

## SERVIÇOS DE SAÚDE E EFICIÊNCIA: UMA ANÁLISE PARA AS MICRORREGIÕES DO BRASIL

Rafaela Souza Silva<sup>1</sup>  
Gabriel Teixeira Ervilha<sup>2</sup>

### RESUMO

Muito se tem discutido acerca da gestão dos gastos públicos do Brasil, e se o país é eficiente ou não no que diz respeito à alocação destes gastos. Tal debate ganha ainda mais destaque na área da saúde, um dos principais setores no recebimento de recursos e, mesmo assim, com diversos gargalos. Nesse ínterim, o presente estudo buscou, através da análise de eficiência (DEA), analisar a eficiência das microrregiões de saúde do Brasil durante o ano de 2014, e também, uma análise temporal (índice de Malmquist) para verificar possíveis ganhos e perdas de eficiência e tecnologia no período de 2000 a 2014. Diferente da maioria dos trabalhos utilizados como referência, o estudo não usa métodos econométricos e não se limita apenas a uma região, abrangendo todas as microrregiões de saúde do Brasil. Após realizar todos os procedimentos, foi possível verificar que as microrregiões de saúde foram consideradas homoganeamente eficientes quando comparadas entre elas, mas que a inclusão de uma unidade externa, de referência na saúde, poderia afetar totalmente essa realidade. Dessa forma, os altos indicadores de eficiência não indicam qualidade no fornecimento dos serviços de saúde, mas homogeneidade destes serviços nas microrregiões, incluindo os gargalos setoriais. Quanto à análise temporal, as microrregiões apresentaram grande deficiência em relação às mudanças de tecnologia e eficiência ao longo do período estudado. Diante disso, observa-se que a melhoria na saúde brasileira deve se dar de uma forma geral entre as microrregiões, e não localizada regionalmente.

**Palavras-chave:** Eficiência; Economia da Saúde; Análise Envoltória de Dados; Índice de Malmquist.

### HEALTH AND EFFICIENCY SERVICES: AN ANALYSIS FOR MICROREGIONS OF BRAZIL

### ABSTRACT

It has been discussed a lot about the management of public spending in Brazil, and whether the country is efficient or not in relation to this expenditure allocation. Such a debate gains even more prominence in the health area, one of the main sectors receiving resources and, nevertheless, with several bottlenecks. In the meantime, the present study sought to analyze the efficiency of health's microregions in Brazil during the year of 2014, through an efficiency analysis (DEA), as well as a temporal analysis (Malmquist index) to verify possible gains and losses of efficiency and technology in the period from 2000 to 2014. Unlike most studies used as a reference, the study does not use econometric methods and is not limited to only one region, covering all Brazilian health's micro-regions. After performing all the procedures, it was possible to verify that the health's microregions were considered homogeneously efficient when compared among them, but that the inclusion of an external unit, of reference

<sup>1</sup> Bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Viçosa. Universidade Federal de Viçosa. E-mail: [ufv.rafasouza@gmail.com](mailto:ufv.rafasouza@gmail.com)

<sup>2</sup> Técnico do Departamento de Economia da Universidade Federal de Viçosa. Mestre em Economia pela Universidade Federal de Viçosa. E-mails: [gabriel.ervilha@ufv.br](mailto:gabriel.ervilha@ufv.br)



in health, could totally affect this reality. Thus, the high efficiency indicators do not indicate quality in the provision of health services, but the homogeneity of these services in the microregions, including sectoral bottlenecks. Regarding the temporal analysis, the microregions presented great deficiency in relation to the changes of technology and efficiency during the studied period. Given this, it is observed that the improvement in Brazilian health must occur in a general way between the microregions, and not only regionally.

**Keywords:** Efficiency; Health Economics; Data Envelopment Analysis; Malmquist index.

**JEL:** C67, H21, I18.

## 1 INTRODUÇÃO

Até a década de 1930, os gastos em saúde se limitavam ao que se dizia respeito a saneamento básico e controle das epidemias. Foi a partir da Segunda Guerra Mundial (1939-1945), quando o acesso à saúde tornou-se um direito do cidadão, que o governo passou a ter o dever de financiar também a assistência médica (MÉDICI, 2002).

