirmam também possuir os maiores índices. E os outros 3 grupos, apresentam índices menores e bem próximos entre eles.

De modo geral, a média populacional dos 14 municípios eficientes é de 37.697 habitantes, enquanto que a média dos ineficientes é de 127.688, aproximadamente. Este fato

pode interferir na consideração dos mesmos como eficientes, pois pequenos municípios normalmente utilizam-se de infraestrutura em saúde de localidades vizinhas maiores, como os polos regionais de referência para atenção secundária e/ou terciária, reduzindo assim seus dispêndios em saúde. Assim, mesmo com as discrepâncias sociais e econômicas entre os municípios, quando se fala em eficiência na alocação dos recursos na saúde, muito se deve fazer pela melhor gestão dos recursos, mesmo que essa gestão se dê de formas distintas em cada localidade.

A variável *Produção ambulatorial* sofreu um aumento, dado o aumento na população. Isto pode ser explicado pelo fato de que grandes centros urbanos possuem, em geral, melhores e maiores sistemas de serviços de saúde, centros especializados para tratamentos específicos, o que atrai os habitantes de cidades menores que não possuem essas especialidades. Ou então, o valor pago pelo mesmo serviço ambulatorial é muito maior nos municípios maiores ou os procedimentos ambulatoriais mais complexos (e mais caros) ocorrem em intensidade muito maior nos municípios maiores.

Enquanto que com a variável *Número de visitas* ocorre o contrário, diminuiu à medida que a população aumentou. Consequentemente, houve aumento na escala desse tipo de serviço de saúde, o que se necessita de um maior número de agentes para atender esse aumento na demanda por esses serviços.

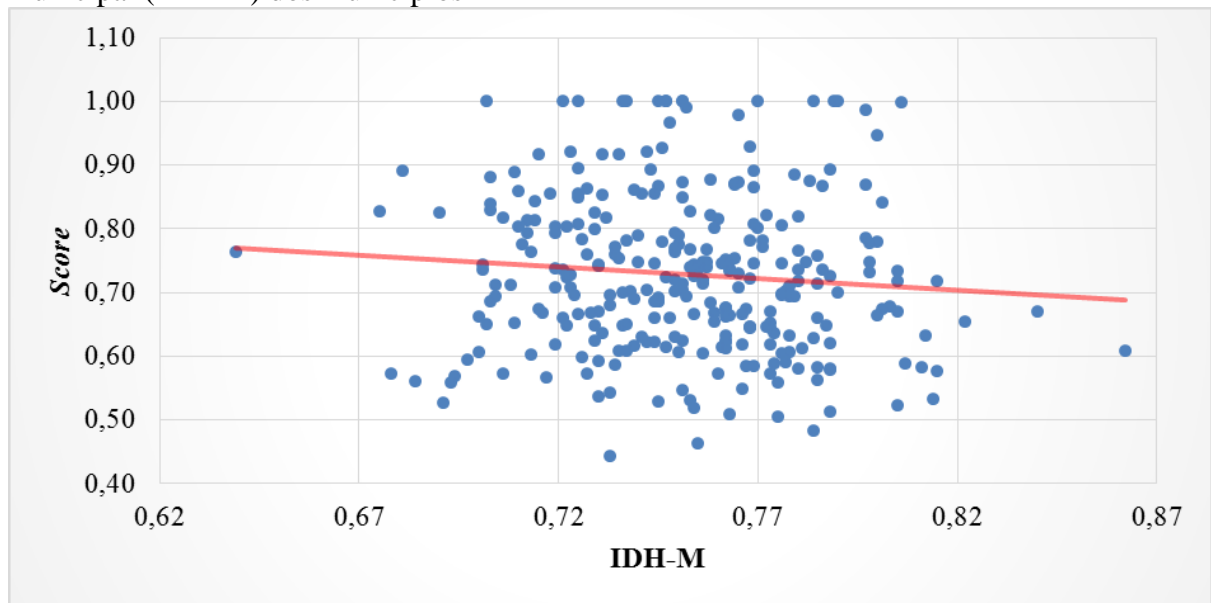
Um segundo ponto a ser analisado na busca de identificar um padrão entre os municípios mais e menos eficientes, é caracterizá-los de acordo com o nível de desenvolvimento, através do IDH-M.

O IDH-M médio dos municípios paulistas analisados foi de 0,752 no ano de 2010, que segundo a classificação do PNUD, se situa na faixa considerada de alto desenvolvimento humano. Este índice variou de 0,639 (Ribeirão Branco) a 0,862 (São Caetano do Sul) neste ano, e o desvio-padrão reportou o valor de 0,033.

A relação entre o IDH-M e o *score* de eficiência encontrado para cada município é levemente negativa, como mostra a Figura 10.

O que permite inferir que, para os municípios paulistas como um todo, um *score* de eficiência maior não está associado com o IDH-M também maior. Logo, medidas que visam melhorias nas áreas da saúde, educação e renda não geram o mesmo impacto para todos os municípios, pois não, necessariamente, elevam o *score* de eficiência dos municípios.

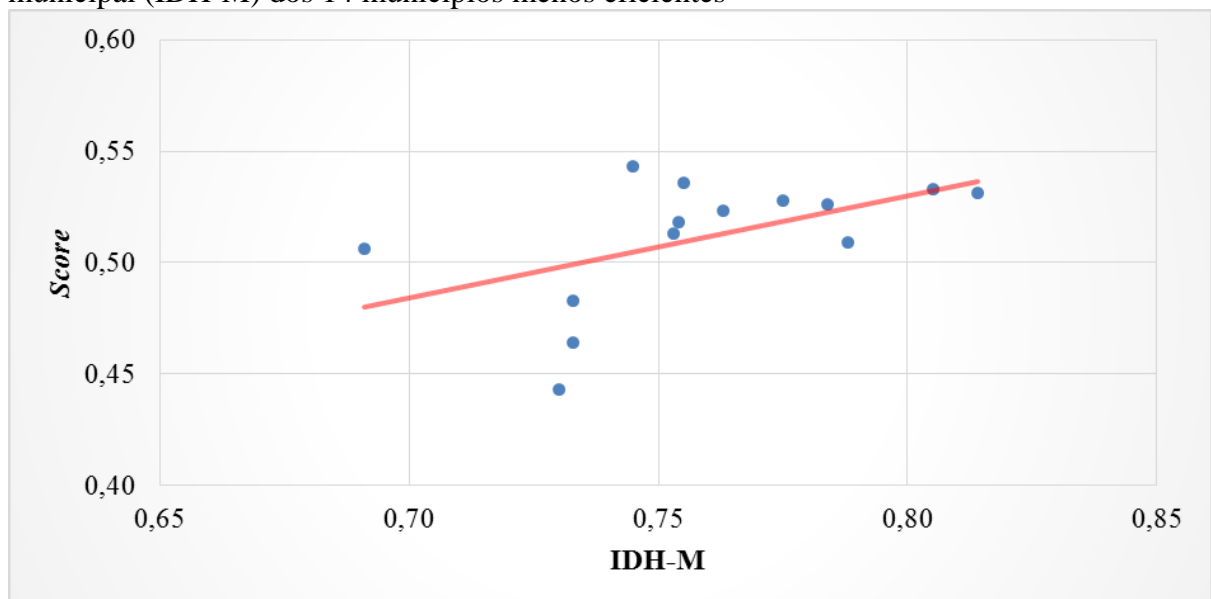
FIGURA 10 – Relação entre o *score* de eficiência e o Índice de Desenvolvimento Humano municipal (IDH-M) dos municípios



Fonte: Elaboração própria.

Embora todos os municípios analisados apresentasse média (0,752) próxima uns dos outros e uma relação levemente negativa entre o IDH-M e o *score* de eficiência, por outro lado, para o grupo dos 14 menos eficientes essa relação entre IDH-M e *score* é positiva, como mostra a Figura 11.

FIGURA 11 – Relação entre o *score* de eficiência e o Índice de Desenvolvimento Humano municipal (IDH-M) dos 14 municípios menos eficientes



Fonte: Elaboração própria.

Essa relação positiva entre o *score* e o IDH-M é uma importante ferramenta na busca pela eficiência para os municípios menos eficientes, pois mostra que, em geral, à medida que se aumenta o nível de desenvolvimento nos municípios, o nível de eficiência também se eleva. Consequentemente, políticas municipais voltadas para as áreas da saúde, educação e renda, como aumento na expectativa de vida, nos anos de estudo na fase adulta e infantil e também no aumento da renda podem ser benéficas para qualidade de vida da população e impactar positivamente na área da saúde. Desde que estas variáveis sofram impacto da melhoria do *score* de eficiência técnica, uma gestão mais aprimorada dos gastos com saúde torna-se uma importante variável instrumento das administrações locais, quando o objetivo destas é melhorar o padrão de vida em suas localidades.