A saúde, não só como bem-estar físico, mas também social e mental, é tema muito discutido no mundo inteiro. Nesse sentido, a Organização Mundial da Saúde (OMS) exerce um papel fundamental na difusão de tecnologias e conhecimentos na área da saúde. Além disso, fica responsável também por moldar e fiscalizar uma agenda de pesquisa, visando disseminar novas técnicas para melhorar a saúde, tornando-se, assim, um importante meio de cooperação internacional (FERREIRA, 2014).

Segundo a Constituição Federal do Brasil (BRASIL, 1988), a saúde é um direito de todos, e é dever do Estado atuar com políticas sociais e econômicas a fim de garantir atendimento igualitário à toda população brasileira. Diante disso, o Sistema Único de Saúde (SUS) foi criado como forma de se ter uma política pública capaz de abranger toda a população, da forma mais homogênea possível. Porém, o Brasil é um país muito heterogêneo, o que torna difícil respeitar essa diretriz de igualdade (OLIVEIRA et al., 2008).

Outra diretriz desse sistema é a descentralização da gestão, transferindo a responsabilidade da nação, para os estados e municípios. Frente a essa necessidade de descentralização, e em busca de maior equidade nos serviços de saúde, o Plano Diretor de Regionalização, instituído pelo Ministério da Saúde em 2002, dividiu os estados em regiões de saúde. As microrregiões de saúde, que não

necessariamente precisam coincidir com a divisão administrativa de cada estado, são agrupamentos de municípios delimitados a partir de características culturais, geográficas, econômicas e de redes de comunicação e de infraestrutura, onde os municípios-sede são aqueles que apresentam melhores condições econômicas e infraestrutura capazes de atender os procedimentos hospitalares de baixa e média complexidade. Essa redistribuição geográfica foi importante para melhoria da provisão de serviços públicos à população dos municípios com menor infraestrutura (OLIVEIRA; SIMÕES; ANDRADE, 2008).

Assim, os módulos assistenciais municipais (postos de saúde, por exemplo) oferecem apenas os serviços mais básicos, e quando estes não são suficientes para suprir a demanda da população local, a mesma é encaminhada para as microrregiões de saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001). As microrregiões de saúde também devem oferecer vários tipos de exame, sendo excluídos dessa obrigação apenas aqueles que exigem maior nível tecnológico, que ficam a cargo das macrorregiões<sup>3</sup> (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002).

Contudo, aspectos relativos à falta de equidade na alocação dos recursos comprometem o avanço do SUS, fazendo com que, ainda hoje, o sistema seja deficitário em muitas áreas da saúde e deixe de atender toda a população que tem direito a esse serviço. São comuns casos de desvio da verba e a falta de repasse por meio dos demais municípios que estão englobados na microrregião ou macrorregião de saúde.

Assim, para se contornar essa ineficiência na gestão dos gastos públicos em saúde, é preciso que o governo crie medidas que visem aumentar a eficiência, tanto na arrecadação quanto nos gastos (RIBEIRO, 2008). Essa constatação, aliada ao fato de existir um gargalo no que diz respeito aos estudos sobre o tema, motivou o presente estudo, que busca analisar a eficiência dos serviços de saúde nas microrregiões do Brasil.

O fato do Brasil ser um país muito heterogêneo, tanto na distribuição de recursos quanto nos aspectos geográficos, dificulta muito os estudos da saúde em nível municipal. Isso ocorre em casos como, por exemplo, um município pequeno, que recebe uma quantidade menor de recursos, consegue gerir melhor os recursos

---

<sup>3</sup> As macrorregiões de saúde são formadas por regiões que possuem estruturas melhores, capazes de atender serviços de alta complexidade.

dentro das suas limitações, do que um município de médio ou grande porte, que recebe uma quantia muito maior de recursos e atende casos mais complexos. Por isso, quando se divide o país em microrregiões da saúde, é possível demonstrar melhor a realidade, e tornar o estudo menos viesado.