Deste modo, vê-se que a melhoria da eficiência municipal está relacionada com um IDH-M maior. Este processo positivo advém do fato que municípios eficientes são, via de regra, aqueles que prestam melhores serviços públicos às populações atendidas, gerando mais acesso à saúde, por exemplo. Como dito anteriormente, a provisão destes bens públicos é apontada como essencial ao desenvolvimento econômico e social, porém, a eficiência nesta deve ser de interesse dos administradores locais por também se associar positivamente com o bem-estar municipal. Deve-se ter em mente, entretanto, que estas mudanças podem ser lentas, porém possíveis, caso se melhore a gestão dos gastos públicos.

Outra forma de caracterizar os municípios é identificá-los de acordo com suas escalas de produção. O conceito de rendimentos de escala define a forma com que a quantidade produzida aumenta conforme vão se agregando mais fatores de produção. Os rendimentos (ou retornos) de escala podem assumir três formas diferentes:

- Retornos crescentes de escala, ou seja, o aumento da produção se dá a custos médios decrescentes, caracterizando economia de escala.
- Retornos à escala decrescentes, logo o aumento da produção se dá a custos médios crescentes, conceituado como deseconomia de escala.
- Retornos constantes de escala, ou seja, um aumento percentual nos insumos utilizados resulta no aumento em mesma proporção da produção, isso significa que essas empresas estão operando em escala ótima.

A Tabela 10 resume a distribuição dos municípios segundo o tipo de retorno de escala.

TABELA 10 - Eficiência técnica dos municípios, segundo o retorno de escala

Condição	Crescente	Constante	Decrescente	Problema de Escala	Problema de Eficiência
Eficientes (%)	0,00	28,57	71,43	71,43	0,00
Ineficientes (%)	0,71	0,00	99,29	80,43	19,57
Total (%)	0,68	1,36	97,96	80,00	18,64

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota-se pela Tabela 10 que apenas 0,68 % dos municípios analisados apresentam retornos crescentes de escala, ou seja, o aumento da produção se dá a custos médios decrescentes, caracterizando economia de escala. Além disso, todos os municípios deste grupo são considerados ineficientes.

Por outro lado, 97,96 % dos municípios possuem retornos à escala decrescentes, logo o aumento da produção se dá a custos médios crescentes, conceituado como deseconomia de escala. Sendo que, 3,46% desse total são eficientes e ou outros 96,54% ineficientes.

Os municípios que possuem retornos de escala decrescentes são todos tecnicamente ineficientes. Neste cenário, os municípios são ineficientes na alocação dos recursos e não operam na escala ótima. Portanto, devem ser eliminados os insumos que estão sendo utilizados em excesso e reduzir a produção, ou segmentar a produção em unidades de saúde menores e não aumentar a produção na mesma unidade, mas isto se torna um problema devido à burocracia do sistema público, e de alto custo. Outra maneira é aprimorar a tecnologia empregada no processo produtivo, fazendo com que a produtividade dos fatores de produção aumente.

Já os municípios identificados como ineficientes, em sua grande maioria, indicam retornos decrescentes de escala. Para esses municípios ineficientes, além do problema da ineficiência técnica, onde se apresenta uso excessivo de insumos, há também o problema da ineficiência de escala, onde a empresa produz abaixo da escala ótima. A ineficiência técnica é corrigida quando o município elimina os desperdícios na utilização dos insumos, e para corrigir o problema de escala, é necessário aumentar a produção ou expandir o tamanho da planta, de forma que a produção cresça mais que proporcionalmente aos gastos com insumos. Para os municípios que possuem retornos de escala crescente, isso se torna possível, pois a expansão da produção via aumento no tamanho da planta ocorrerá a custos médios decrescentes.

Os outros 1,36 % dos municípios apresentam retornos constantes de escala, ou seja, um aumento percentual nos insumos utilizados resulta no aumento em mesma proporção da produção, isso significa que essas empresas estão operando em escala ótima.

Em relação aos municípios que possuem retornos à escala constante, todos os 4 municípios (Ibitinga, Pariquera-Açu, Santa Fé do Sul e Votuporanga) são caracterizados como eficientes, ou seja, são consideradas eficientes, tanto no que tange à escala de produção quanto na alocação de seus recursos. Essa é a melhor situação para um município, pois ele não possui desperdícios e opera em escala ótima, ou seja, em caso de aumento da produção, esse deve ocorrer mantendo-se a proporção de uso dos fatores.

Analisando o maior problema encontrado nos municípios, observa-se que a maioria deles exibe problema de escala. Apenas os 4 municípios já citados não aponta nenhum tipo de problema e são aqueles que apresentam retornos constantes de escala.

Em síntese, percebe-se que a existência de ineficiências na maioria dos municípios analisados, impede que o estado atinja seu potencial. A eliminação das ineficiências relativas é fundamental para proporcionar maior nível de equidade no oferecimento dos serviços de saúde e, conseqüentemente, melhora nos indicadores de bem-estar da população. Uma forma de reduzir tais disparidades é observar o que os municípios eficientes estão fazendo e, então, segui-los.

Após classificar os municípios segundo os critérios de escala e eficiência, foram realizadas algumas recomendações gerais visando aumentar a eficiência técnica. É importante destacar que a recomendação correta deve levar em consideração as características particulares de cada município, além dos *benchmarks* de cada município ineficiente.

De maneira geral, para os municípios que possuem algum grau de pura ineficiência técnica é recomendável a eliminação desses excessos. Para isso, o município ineficiente deve observar o que seu *benchmark* está fazendo, ou seja, ele só foi considerado ineficiente porque existe pelo menos outro município com características semelhantes que consegue produzir gastando relativamente menos.

Em relação ao problema de escala, é preciso verificar em qual ponto da função de produção o município se encontra. Se estiver operando abaixo do ponto de retorno constante, é preciso aumentar o volume de produção, ou seja, ganhar escala. Se estiver acima da escala ótima, na maioria das vezes não é necessário reduzir a produção, mas sim mudar a função de produção, ou seja, alterar qualitativamente o sistema produtivo, aumentando a produtividade dos insumos.

Enfatizando o que foi discutido até o momento, é preciso que os municípios que apresentam ineficiências tenham consciência de que podem reduzi-las, corrigindo problemas relacionados ao uso incorreto dos insumos e à escala de produção. Para isso, basta observar o que seus pares eficientes estão fazendo.

A quantidade ideal de produto gerado por cada município ineficiente é calculada levando-se em consideração a existência de outros municípios que produzem maiores quantidades desses produtos e conseguem utilizar, pelo menos, a mesma quantidade de insumo. Assim, para cada valor abaixo encontrado, significa que existe pelo menos um município (*benchmark*) que está produzindo uma quantidade maior desse produto, utilizando, no mínimo, a mesma quantidade de insumos. Nesse sentido, ao identificar as baixas quantidades produzidas dos produtos e aumentá-las, obtêm-se os valores projetados, ou seja, os valores dos produtos que fazem com que os municípios ineficientes sejam projetados na fronteira eficiente.

Para quantificar os produtos que estão sendo gerados com deficiência, encontram-se os gastos médios per capita atuais e as projeções das quantidades que deveriam estar sendo produzidas. Essa projeção ideal dos produtos é realizada mediante a aplicação dos modelos DEA com orientação produto, ou seja, redução das ineficiências com aumento dos produtos, mantendo constante o uso dos insumos, como mostra o item a seguir.

5.2 PROJEÇÃO DOS MUNICÍPIOS INEFICIENTES NA FRONTEIRA DE PRODUÇÃO EFICIENTE

Diante desses resultados, faz-se útil discorrer sobre o que seria necessário para que esses municípios se tornem eficientes, isto é, localizem-se sobre a fronteira de eficiência técnica relativa. Os municípios, até o momento, foram classificados segundo o retorno de escala e o grau de eficiência. Esta seção apresenta as projeções para que os municípios que possuem algum tipo de ineficiência na alocação dos recursos se transformem em municípios eficientes. As projeções são obtidas eliminando-se as ineficiências, ou seja, quanto de cada produto deveria ser acrescido para que um município ineficiente se torne eficiente. Obviamente, os acréscimos só ocorrem para os municípios ineficientes, uma vez que os eficientes já se encontram na fronteira de produção ótima.

A metodologia DEA permite detectar os municípios eficientes responsáveis pelo fato de determinada administração ter sido considerada ineficiente. Nesse sentido, a medida de eficiência, obtida para cada município, ocorre de forma comparativa, isto é, um município não

possui eficiência técnica máxima somente se existir pelo menos outro município, ou uma combinação de municípios, que está utilizando de forma mais racional os insumos e produzindo, no mínimo, a mesma quantidade de produto.

Esses municípios eficientes são denominados *benchmarks* dos ineficientes, servindo como referência na eliminação do excesso e na obtenção da eficiência ótima. Deste modo, a metodologia DEA não mede somente a eficiência, mas também provê um guia para os municípios eliminarem ineficiências. Isto significa que o município ineficiente pode ter como referência seus pares, para tentar aumentar a eficiência na produção. Ao identificar as quantidades dos produtos gerados em menor quantidade e expandi-los faz com que os municípios ineficientes sejam projetados na fronteira eficiente.