Existem muitos estudos a respeito do setor público de saúde e suas diversas deficiências, assim como estudos de eficiência dos gastos dos estados com saúde e do país em todas as áreas. Souza Jr. e Gasparini (2006) e Ribeiro (2008), por exemplo, estudaram a eficiência dos gastos públicos do Brasil, na esfera pública geral, inclusive para saúde, mostrando que o país ainda necessita de muitas políticas públicas para se tornar mais eficiente. Do mesmo modo, Bertolozzi e Greco (1996) e Campos (2007) apresentaram a trajetória do SUS e a importância da descentralização dos serviços de saúde para maior abrangência da população.

Grossman (1972) tratou a saúde como sendo um capital durável, e que o estado de saúde dos indivíduos é extremamente importante para seu desempenho produtivo, afetando diretamente a economia. Nero (1995), por sua vez, mostrou como a definição de Samuelson (1976)<sup>4</sup> pode ser aplicada diretamente à área da saúde, visto que esse setor apresenta recursos limitados, geralmente escassos, em que os responsáveis pelo planejamento decidem como alocá-los e otimizá-los de forma a assegurar esse direito à população.

Na literatura recente são poucos os estudos relevantes de economia da saúde que utilizam a Análise Envoltória de Dados (DEA) como método de análise (MARINHO, 2001; SANTOS, 2008; DANIEL, 2015), havendo um predomínio de modelos econométricos na busca por respostas importantes para o setor (ANDRADE; ALVES, 2002; ANDRADE; NORONHA; OLIVEIRA, 2006; NOVAES, 2010). Porém, os estudos econométricos ficam muito limitados ao que se refere a eficiência como um todo, enquanto o DEA consegue identificar qual o ponto que está levando a unidade a ser eficiente. Em adição, esses artigos geralmente focam em um determinado estado ou região, deixando a desejar quando se trata de uma análise do Brasil como um todo e, ainda mais, quando se trata de uma análise mais próxima

---

<sup>4</sup> Para Samuelson (1976), a economia da saúde pode ser entendida como sendo o “estudo de como os homens e a sociedade escolhem, com ou sem o uso de dinheiro, a utilização de recursos produtivos limitados, que têm usos alternativos, para produzir bens e distribuí-los como consumo, atual ou futuro, entre indivíduos e grupos na sociedade. Ela analisa os custos da melhoria das formas de distribuir os referidos recursos”.

da realidade, usando as microrregiões de saúde, visando eliminar alguns problemas de heterogeneidade.

Dessa forma, este estudo garante uma melhor análise da eficiência das microrregiões de saúde, trazendo respostas de onde estão as possíveis falhas que tornam uma microrregião ineficiente.

Nesse contexto, o objetivo geral do presente estudo é analisar a eficiência das microrregiões de saúde do Brasil, no que diz respeito aos dispêndios públicos em saúde, no período de 2000 a 2014<sup>5</sup>. De forma específica, pretende-se: (i) Analisar a eficiência técnica recente na saúde das microrregiões brasileiras; (ii) Analisar os ganhos/perdas na eficiência ao longo do tempo; (iii) Analisar os aspectos locais inerentes à eficiência microrregional da saúde; e (iv) Propor políticas públicas para que as microrregiões se tornem mais eficientes.

## **2 ECONOMIA, SAÚDE E EFICIÊNCIA**

### **2.1 Teoria da produção e a saúde**

Na microeconomia, a teoria da produção e a teoria dos custos de produção são determinantes da teoria da oferta da firma. A teoria da produção se preocupa com a relação entre a quantidade física de produtos (*outputs*) e de fatores de produção (*inputs*). É importante, então, conhecer o conceito de função de produção, que é a relação da quantidade física obtida do produto a partir da quantidade física utilizada dos fatores de produção em determinado período de tempo.

Dentro da teoria da produção, destaca-se para este estudo a fronteira do conjunto de possibilidade de produção, também chamada de fronteira de possibilidade de produção, que representa as quantidades máximas de produção que podem ser obtidas em uma economia, dadas as tecnologias e as quantidades de fatores de produção disponíveis. Segundo Varian (2006), essa ideia deve ser contrastada com a função de produção que, como visto anteriormente, representa a relação entre insumo e produto, enquanto o conjunto de possibilidades de produção representa apenas o conjunto factível de produtos.