A Tabela 11 apresenta os municípios identificados como *benchmarks* e quantas vezes eles são *benchmarks* para os demais, segundo os resultados obtidos através do software utilizado neste trabalho, o DEAP.

TABELA 11 – Municípios identificados como *benchmarks* para os municípios ineficientes

<i>Benchmarks</i>	Frequência
Cândido Mota	170
Pariquera-Açu	155
Mirandópolis	127
Luiziânia	125
Clementina	101
Votuporanga	75
Indiaporã	69
Cubatão	55
Aparecida d'Oeste	54
Santa Rosa de Viterbo	53
Junqueirópolis	50
Ibitinga	29
Santa Fé do Sul	23

Fonte: Resultados da pesquisa.

Do total de 14 municípios eficientes, 13 deles serviram de pares para os demais, ou seja, são aqueles que contaram como modelos (*benchmarks*) a serem seguidos por municípios ineficientes. Apenas o município de Barretos não se enquadrado como *benchmark*.

Os municípios de Cândido Mota e Pariquera-Açu se destacam, uma vez que serviram mais vezes como parâmetro de comparação para os demais. Eles foram os municípios cujas práticas na geração do serviço de saúde foram verificadas mais vezes como parâmetro comparativo para os demais municípios.

Para exemplificar a interpretação dos *benchmarks*, foi analisado o município de Bananal, uma vez que este município foi o mais ineficiente. Assim, o município de Bananal deveria orientar-se pelos municípios de Indiaporã, Junqueirópolis, Santa Rosa de Viterbo e Votuporanga. Esta decisão de quantos e quais municípios são dados como *benchmarks* para os ineficientes é tomada pelo software utilizado na pesquisa.

Dessa forma, os municípios ineficientes seguindo seus *benchmarks* terão subsídios para alocar de forma ótima os seus recursos e melhorar sua eficiência. Estes municípios ineficientes devem utilizar os *benchmarks* como referência, no sentido de melhorar os processos de produção no atendimento à saúde de sua população e, conseqüentemente, a eficiência.

Após identificar os *benchmarks* de cada município ineficiente, pode-se calcular o potencial de cada um desses municípios. Nesse cálculo o potencial de aumento corresponde à projeção dos municípios ineficientes para a fronteira eficiente calculada. Esse valor potencial, ou *target*, indica o quanto os municípios precisariam produzir (ofertar) para gerar os mesmos resultados e, assim, se tornarem eficientes. A Tabela 12 mostra a projeção média para que estes municípios busquem a fronteira de eficiência, ou seja, as projeções representam quanto de cada produto pode ser acrescido sem comprometer o nível de insumo.

TABELA 12 – Aumento percentual possível de cada produto dos municípios

Produto	Aumento médio (%)
Número de internações	216,94
Produção ambulatorial	47,13
Número de visitas	212,64
Imunizações	43,30

Fonte: Resultados da Pesquisa.

A Tabela 12 mostra o déficit existente na oferta de serviços de saúde nos municípios paulistas. Os aumentos necessários para esses 4 tipos de serviços ofertados são significativos. Se todos os municípios tivessem o mesmo nível de eficiência que aqueles considerados como *benchmarks*, poder-se-ia aumentar o *Número de internações* e o *Número de visitas* em mais

de 200%, sem a necessidade de novos recursos. Além disso, com esses procedimentos mais eficientes, o número de *Imunizações* e a *Produção ambulatorial* poderiam crescer mais de 43%. Essas melhorias são substanciais, considerando que o que se tem a fazer é identificar onde se encontram os problemas técnicos e corrigi-los.

É preciso destacar que os ganhos obtidos referem-se às correções das ineficiências técnicas. Há que se considerar também os problemas de escala incorreta de produção. Esses problemas dificultam a expansão da oferta desses serviços de saúde no longo prazo, uma vez que a operação fora da escala ótima certamente fará com que os custos unitários dos hospitais sejam maiores.

A partir desse tipo de análise, este trabalho espera contribuir na gestão do gasto público, uma vez que aponta o quanto precisaria ser produzido efetivamente pelos órgãos municipais de saúde, para que estes tenham a capacidade de transformar recursos públicos em produtos para a sociedade de forma eficiente. Vale ressaltar que eficiência denota competências para se produzir resultados com dispêndio mínimo de recursos e esforços.

No que tange à elevada necessidade de aumento nos indicadores de produto, a busca de mais recursos físicos e humanos podem ser os principais fatores para se alcançar melhores resultados, principalmente na oferta do *Número de internações* e do *Número de visitas*.

Outro fator que não foi analisado neste estudo, mas que pode ser considerado em futuras pesquisas é a pressuposição de baixa produtividade dos trabalhadores envolvidos nesses serviços, consequência da falta de especialização dos mesmos, que também pode ser um fator que ocasione uso reduzido da capacidade.

5.3 EFICIÊNCIA REGIONAL NA PROVISÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SAÚDE

A análise subsequente enfatizará as características do conjunto dos municípios, ao invés de se concentrar em problemas ou virtudes que, porventura, apareçam no nível individual dos mesmos. Essa opção está baseada no fato de que existem complementaridades entre as municipalidades no que se refere à prestação de serviços de saúde (e mesmo em outros serviços), ocorrendo exportações e importações múltiplas e incontroláveis de pacientes e de recursos entre os mesmos.

Um dos motivos de se realizar a análise por RA's é porque as pessoas se movem entre os municípios, e os investimentos e recursos não seguem racionalidades alheias às questões geográficas. Outras variáveis que são determinantes dos locais de atendimentos dos cidadãos,

também seguem lógicas que reforçam o descolamento do lócus do atendimento em relação ao de residência das pessoas.

Portanto, no intuito de explorar mais os resultados indicados pela pesquisa e para uma melhor análise das medidas de eficiência, os municípios foram divididos em RA's. Na Tabela 13, apresentam-se os valores médios do gasto per capita com saúde e dos *scores* obtidos de cada uma das 15 RA's do estado de São Paulo.

TABELA 13 – Gasto per capita e *score* médio de cada RA

Região Administrativa	Gasto per capita (R\$)	<i>Score</i>
Região Administrativa de Santos	683,00	0,749
Região Administrativa de Araçatuba	618,00	0,782
Região Administrativa de Barretos	593,00	0,741
Região Metropolitana de São Paulo	566,00	0,722
Região Administrativa de São José dos Campos	553,00	0,670
Região Administrativa de Ribeirão Preto	536,00	0,723
Região Administrativa Central	522,00	0,721
Região Administrativa de Marília	519,00	0,749
Região Administrativa de Campinas	516,00	0,674
Região Administrativa de Presidente Prudente	495,00	0,789
Região Administrativa de Franca	490,00	0,717
Região Administrativa de Registro	488,00	0,674
Região Administrativa de São José do Rio Preto	480,00	0,748
Região Administrativa de Sorocaba	459,00	0,728
Região Administrativa de Bauru	439,00	0,770

Fonte: Resultados da pesquisa.

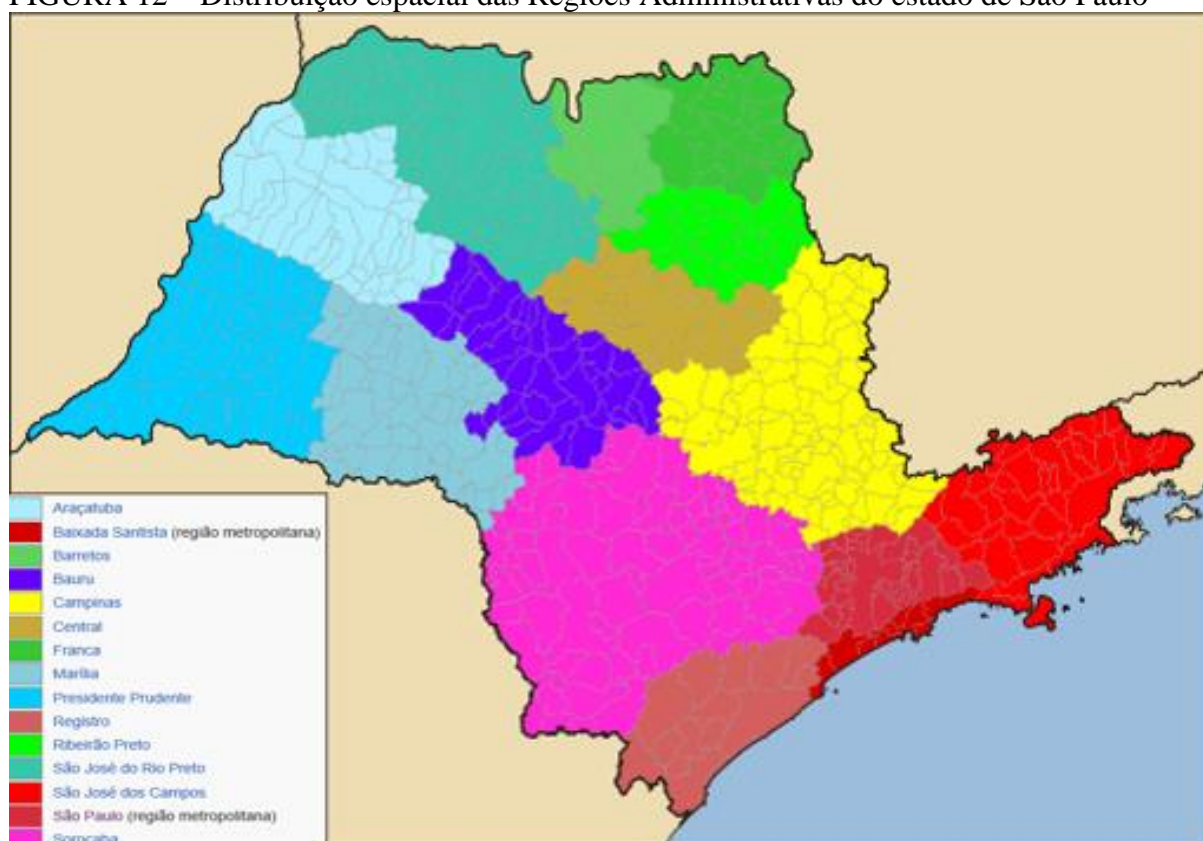
Segundo a Tabela 13 a RA de Bauru apresenta a menor média de gasto per capita com saúde entre as RA's, enquanto que a RA de Santos a maior média de gasto.

Quanto ao *score* obtido, nenhuma das RA's apresenta um índice de eficiência máxima, *score* igual a 1, além disso, o *score* apresenta uma variação menor entre elas. As RA's de São José dos Campos, Registro e Campinas, com o menor índice, chegam a uma ineficiência de aproximadamente 33%. Enquanto que Presidente Prudente e Araçatuba são as mais eficientes, possuem uma ineficiência de aproximadamente 21%.

As RA's apresentaram médias de eficiência técnica semelhantes, mostrando que não há no estado um padrão espacial de distribuição de eficiência. Em todas as regiões existem municípios com eficiência técnica relativa menor que 62%, e que chegam até 86%. Em 9 RA's existem municípios eficientes, confirmando a heterogeneidade em relação à eficiência. A Figura 12 mostra a distribuição espacial das RA's do estado de São Paulo.

Segundo Santos *et al* (2008), o que se pode afirmar é que as exigências individuais dos municípios eficientes estão sendo, relativamente, melhor atendidas nestas localidades do que em outras com índices de eficiência menores. Se todos os municípios contassem com os mesmos recursos per capita, a quantidade de serviços deveria ser homogênea em todos eles.

FIGURA 12 – Distribuição espacial das Regiões Administrativas do estado de São Paulo



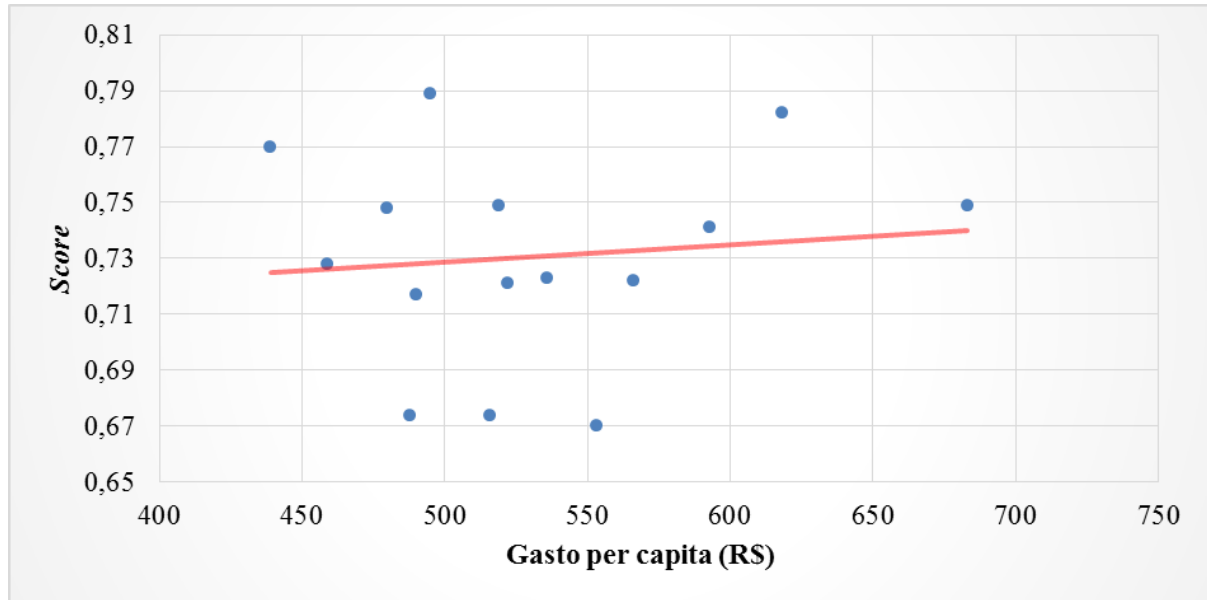
Fonte: Elaboração Própria.

A Figura 12 se refere aos mapas da distribuição espacial das RA's paulistas. Como já foi dito, há uma maior concentração de municípios eficientes na região Oeste do estado.

Especificamente dentro daquelas 9 RA's onde existem municípios eficientes, foram encontradas relações mais claras (negativa) de que o aumento no gasto per capita com saúde não está relacionado com um aumento no nível de eficiência. Porém, de forma generalizada

entre todas as RA's, esta relação não é tão clara, e o resultado difere daquele encontrado na análise por municípios, como mostra a Figura 13.

FIGURA 13 - Relação entre o nível de eficiência e o gasto público per capita com saúde nas RA's



Fonte: Elaboração própria.

Nota-se que, neste caso, há uma relação levemente positiva de forma geral entre o gasto per capita e o *score* de eficiência das RA's, indicando que um aumento no gasto per capita elevaria o nível de eficiência. Porém, tem-se visto que mais importante do que elevar os gastos é saber como gastar.

Optou-se também por ordenar os municípios de acordo com o *score* obtido, separando os municípios com índice até 0,59 e aqueles acima de 0,90, intervalos extremos, e identificando as quais RA's eles pertencem.

Para ter uma melhor avaliação de cada RA, dividiu-se o número de cidades localizadas nos intervalos extremos (até 0,59 e acima de 0,90) pelo total de municípios na RA. Esses resultados estão alinhados com os números apresentados anteriormente, e mostram que a RA de Presidente Prudente é a região com maior número de cidades (22,73%), proporcionalmente, no intervalo superior (0,90), enquanto que Registro (50,0%) e São José dos Campos (33,34%) são as RA's que obtiveram as maiores proporções de municípios no intervalo inferior (até 0,59).

É importante destacar que os valores das medidas de eficiência atribuídos às RA's devem ser interpretados com cautela. Não se está querendo dizer que, por exemplo, o setor de saúde na RA de Presidente Prudente é 11,9% melhor que a RA de São José dos Campos.

Obviamente os resultados podem variar, dependendo do período analisado e da própria escolha das variáveis. O que os resultados permitem dizer é que as exigências individuais das RA's eficientes estão sendo, relativamente, melhor atendidas nestas regiões do que em outras com índices de eficiência menores. O fato é que se todas as RA's dispusessem dos mesmos recursos per capita, a quantidade de atendimentos deveria ser similar entre as RA's.

Tem-se que os resultados aqui apresentados devem ser interpretados como indicativos e merecedores de uma análise mais apurada a ser realizada pelo gestor estadual da política de saúde, pois, como todo modelo matemático, este também é uma redução da realidade e, portanto, deve ser lido e interpretado como tal.

De forma a melhorar a compreensão das características das RA's quanto aos gastos públicos com saúde, a Tabela 14 relaciona os *scores* de eficiência com o IDH-M de cada RA.