---

<sup>5</sup> Serão utilizados os dados até 2014 devido a disponibilidade de dados no DATASUS, ferramenta utilizada para extração dos dados referentes a saúde do presente trabalho.

Quando da oferta de um bem público, Varian (2006) destaca que se trata de um bem não excludente, onde todas as pessoas têm o direito de consumir a mesma quantidade. Assim como todo bem ofertado, é importante que o bem público apresente eficiência na sua provisão.

Em geral, os bens públicos possuem duas importantes características: são não rivais e não excludentes; no sentido de que o consumo por um indivíduo não reduziria a quantidade consumida por um segundo indivíduo, e de que não é necessário pagar para consumir. Também existem alguns casos intermediários desses bens, onde os bens são excludentes, mas não rivais, ou o contrário, são rivais, porém não excludentes (VARIAN, 2006).

Devido a essas características, uma vez que o bem é provido, torna-se impossível limitar o uso, e isso acaba gerando um grande problema, conhecido como *free rider*. Os *free riders* (“pegadores de carona”) são aqueles indivíduos que levam vantagem, por usufruir de benefícios que são pagos por terceiros. Devido a esse problema, os custos se transferem para os demais, o que gera um valor muito alto, que muitas vezes acabam impossibilitando a provisão de um bem. Esse é um dos problemas que fazem com que a quantidade ofertada de bens públicos seja inferior à quantidade socialmente desejada (VARIAN, 2006).

Segundo Andrade (2000), os bens de saúde se diferem dos demais bens públicos pelo fato de serem excludentes e, em certo sentido, até mesmo rivais. Isso ocorre pelo fato de que o consumo de um indivíduo limita o consumo do próximo indivíduo. Mesmo com essas características diferentes dos demais bens públicos, na saúde também ocorrem os problemas dos *free riders*.

Na área da saúde, os *free riders* aparecem no sentido de, muitas vezes, os demais municípios das regiões (micro ou macro) de saúde não repassarem o recurso para o município-sede e, mesmo assim, a sua população continuar usufruindo dos serviços de saúde oferecidos pela região.

## **2.2 Economia da Saúde e Eficiência**

No que diz respeito aos gastos públicos, o setor da saúde é um dos principais receptores dos recursos, dividindo a atenção maior com a educação. Isso se deve ao fato de serem os serviços mais demandados pela população em geral,

principalmente pela parcela de renda mais baixa, além de serem, também, essenciais para o desenvolvimento do indivíduo (MEDEIROS, 1999).

Atualmente, o campo da economia, denominado de Economia da Saúde, vem sendo cada vez mais explorado, apesar das diversidades de opiniões entre as áreas. Nesse sentido, Nero (1995) mostrou que a principal dificuldade em se iniciar estudos a respeito de economia da saúde, está relacionada justamente aos princípios muito divergentes entre essas profissões. Os profissionais da saúde possuem uma ótica individualista, enquanto os economistas trabalham com uma ótica social.

Na década de 1970 percebeu-se a necessidade de estudar a economia da saúde como forma de solucionar essas controvérsias existentes, pois, segundo Andrade e Alves (2002), a saúde do indivíduo está relacionada diretamente ao desenvolvimento econômico.

Estudos de Culyer e Wagstaff (1993) e Braverman (2006) corroboram com a teoria de que o princípio da equidade garante que os serviços de saúde devem ocorrer de acordo com a necessidade de cuidados, independente da condição socioeconômica dos indivíduos. Já a relação entre saúde e produtividade do trabalhador foi explorada por vários autores, entre eles, Thomas e Strauss (1997) e Andrade e Alves (2002). Tais autores citam que o fato da saúde constituir parte do capital humano, faz com que essa relação seja positiva. Diante disso, Schultz e Tansel (1997) destacaram, ainda, a relação positiva entre o nível de saúde e o nível de renda de cada indivíduo.

Como os recursos públicos para a saúde são escassos, justamente pelo fato de disputar recursos com outras áreas de interesse social, a eficiência na gestão desses recursos é de suma importância e para tentar garantir que isso ocorra é que os recursos são, geralmente, descentralizados.

Autores como Puig-Junoy (1999) e Smith e Street (2005) deram ênfase à importância da alocação ótima de recursos de origem pública para maximizar o bem-estar social associado aos serviços públicos. Puig-Junoy (2000) ainda destacam a avaliação de eficiência como tendo três principais justificativas: (i) melhorar a eficiência da gestão pública; (ii) fornecer informações úteis para formulação de políticas públicas do setor analisado; e (iii) conduzir pesquisas sobre um determinado mercado.

Quando se estuda a eficiência de algum setor, grande parte dos estudos usa o conceito de eficiência técnica pelo fato da dificuldade em se encontrar disponíveis os preços dos insumos. A eficiência técnica está ligada diretamente ao processo de produção, considerando eficiente aquele processo em que dada uma quantidade de insumos é capaz de extrair a maior quantidade possível de produto, usando toda a sua capacidade produtiva (SANTOS, 2008).

Além disso, tem que se levar em conta a diferença entre eficiência no campo econômico e eficiência no campo da saúde. No setor econômico, a eficiência técnica, onde se obtém o maior nível de produto dado os insumos disponíveis é o conceito considerado como sendo correto. Porém, quando se trata da saúde, para considerar uma unidade provedora do serviço como sendo eficiente, é necessário avaliar além da quantidade provida, a qualidade do serviço em questão.

Dessa forma, a importância da saúde na garantia de desenvolvimento econômico e social, bem como as peculiaridades deste setor, garantem justificativas fundamentais para o mesmo tornar-se objeto do presente estudo. Ademais, a compreensão da alocação dos recursos nas microrregiões de saúde e a nova combinação de *inputs* e *outputs*, reforçam a contribuição deste trabalho para a literatura relacionada à Economia da Saúde.

### **2.3 Saúde no Brasil**

Segundo o Ministério da Saúde (2000), sistema de saúde é entendido como sendo um conjunto de ações e programas financiados por meio de recursos públicos, privados ou mistos. Os princípios da igualdade e da equidade, de acordo com a Constituição Federal de 1988 são os que norteiam esse sistema de saúde no Brasil. Pelo princípio da igualdade, todos os indivíduos, independente da sua classe social, tem direito aos mesmos serviços com a mesma qualidade. A equidade reconhece que os indivíduos possuem necessidades diferentes e, portanto, necessitam ser tratados de forma diferente (MEDEIROS, 1999).

Ao contrário de países desenvolvidos, como Canadá e Reino Unido, países tidos como referência em saúde pública, o Brasil tem uma cultura totalmente hospitalar. Nesses primeiros países, os maiores investimentos são voltados para a atenção básica e para a medicina da família, buscando detectar os problemas e direcionar para os hospitais apenas aqueles casos que realmente são necessários,



evitando filas. Já no Brasil, o foco da população e dos investimentos é exatamente o hospital, para todos os tipos de problema, desde os mais simples até os mais complexos (TANAKA, 2007).

O Brasil apresenta um gasto *per capita* com saúde muito pequeno se comparado a outras economias que são tidas como referências na saúde. Outro problema, é o fato da oferta brasileira de serviços de saúde seguir o princípio da “*Inverse Care Law*” citado por Tudor Hart (1971), ou seja, o acesso a esses serviços tende a ocorrer de maneira inversa à necessidade da população, compreendendo um grupo social mais favorecido. Um dos possíveis agravantes dessa desigualdade pode ser a distribuição muito desigual entre os estados.

Além dessa aglomeração nos hospitais, a falta de profissionais capacitados em municípios menores também é um grande agravante. O Programa Mais Médicos, criado em 2013, busca suprir essa carência de médicos nas periferias das grandes cidades e nos municípios do interior do país. Apesar de ser um programa que divide muitas opiniões, e apresenta diversas falhas de execução, um relatório divulgado pelo Governo Federal revela que houve um aumento de 33% em consultas mensais na atenção básica dos municípios que contam com esses novos profissionais (GOVERNO FEDERAL, 2015).