TABELA 14 – *Score* e IDH-M médio de cada RA

Região Administrativa	<i>Score</i>	IDH-M
Região Administrativa de Presidente Prudente	0,789	0,755
Região Administrativa de Araçatuba	0,782	0,751
Região Administrativa de Bauru	0,770	0,753
Região Administrativa de Marília	0,749	0,748
Região Administrativa de Santos	0,749	0,762
Região Administrativa de São José do Rio Preto	0,748	0,752
Região Administrativa de Barretos	0,741	0,753
Região Administrativa de Sorocaba	0,728	0,732
Região Administrativa de Ribeirão Preto	0,723	0,744
Região Metropolitana de São Paulo	0,722	0,767
Região Administrativa Central	0,721	0,748
Região Administrativa de Franca	0,717	0,750
Região Administrativa de Campinas	0,674	0,764
Região Administrativa de Registro	0,674	0,717
Região Administrativa de São José dos Campos	0,670	0,753

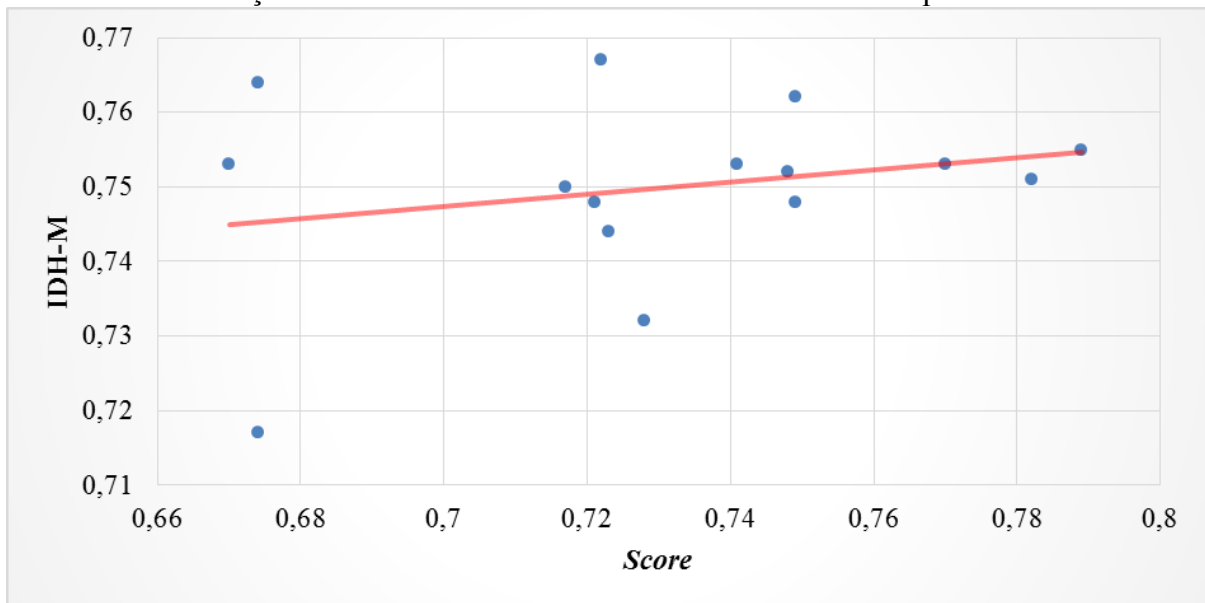
Fonte: Resultados da pesquisa.

Conforme a Tabela 14 nota-se que a região Metropolitana de São Paulo possui o maior IDH-M, mas não o maior *score* de eficiência, estando próxima da média das RA's.

Por outro lado, a RA de Registro possui o menor IDH-M e um dos menores *scores*. Essa mesma RA possui também o maior número de municípios no intervalo mais baixo de eficiência, de até 0,59, como foi falado. Logo, essa constatação indica que os governantes não tem cumprido seu papel de forma eficiente na alocação dos recursos, não proporcionando à população menos desenvolvida acesso a serviços básicos como saúde. Esse fato demonstra que o governo não vem cumprindo o seu objetivo primordial, que é corrigir as falhas de mercado e as distorções distributivas, a fim de manter a estabilidade, melhorar a distribuição de renda e alocar os recursos com maior eficiência.

Entre todas as RA's, 9 estão com o IDH-M acima da média, de 0,750. E como visto anteriormente entre os municípios, as RA's também demonstram relação positiva entre o IDH-M e o nível de eficiência, como mostra a Figura 14. Com isso, vê-se que o nível médio de eficiência está relacionado com um maior IDH-M em cada RA.

FIGURA 14 - Relação entre o IDH-M e o *score* de eficiência das RA's paulistas



Fonte: Elaboração própria.

Assim como foi dito para os municípios, a relação positiva entre o IDH-M e o nível de eficiência entre as RA's é um resultado pertinente e que deve ser considerado como instrumento importante na busca pela melhor qualidade de vida e conseqüentemente pela qualidade dos serviços de saúde. Portanto, as políticas estaduais e federais que foram voltadas para as áreas que compõem o IDH-M (saúde, educação e renda) tendem a auxiliar no aumento do indicador de eficiência da saúde.

De maneira geral, as regiões tem um amplo espaço para a melhoria dos indicadores via aperfeiçoamento da gestão, o que traria à população uma série de benfeitorias que se refletem na expansão da produtividade do trabalho, da renda e do desenvolvimento humano.

Mesmo não permitindo chegar a conclusões técnicas ao comparar o índice de eficiência e o IDH-M, observa-se que ao extrair uma média de eficiência entre as 15 RA's da amostra, este índice médio seria 0,730, ligeiramente inferior à média do IDH-M dessas RA's que seria de 0,750. Isso pode significar que a deficiência das RA's se encontra também na eficiência dos gastos se comparado com o determinante do IDH-M. Assim, mesmo com as diferenças sociais e econômicas das regiões, quando se fala em eficiência na alocação dos recursos da saúde, muito se deve fazer pela melhor gestão dos recursos, mesmo que essa gestão se dê de formas distintas em cada um deles.

Uma conjectura para explicação desses resultados pode estar na sensibilidade dos gastos per capita empregados na provisão dos serviços de saúde nas variáveis que foram utilizadas. Como mostra Marinho *et al* (2012), o impacto de cada unidade monetária investida em países como o Brasil, México e Turquia, parece ser bem mais alta, no que tange à melhoria na saúde da população, em comparação ao observado em muitos dos países que compõem a OCDE.

Não se quer dizer aqui, de nenhum modo, que a provisão de serviços de saúde no Brasil tenha um histórico de bom desempenho, ou que este sistema apresente uma estrutura que possa ser tomada como *benchmark*. O que não se pode descartar, na verdade, são as amplas oportunidades de obtenção de promissoras relações de custo-efetividade em saúde no nosso país. No Brasil, a despeito dos indicadores de saúde desfavoráveis em relação aos países da amostra do estudo, tem em termos de eficiência técnica relativa, o melhor desempenho relativo em todos os anos da análise. Mas eficiência, no caso, significa distância em relação a um ótimo amostral. Esse conceito é diferente de efetividade, que implicaria na consecução de resultados pretendidos, que o Brasil ainda está longe de obter. (MARINHO *et al*, 2012)

A ineficiência técnica nos gastos referentes à saúde pode ocorrer devido a vários fatores, que se distinguem entre as RA's. Algumas são consideradas ineficientes pelo fato de gastarem valores muito altos e não gerarem resultados semelhantes a outras que gastam proporcionalmente menos, outras podem ser devido aos recursos escassos que não atingem resultados significativos no IDH-M, por exemplo.

O que ocorre é que a maioria dos municípios pesquisados não têm sido capazes de alocar com eficiência seus recursos, fazendo com que os serviços gerados sejam menores que

o potencial e, conseqüentemente, limitando o oferecimento dos serviços essenciais à população. Além da necessidade de aumentar a quantidade de serviços de saúde oferecidos, é preciso realizar uma política de realocação dos recursos, tanto financeiros quanto humanos, entre as diversas regiões do estado, para que se alcance a eficiência. Esse fator pode indicar que ou os municípios não estão garantindo a oferta dos serviços de saúde, ou não ocorre a integração das ações dos gestores federal, estadual e local da área da saúde do município, limitando o cumprimento dos objetivos governamentais, que é melhorar a saúde e a qualidade de vida da população atendida.

Sendo assim, é necessário que as políticas de saúde sejam traçadas de forma a reduzir as discrepâncias entre os municípios do estado de São Paulo, visando suprir suas necessidades. Além disso, para aumentar a quantidade de serviços em saúde oferecidos é preciso realizar uma política de realocação de recursos entre e dentro das regiões paulistas.

Acredita-se que este trabalho contribui com o debate, notadamente sob uma perspectiva voltada para a avaliação da situação dos municípios paulistas, que não é foco dos demais trabalhos publicados até o momento.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A provisão de serviços de saúde responde por boa parte dos orçamentos municipais e depende fundamentalmente de uma boa gestão dos limitados recursos públicos, além de impactarem sobremaneira no desenvolvimento social e econômico dos municípios. Entretanto, dada à limitação orçamentária do governo e as múltiplas necessidades de aplicação dos recursos disponíveis, é essencial que os gastos sejam aplicados da melhor maneira possível, evitando desperdícios.

Neste sentido, o presente trabalho procurou analisar o nível de eficiência na prestação de serviços de saúde pública à população dos municípios paulistas para a promoção do bem-estar em suas localidades e verificar como o nível de eficiência pode ser elevado.

Por isso, foi formulado um problema de programação matemática envolvendo a obtenção das medidas de eficiência, através da técnica não-paramétrica de análise de eficiência conhecida com *Data Envelopment Analysis* (DEA), com retornos variáveis à escala e orientação produto.

Em geral, a hipótese assumida não foi totalmente confirmada, pois, os municípios que gastam mais não apresentaram níveis de eficiência maiores, mas para o grupo dos municípios menos eficientes esta hipótese foi confirmada. Quanto a relação com o IDH-M, a hipótese foi confirmada.

O índice de eficiência geral foi de 72,8%, sugerindo a possibilidade de aumento da oferta dos serviços prestados. Este valor pode ser considerado, na melhor das hipóteses, mediano. Segundo Marinho (2003), este patamar de eficiência seria mediano, tendo em vista a importância da saúde para a manutenção da vida e do bem-estar social.

Os resultados obtidos estão dispersos de modo, aparentemente, aleatório pelo estado, e indicam que não há homogeneidade entre os municípios, ou seja, alguns municípios atuam de forma mais eficiente que outros.

A quantidade de municípios considerados eficientes foi extremamente baixa, apenas 4,75% da amostra, e mostrou-se que a maioria dos municípios paulistas são ineficientes na alocação dos recursos da saúde.

Foram encontradas evidências de que existem relações negativas, não muito fortes, entre o gasto público per capita com saúde e o nível de eficiência dos municípios analisados. Ou seja, isto é um sinal de que um município, para ser mais eficiente na alocação dos seus recursos, não precisa, necessariamente, elevar os seus gastos com a saúde. Portanto, os

municípios que já exibem menores gastos com saúde, em comparação com a média, podem elevar o seu índice de eficiência não desperdiçando os seus recursos.

O grupo dos 14 municípios eficientes possui, em média, despesas relativamente próximas ao grupo daqueles 14 menos eficientes, porém, a oferta dos serviços analisados se dá em número muito maior, chegando até 160% de diferença. Observa-se, ainda, que existem municípios que, apesar de eficientes, despendem recursos que estão muito aquém do que parece adequado. Tudo isso demonstra a assimetria e quão desigual é a situação desses municípios do estado de São Paulo em relação aos indicadores de saúde. Além disso, o grupo dos mais eficientes são menos populosos, comparados aos menos eficientes.

Quando se comparou o *score* de eficiência e o nível de desenvolvimento de todos os municípios foi encontrada uma relação levemente negativa. O que permite inferir que, para os municípios paulistas como um todo, um *score* de eficiência maior não está associado com o IDH-M também maior. Por outro lado, o grupo dos 14 menos eficientes apresenta uma relação positiva entre o *score* e o IDH-M. Logo, essa relação positiva é válida apenas para aqueles menos eficientes, que são os municípios que mais precisam melhorar a eficiência dos indicadores de saúde, e o IDH-M mostra um meio para isso.

De acordo com a escala de produção, os municípios se apresentam como maioria em escala decrescente, sendo uma situação acima da escala ótima, indicando necessidade de reduzir o volume produzido ou melhorar a tecnologia, ou seja, deslocar a fronteira de produção (ajustes qualitativos). Enquanto que a minoria dos municípios foi considerada com escala crescente, ou seja, abaixo da escala ótima, necessitando expandir a produção.

Os 4 municípios (Ibitinga, Pariquera-Açu, Santa Fé do Sul e Votuporanga) que possuem retornos à escala constante, são caracterizados como eficientes, ou seja, são consideradas eficientes, tanto no que tange à escala de produção quanto na alocação de seus recursos.

O maior problema encontrado nos municípios foi de escala. Apenas os 4 municípios com retorno constante de escala não aponta nenhum tipo de problema. Por isso, foram realizadas algumas recomendações gerais visando aumentar a eficiência técnica.

De maneira geral, para os municípios que possuem algum grau de pura ineficiência técnica é recomendável a eliminação desses excessos. Para isso, o município ineficiente deve observar o que seu *benchmark* está fazendo, ou seja, ele só foi considerado ineficiente porque existe pelo menos outro município com características semelhantes que consegue produzir gastando relativamente menos.

Quanto ao problema de escala, é preciso verificar em qual ponto da função de produção o município se encontra. Se estiver operando abaixo do ponto de retorno constante, é preciso aumentar o volume de produção, ou seja, ganhar escala. Se estiver acima da escala ótima, na maioria das vezes não é necessário reduzir a produção, mas sim mudar a função de produção, ou seja, alterar qualitativamente o sistema produtivo, aumentando a produtividade dos insumos.

Em relação às projeções para os municípios se tornarem eficientes, os resultados mostraram que os municípios ineficientes necessitam de aumentos de 124,66%, em média, em seus serviços, podendo estes variar de 43,30% com *Imunizações* até 216,94% com o *Número de internações*, o que indica um potencial expressivo no aumento da oferta desses serviços.

Entre regiões as diferenças não são muito marcantes, mas existe um ligeiro predomínio de municípios eficientes se concentrando na região Oeste do estado.

As RA's apresentaram médias de eficiência técnica semelhantes, mostrando que não há no estado um padrão espacial de distribuição de eficiência. Porém, a existência de ineficiência indica que existe um potencial de aumento na quantidade de atendimento à população das RA's paulistas. Em 9 RA's existem municípios eficientes, confirmando a heterogeneidade em relação à eficiência.

Especificamente dentro dessas 9 RA's, foram encontradas relações mais claras (negativa) de que o aumento no gasto per capita com saúde não está relacionado com um aumento no nível de eficiência. Porém, de forma generalizada entre todas as RA's, esta relação não foi tão clara. Houve uma relação levemente positiva entre o gasto per capita e o *score* de eficiência das RA's, indicando que um aumento no gasto per capita estaria relacionado com um aumento no nível de eficiência.

A relação entre *scores* de eficiência das RA's e o IDH-M de cada uma mostrou-se positiva. Com isso, percebe-se que o nível médio de eficiência tende a crescer quando o IDH-M em cada RA aumenta. Indicando assim que os municípios que apresentam melhores condições socioeconômicas favorecem para uma maior eficiência em transformar produtos em resultados na área da saúde.

Assim como foi verificado para os municípios menos eficientes, essa relação positiva entre o IDH-M e o nível de eficiência entre as RA's é um resultado pertinente e que deve ser considerado como uma importante ferramenta na busca pela eficiência para os municípios mais ineficientes, e conseqüentemente pela melhor qualidade de vida. Deste modo, vê-se que a melhoria do IDH-M tende a auxiliar no avanço da eficiência municipal com saúde.

Portanto, as políticas estaduais e federais que foram voltadas para as áreas que compõem o IDH-M (saúde, educação e renda) tendem a ajudar no aumento do indicador de eficiência da saúde. Os municípios que foram considerados eficientes, por outro lado, devem se preocupar em manter este *status*.

É necessário que seja solucionado o problema de ineficiência técnica na prestação de serviços à população, melhorando, assim, o desempenho das RA's. Desta forma, todas as regiões do estado terão subsídios para alocar de forma ótima seus recursos produtivos e melhorar o desempenho no atendimento à saúde.

Devido à baixa média nos *scores* de eficiência, principalmente nas regiões de São José dos Campos, Campinas e Registro, fica evidenciada a ampla possibilidade de melhoria no desempenho alocativo por parte do governo local, na busca por indicadores positivos de saúde.

Torna-se, portanto, necessária uma revisão das práticas de gestão nos municípios paulistas, no intuito de aperfeiçoar os métodos adotados, para que haja melhor aproveitamento dos recursos, podendo proporcionar à população o melhor provimento de suas necessidades essenciais e uma ação mais efetiva por parte do poder executivo.

A utilidade dos modelos baseados em DEA não apenas se limita a apontar unidades ineficientes e eficientes; mas também auxilia na tomada de decisão na medida em que revela as falhas do município na condução de suas políticas de saúde em relação aos produtos da amostra. Assim, a metodologia DEA pode ser utilizada na orientação de políticas municipais e regionais de saúde que contemplem melhor alocação de verbas e a promoção da equidade nos serviços de saúde.

A existência de ineficiência na produção indica que existe grande potencial de aumento na quantidade de atendimento à saúde da população dos municípios paulistas. Para tanto, é necessário que seja solucionado o problema de ineficiência técnica, melhorando, assim, o desempenho dos municípios. As estratégias de apoio para os municípios melhorarem suas performances devem ser diferenciadas, levando em conta o nível de eficiência técnica, assim como orientando-se pelos municípios que lhes servem de *benchmark* e o hiato da produção de cada município analisado. Desta forma, terão subsídio para alocar de forma ótima seus recursos produtivos e melhorar o desempenho no atendimento à saúde.