A ineficiência dos gastos públicos no Brasil já é um fato que vem ocorrendo há muito tempo. Em seu estudo, Miranda (2006) citou que ainda é necessário um longo caminho a ser percorrido para tornar esses gastos mais eficientes, e ainda mencionou a mensuração da magnitude do desperdício como sendo o primeiro passo a ser dado. Sem ter uma noção do quanto a mais é gasto na oferta dos serviços, é difícil estabelecer metas de redução do desperdício. Para tal fim, torna-se necessário um estudo aprofundado de eficiência em gastos públicos.

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Base de dados**

Os dados utilizados neste trabalho foram extraídos do DATASUS, onde são disponibilizadas informações que podem ajudar análises objetivas da situação da

saúde no Brasil. O trabalho em questão utiliza dados de 2000 a 2014 referentes a 437 das 438 microrregiões de saúde do Brasil<sup>6</sup>.

Para cumprir os objetivos do trabalho, os *inputs* utilizados são:

(X<sub>1</sub>) Valor médio das internações (\$ internações): valor médio com internação hospitalar no Sistema Único de Saúde (SUS), nas diversas especialidades, na microrregião, no ano considerado (R\$ mil);

(X<sub>2</sub>) Valor *per capita* dos serviços hospitalares (\$ serv. hosp. p.c.): valor médio referente aos serviços hospitalares (procedimentos iniciais, cirurgias, internações, etc.) por habitante da microrregião, no ano considerado (R\$); e

(X<sub>3</sub>) Custo *per capita* dos profissionais (\$ profissionais): valor médio referente às remunerações dos profissionais de saúde (médicos, enfermagem e auxiliares) por habitante da microrregião, no ano considerado (R\$).

Já os *outputs* levados em consideração para essa análise são:

(Y<sub>1</sub>) Número de internações (internações): quantidade de Autorizações de Internação Hospitalar (AIHs) pagas no período, não considerando as de prorrogação (longa permanência). Este é um valor aproximado das internações, pois as transferências e reinternações estão computadas;

(Y<sub>2</sub>) Inverso da taxa de mortalidade: inverso da razão entre a quantidade de óbitos (contabilizados apenas os óbitos referentes as internações autorizadas) e o número de AIHs pagas, computadas como internações, no período;

(Y<sub>3</sub>) Número de imunização (imunização): número de doses aplicadas, conforme a tabela de imunobiológicos, por habitante da microrregião, no ano considerado; e

(Y<sub>4</sub>) Número de visitas de atenção básica (visitas): número médio de visitas residenciais de médicos e/ou enfermeiros das estratégias de saúde da família e programas correlatos, por habitante da microrregião, no ano considerado.

### 3.2 Análise Envoltória de Dados - DEA

A análise envoltória de dados, abordagem não-paramétrica, que começou a ganhar destaque com o trabalho de Charnes, Cooper e Rhodes (1978) – modelo CCR – é utilizada para medir a eficiência de unidades produtivas que possuem

---

<sup>6</sup> A região da saúde denominada Área Norte (16002) no Amapá foi excluída da amostra por ausência de dados.

múltiplos insumos (*inputs*) e múltiplos produtos (*outputs*). Tais unidades, que no presente estudo são as microrregiões de saúde brasileiras, são tratadas como unidades tomadoras de decisão (*decision making unit* - DMU).

Após a seleção dos *inputs* e *outputs*, tem-se a escolha do modelo de DEA a ser utilizado pelo trabalho para comparar a eficiência das microrregiões. A base para as estimativas de modelos DEA é relativa a problemas de programação linear. O objetivo é construir um conjunto de referência convexo a partir dos próprios dados das DMUs, e então classificá-las em eficientes ou ineficientes, tendo como referencial essa superfície formada, diferentemente dos métodos econométricos que analisam uma unidade produtora em relação a uma unidade produtora média (BOHN, 2015). Assim, a análise envoltória de dados visa encontrar a melhor unidade produtora, ou seja, aquela que combina os recursos de maneira mais eficiente, de modo que atinja o nível ótimo de produção.