Em síntese, percebe-se que a existência de ineficiências na maioria dos municípios analisados, impede que o estado atinja seu potencial. A eliminação das ineficiências relativas é fundamental para proporcionar maior nível de equidade no oferecimento dos serviços de saúde e, conseqüentemente, melhoria nos indicadores de bem-estar da população. Uma forma

de reduzir tais disparidades é observar o que os seus *benchmarks* estão fazendo, no sentido de conhecer suas potencialidades (metas), pois assim, terão subsídios para alocar de forma ótima os seus recursos e planejar suas estratégias de ação para alcançarem maiores níveis de eficiência.

Essa melhor gestão poderia fortalecer a qualidade de vida da população. Para tanto, as políticas públicas podem exercer papel importante na maximização da eficiência dos recursos aplicados na oferta desses serviços.

Sendo assim, políticas que visam promover a igualdade entre os municípios devem ser guiadas de modo a reduzir as desigualdades existentes e, simultaneamente, melhorar a alocação e distribuição de recursos públicos para os municípios.

Espera-se que este trabalho contribua com o debate, notadamente sob uma perspectiva voltada para a avaliação da situação dos municípios paulistas, e desperte atenção para a locação dos recursos públicos, podendo contribuir como ferramenta de reflexão sobre a qualidade da gestão pública, visando à melhoria no bem-estar social. E que se motivem pesquisas futuras nessa área, tanto a aplicação deste modelo para outros estados brasileiros, ou mesmo para o país como um todo.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, A.; AUBYN, M. S. Non-parametric approaches to education and health efficiency in OECD Countries. **Journal of Applied Economics**, Buenos Aires, v. 8, n. 2, p. 227-246, 2005.
- ALMEIDA, A. T. C.; GASPARINI, C. E. Dinâmica regional da eficiência em saúde pública no Brasil. In: FÓRUM BNB DE DESENVOLVIMENTO - ENCONTRO REGIONAL DE ECONOMIA, 15., 2010, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Editora do Banco do Nordeste, 2010. v. 1.
- ALVES, S. L. Eficiência das operadoras de planos de saúde. **Revista Brasileira de Risco e Seguro**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 8, p. 87-112, 2008.
- BANKER, R. D.; CHARNES A.; COOPER W. W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. **Management Science**, Providence, v. 30, n. 9, p. 1078-1092, 1984.
- BARROS, P. P. **Economia da saúde: conceitos e comportamento**. [S.l.]: Edições Almedina, 2005.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **DATASUS**: Departamento de informática do SUS. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0201>>. Acesso em: 23 maio 2013.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa de Saúde da Família**. Brasília: COSAC, 1994.
- CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units. **European Journal of Operational Research**, Amsterdam, n. 2, p. 429-444, 1978.
- COELLI, T. J.; RAO, D. S. P.; BATTESE, G. E. **An introduction to efficiency and productivity analysis**. Norwell: Kluwer Academic, 1998. p. 275.
- DANIEL, L. P. **Eficiência na oferta de serviços de saúde nos municípios do estado de Mato Grosso**. 2011. 82 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade de Viçosa, Viçosa, 2011.
- DEVER, G. E. A. **A epidemiologia na administração dos serviços de saúde**. São Paulo: Pioneira, 1998.
- FARIA, F. P; JANNUZZI, P. M; SILVA, S. J. Eficiência dos gastos municipais em saúde e educação: uma investigação através da análise envoltória no estado do Rio de Janeiro. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, p. 155-177, 2008.
- FARREL, M. J. The measurement of productive efficiency. **Journal of the Royal Statistical Society**, Series A, London, part III, p. 253-290, 1957.
- FERREIRA, C. M. C.; GOMES, A. P. **Introdução à análise envoltória de dados: teoria, modelos e aplicações**. Viçosa, MG: Editora UFV, 2009.

FIGUEIREDO, M. F.; FIGUEIREDO, A. C. Avaliação política e avaliações de políticas: um quadro de referência teórica. **Análise e Conjuntura**, Belo Horizonte, v. 1, n. 3, p. 107-127, 1986.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS (SEADE). **Informações dos Municípios Paulistas (IMP)**. Disponível em: <http://www.seade.gov.br/produtos/imp/index.php?page=consulta&action=var_list&tabs=1&aba=tabela3&redir=&busca=Sa%20Fade>. Acesso em: 12 jan. 2013.

GRASSETTI, L.; GORI, E.; BELLIO, R. **Efficiency estimation of hospital services: a survey and multilevel developments**. 2008. Disponível em: <<http://www.dms.unina.it/sis2003/Lavori/vittadini/grassetti.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2013.

GUPTA, S.; VERHOEVEN, M. The efficiency of government expenditure: experiences from Africa. **Journal of Policy Modeling**, New York, v. 23, n. 4, p. 433-467, 2001.

HERRERA, S.; PANG, G. **Efficiency of public spending in developing countries: an efficiency frontier approach**. [S.l.: s.n.], 2005. (Mimeo).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home>>. Acesso em: 16 jan. 2013.

JACOBS, R.; SMITH, P.; STREET, A. **Measuring efficiency in health care**. [S.l.]: Cambridge University Press, 2006.

JÚNIOR, S. P. M.; IRFFI, G.; BENEGAS, M. Análise da eficiência técnica dos gastos com educação, saúde e assistência social nos municípios cearenses. **Planejamento e Políticas Públicas**, Brasília, v. 36, p. 87-113, 2011.

KALIRAJAN, K. P.; SHAND, R. T. Frontier production functions and technical efficiency measures. **Journal of Economic Surveys**, Clevedon, v. 13, n. 2, p. 149-172, 1999.

KASSAI, S. **Utilização da análise envoltória de dados na análise de demonstrações contábeis**. 2002. 318 f. Tese (Doutorado em Contabilidade e Controladoria) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

LOVELL, C. Measuring efficiency in the public sector. In: BLANK, J. L. T. **Public provision and performance**. Amsterdam: North-Holland, 2000. p. 23-53.

_____. Production frontiers and productive efficiency. In: FRIED, H.; LOVELL, C.; SCHMIDT, S. **The measurement of productive efficiency: techniques and applications**. New York: Oxford University Press, 1993. p. 3-68.

MARINHO, A. Avaliação da eficiência técnica nos serviços de saúde nos municípios do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 57, n. 3, p. 515-534, 2003.

MARINHO, A.; CARDOSO, S. S.; ALMEIDA, V. V. Avaliação comparativa de sistemas de saúde com a utilização de fronteiras estocásticas: Brasil e OCDE. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 66, n. 1, p. 3-19, 2012.

NASCIMENTO, E. R. Elaboração, análise e avaliação de políticas. In: SEMANA DE ADMINISTRAÇÃO, ORÇAMENTÁRIA, FINANCEIRA E DE CONTRATAÇÕES PÚBLICAS, 5., 2008, Brasília. Anais... [S.l.: s.n.], 2008. Disponível em: <http://www.esaf.fazenda.gov.br/esafsite/cursos_presenciais/5AOFC/apostila/oficina-3-elaboracao-analise-e-avaliacao.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2012.

NISHIJIMA, M.; JÚNIOR, G. B. Análise de eficiência em saúde entre 1999 e 2006. **Planejamento e Políticas Públicas**, Brasília, n. 40, p. 45-65, 2013.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Health at a Glance 2011**: OECD Indicators. Paris, 2011. Disponível em: <<http://www.oecd.org/els/health-systems/49105858.pdf>>. Acesso em: 16 dez. 2012.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Relatório Mundial da Saúde 2010**. Genebra, 2010. Disponível em: <<http://www.who.int/whr/2010/en/index.html>>. Acesso em: 10 nov. 2012.

OZCAN, Y. A. **Health care benchmarking and performance evaluation an assessment using Data Envelopment Analysis (DEA)**. New York: Springer, 2008.

PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia**. 6. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

POLITELO, L.; SCARPIN, J. E. Eficiência do atendimento do SUS nas microrregiões do estado de Santa Catarina. **Revista de Administração Hospitalar**, Pampulha, v. 10, n. 1, p. 19-35, 2013.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2014**. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/IDH/Atlas2013.aspx?indiceAccordion=1&li=li_Atlas2013>. Acesso em: 25 fev. 2014.

ROUQUAYROL, M. Z.; ALMEIDA FILHO, N. **Epidemiologia e saúde**. 5. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 2001.

SANTERRE, R. E.; NEUN, S. P. **Health economics: theories, insights and industry Studies**. Ohio: [s.n.], 2000.

SANTOS, C. M. et al. Identificação de disparidades regionais nos serviços de saúde em Minas Gerais. In: SEMINÁRIO SOBRE A ECONOMIA MINEIRA, 13., 2008, Diamantina. **Anais...** [S.l.: s.n.], 2008. n. 57.

SILVA, A. A. P. et al. Eficiência na alocação de recursos públicos destinados à educação, saúde e habitação em municípios mineiros. **Contabilidade, Gestão e Governança**, Brasília, v. 15, n. 1, p. 96-114, 2012.