Para o referido estudo, considerando que existem três insumos e quatro produtos, são construídas duas matrizes: a matriz  $X$  de insumos, de dimensões (3 x 437) e a matriz  $Y$  de produtos, de dimensões (4 x 437), representando os dados de todas as 437 DMUs. Na matriz  $X$ , cada linha representa um insumo e cada coluna representa uma DMU. Já na matriz  $Y$ , cada linha representa um produto e cada coluna uma DMU. Para a matriz  $X$ , é necessário que os coeficientes sejam não negativos e que cada linha e cada coluna contenham, pelo menos, um coeficiente positivo, isto é, cada DMU consome ao menos um insumo e cada DMU, pelo menos, consome o insumo que está em cada linha. O mesmo raciocínio aplica-se para a matriz  $Y$ . Assim, para a  $i$ -ésima DMU, são representados os vetores  $x_i$  e  $y_i$ , respectivamente para insumos e produtos. Para cada DMU, pode-se obter uma medida de eficiência, que é a razão entre todos os produtos e todos os insumos (FERREIRA; GOMES, 2009):

$$Eficiência da DMU i = \frac{u^{\wedge} y_i}{v^{\wedge} x_i} = \frac{u_1 y_{1i} + u_2 y_{2i} + \dots + u_m y_{mi}}{v_1 x_{1i} + v_2 x_{2i} + \dots + v_k x_{ki}} \quad (01)$$

A pressuposição inicial é que esta medida de eficiência requer um conjunto comum de pesos que será aplicado em todas as DMUs. Entretanto, existe certa

dificuldade em obter um conjunto comum de pesos para determinar a eficiência relativa de cada DMU. Isto ocorre pois as DMUs podem estabelecer valores para os insumos e produtos de modos diferentes, e então adotarem diferentes pesos. É necessário, então, estabelecer um problema que permita que cada DMU possa adotar o conjunto de pesos que for mais favorável, em termos comparativos com as outras unidades (FERREIRA e GOMES, 2009). Para a  $i$ -ésima DMU, considerando retornos constantes de escala, tem-se:

$$\begin{aligned} & \text{MIN}_{u,v} \quad (vx_i / \mu y_i), \\ & \text{sujeito a :} \\ & \quad vx_j / \mu y_j \geq 1, \quad j = 1, 2, \dots, n, \\ & \quad u, v \geq 0. \end{aligned} \tag{02}$$

Essa formulação envolve a obtenção de valores para  $\mu$  e  $v$ , de tal forma que o inverso da medida de eficiência para a  $i$ -ésima DMU seja minimizado, sujeita à restrição de que os inversos das medidas de eficiência de todas as DMUs sejam maiores ou iguais a um. Tais parâmetros são tratados como incógnitas. Com isso, a eficiência da  $i$ -ésima DMU, considerando-se a pressuposição de retornos constantes à escala, é dada por:

$$\begin{aligned} & \text{MAX}_{\varphi, \lambda} \quad \varphi, \\ & \text{sujeito a :} \\ & \quad -\varphi y_i + Y\lambda \geq 0, \\ & \quad x_i - X\lambda \geq 0, \\ & \quad \lambda \geq 0, \end{aligned} \tag{03}$$

em que  $1 \leq \varphi < \infty$  corresponde ao aumento proporcional no produto considerado, mantendo-se constante a utilização dos insumos em questão. O parâmetro  $\lambda$  é um vetor ( $437 \times 1$ ), cujos valores são calculados de forma a obter a solução ótima. Para uma DMU eficiente, o valor de  $\lambda_k$  será igual a um, e todos os demais valores de  $\lambda$  serão zero, enquanto que para uma DMU ineficiente, os valores serão os pesos utilizados na combinação linear de outras DMUs eficientes, que influenciam a projeção da ineficiente sobre a fronteira calculada.