SMITH, P. C.; STREET, A. Measuring the efficiency of public services: the limits of analysis. **Journal of the Royal Statistical Society, Series A (Statistics in Society)**, London, v. 168, n. 2, p. 401-417, 2005. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-985X.2005.00355.x/pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2014.

VARIAN, H. R. **Microeconomic analysis**. 3rd. ed. New York: W. W. Norton & Company, 1992. p. 563.

ZWEIFEL, P.; BREYER, F. **Health economics**. New York: Oxford University Press, 1997.

APENDICE – Índices de eficiência dos municípios paulistas estudados

(continua)

Município	Eficiência técnica	Município	Eficiência técnica
Adamantina	0,700	Campinas	0,719
Águas de Lindóia	0,686	Campos do Jordão	0,721
Agudos	0,692	Cândido Mota	1,000
Altinópolis	0,536	Capão Bonito	0,735
Alto Alegre	0,662	Capivari	0,790
Álvares Machado	0,822	Caraguatatuba	0,654
Americana	0,582	Cardoso	0,649
Amparo	0,582	Casa Branca	0,592
Andradina	0,885	Castilho	0,853
Angatuba	0,618	Catanduva	0,758
Aparecida	0,735	Cerqueira César	0,826
Aparecida d'Oeste	1,000	Cerquillo	0,748
Apiáí	0,803	Cesário Lange	0,573
Araçatuba	0,893	Clementina	1,000
Araraquara	0,719	Colina	0,768
Araras	0,612	Colômbia	0,859
Arealva	0,856	Conchal	0,713
Ariranha	0,543	Conchas	0,648
Atibaia	0,873	Cosmópolis	0,866
Auriflama	0,619	Cotia	0,718
Avaré	0,675	Cravinhos	0,715
Bananal	0,443	Cruzeiro	0,620
Bariri	0,775	Cubatão	1,000
Barra Bonita	0,726	Cunha	0,560
Barretos	1,000	Descalvado	0,572
Bastos	0,873	Diadema	0,739
Batatais	0,614	Divinolândia	0,771
Bauru	0,842	Dois Córregos	0,855
Bebedouro	0,580	Dracena	0,604
Bernardino de Campos	0,586	Duartina	0,966
Bilac	0,723	Eldorado	0,526
Birigui	0,736	Embu das Artes	0,917
Boa Esperança do Sul	0,892	Embu-Guaçu	0,630
Bocaina	0,705	Espírito Santo do Pinhal	0,648
Borborema	0,743	Fernandópolis	0,786
Botucatu	0,947	Flórida Paulista	0,918
Bragança Paulista	0,699	Franca	0,819
Brotas	0,747	Francisco Morato	0,830
Buritama	0,750	Franco da Rocha	0,918
Caçapava	0,578	Gália	0,889
Cachoeira Paulista	0,872	Garça	0,807
Cafelândia	0,622	Getulina	0,567
Cajamar	0,668	Guaíra	0,827
Cajati	0,568	Guapiara	0,828
Cajobi	0,760	Guará	0,855
Cajuru	0,603	Guaraçai	0,804

(continuação)

Município	Eficiência técnica	Município	Eficiência técnica
Guararapes	0,664	Jaú	0,711
Guaratinguetá	0,748	José Bonifácio	0,590
Guariba	0,737	Jundiaí	0,654
Guarujá	0,624	Junqueirópolis	1,000
Guarulhos	0,733	Juquiá	0,606
Herculândia	0,864	Leme	0,746
Hortolândia	0,721	Lençóis Paulista	0,869
Iacanga	0,686	Limeira	0,559
Iacri	0,696	Lins	0,867
Ibaté	0,882	Lorena	0,549
Ibirá	0,789	Lucélia	0,991
Ibitinga	1,000	Luiziânia	1,000
Iepê	0,700	Macatuba	0,802
Igaraçu do Tietê	0,759	Mairiporã	0,513
Igarapava	0,647	Marília	0,778
Igaratá	0,775	Martinópolis	0,660
Iguape	0,598	Matão	0,572
Ilha Solteira	0,633	Mauá	0,666
Ilhabela	0,748	Miguelópolis	0,630
Indaiatuba	0,580	Mirandópolis	1,000
Indiaporã	1,000	Mirassol	0,633
Ipaussu	0,572	Mococa	0,625
Ipuã	0,764	Mogi das Cruzes	0,875
Itaberá	0,558	Mogi Guaçu	0,636
Itaí	0,764	Moji Mirim	0,629
Itajobi	0,670	Mongaguá	0,667
Itanhaém	0,868	Monte Alto	0,646
Itapecerica da Serra	0,922	Monte Aprazível	0,714
Itapetininga	0,737	Monte Azul Paulista	0,531
Itapeva	0,818	Monte Mor	0,680
Itapevi	0,754	Morro Agudo	0,813
Itapira	0,613	Murutinga do Sul	0,783
Itápolis	0,661	Neves Paulista	0,518
Itaporanga	0,794	Nhandeara	0,714
Itapuí	0,895	Nova Europa	0,978
Itaquaquecetuba	0,843	Nova Granada	0,617
Itararé	0,686	Olímpia	0,644
Itatiba	0,699	Orlândia	0,765
Itatinga	0,817	Osasco	0,696
Itirapina	0,696	Oswaldo Cruz	0,674
Itu	0,670	Ourinhos	0,694
Itupeva	0,676	Pacaembu	0,807
Ituverava	0,729	Palmeira d'Oeste	0,768
Jaboticabal	0,606	Palmital	0,779
Jacareí	0,703	Panorama	0,803
Jaci	0,727	Paraguaçu Paulista	0,751
Jales	0,745	Paraibuna	0,708
Jandira	0,816	Parapuã	0,608

(continuação)

Município	Eficiência técnica	Município	Eficiência técnica
Pariquera-Açu	1,000	Santa Cruz do Rio Pardo	0,663
Patrocínio Paulista	0,742	Santa Fé do Sul	1,000
Pederneiras	0,691	Santa Isabel	0,703
Pedregulho	0,675	Santa Rita do Passa Quatro	0,506
Pedreira	0,585	Santa Rosa de Viterbo	1,000
Penápolis	0,668	Santana de Parnaíba	0,533
Pereira Barreto	0,619	Santo Anastácio	0,739
Peruíbe	0,794	Santo André	0,577
Piedade	0,669	Santo Antônio da Alegria	0,650
Pilar do Sul	0,825	Santos	0,671
Pindamonhangaba	0,652	São Bernardo do Campo	0,671
Piracicaba	0,661	São Caetano do Sul	0,609
Piraju	0,877	São Carlos	0,523
Pirajuí	0,702	São João da Boa Vista	0,870
Pirangi	0,604	São Joaquim da Barra	0,623
Pirapozinho	0,806	São José do Rio Pardo	0,589
Pirassununga	0,674	São José do Rio Preto	0,986
Piratininga	0,695	São José dos Campos	0,589
Pitangueiras	0,922	São Luís do Paraitinga	0,595
Poá	0,772	São Manuel	0,622
Pompéia	0,735	São Paulo	0,734
Pontal	0,666	São Pedro	0,464
Populina	0,814	São Roque	0,782
Porto Feliz	0,684	São Sebastião	0,822
Porto Ferreira	0,546	São Sebastião da Gramma	0,735
Potirendaba	0,614	São Vicente	0,645
Praia Grande	0,725	Serra Negra	0,584
Presidente Bernardes	0,748	Serrana	0,799
Presidente Epitácio	0,607	Sertãozinho	0,745
Presidente Prudente	0,999	Silveiras	0,573
Presidente Venceslau	0,509	Socorro	0,625
Promissão	0,894	Sorocaba	0,731
Queluz	0,724	Sud Mennucci	0,724
Rancharia	0,850	Sumaré	0,676
Regente Feijó	0,929	Suzano	0,708
Registro	0,743	Tabapuã	0,608
Ribeirão Bonito	0,793	Tabatinga	0,713
Ribeirão Branco	0,764	Taboão da Serra	0,746
Ribeirão Pires	0,483	Taguaí	0,653
Ribeirão Preto	0,780	Tambaú	0,637
Rinópolis	0,708	Tanabi	0,660
Rio Claro	0,678	Taquarituba	0,743
Riolândia	0,840	Tatuí	0,694
Rosana	0,754	Taubaté	0,665
Roseira	0,782	Teodoro Sampaio	0,856
Sales Oliveira	0,647	Terra Roxa	0,770
Salto de Pirapora	0,649	Tietê	0,632
Salto Grande	0,694	Tremembé	0,563

(continuação)

Município	Eficiência técnica	Município	Eficiência técnica
Tupã	0,782	Vargem Grande do Sul	0,650
Tupi Paulista	0,892	Várzea Paulista	0,801
Ubatuba	0,705	Viradouro	0,862
Urânia	0,928	Vista Alegre do Alto	0,687
Urupês	0,528	Votuporanga	1,000
Valparaíso	0,850		

Fonte: Resultados da pesquisa.