A hipótese de retornos constantes à escala é bastante apropriada quando todas as DMUs estão operando em escala ótima. O modelo de retornos variáveis, proposto por Banker, Charnes e Cooper (1984) – modelo BCC – a partir daquele com retornos constantes à escala (CCR), substitui o axioma da proporcionalidade entre *inputs* e *outputs* pela máxima da convexidade. Estabelecendo a convexidade da fronteira, ele permite que DMUs que operam com baixos valores de *inputs* tenham retornos crescentes de escala e as que operam com altos valores tenham retornos decrescentes de escala. Dessa forma, o problema de programação linear com retornos constantes (expressão 03) pode ser modificado para atender à pressuposição de retornos variáveis, adicionando-se a restrição de convexidade  $N_1' \lambda = 1$ , em que  $N_1$  é um vetor (437 x 1) de algarismos unitários.

Para cada unidade ineficiente, os modelos DEA fornecem suas respectivas unidades eficientes de referência (*benchmarks*), determinados pela projeção dessas unidades na fronteira de eficiência. Essa projeção é feita através da minimização dos recursos, mantendo-se os valores dos produtos constantes (orientação insumo), ou diante da maximização dos produtos, sem diminuir os insumos utilizados (orientação produto). No presente estudo, o modelo escolhido é baseado em retornos variáveis a escala e orientação produto, visto a característica do setor de saúde, que apresenta um excesso de demanda por serviços de saúde, necessitando maximizar a oferta destes serviços, mesmo com recursos limitados.

Marinho (2001) destaca como sendo as características mais interessantes do DEA: (i) o fato de caracterizar cada unidade como eficiente ou ineficiente, através de uma única medida resumo de eficiência; (ii) dispensar pré-especificações de funções de produção subjacentes; (iii) se basear em observações individuais e não em valores médios; (iv) possibilitar a verificação de valores ótimos de produção e de consumo respeitando restrições de factibilidade; (v) permitir a observação de unidades eficientes de referência para aquelas que forem assinaladas como ineficientes; e (vi) produzir resultados alocativos eficientes no sentido de Pareto.

Com todas as informações obtidas nos processos anteriores, torna-se relevante uma análise temporal do DEA, conhecida como *Malmquist*. Com base no *Malmquist* é possível analisar o comportamento da saúde ao longo dos anos, identificando se a (in)eficiência recente é fruto de ganhos (ou perdas) de eficiência ou tecnologia; se as microrregiões eficientes permanecem as mesmas ao longo do

tempo; e se intervalos de tempo em que ocorreram algum problema, econômico (crises) ou sanitário (epidemias), impactam muito nas eficiências das microrregiões.

### 3.2 Malmquist e produtividade

O índice de *Malmquist*, inicialmente desenvolvido por Malmquist (1953) para análise do uso de insumos, foi aplicado, posteriormente, ao contexto da produtividade por Caves et al (1982). Nesse sentido, os autores usam esse índice para analisar a evolução da produtividade de cada unidade de produção relativamente ao conjunto de unidades em que está inserido (REBELO, 2000).

Um dos pontos principais do uso do índice de *Malmquist*, se refere a possibilidade de desmembramento das mudanças de produtividade através de mudanças no indicador de eficiência e mudanças na tecnologia, podendo essa última estar ligada ao surgimento de um novo equipamento capaz de melhor atender as necessidades da população, ou apenas a compra ou substituição de um aparelho. Dessa forma, se torna possível conhecer a natureza da mudança de produtividade (MELO JUNIOR; WILHELM, 2006). O índice de *Malmquist* pode ser escrito da seguinte maneira:

$$m_o(y_s, x_s, y_t, x_t) = \frac{d_o^t(y_t, x_t)}{d_o^s(y_s, x_s)} \left[ \frac{d_o^s(y_t, x_t)}{d_o^t(y_t, x_t)} \times \frac{d_o^s(y_s, x_s)}{d_o^t(y_s, x_s)} \right]^{1/2} \quad (04)$$

em que a taxa localizada fora da chave refere-se a mudança de eficiência técnica entre os períodos  $s$  e  $t$ , enquanto o restante da equação, refere-se a mudança de tecnologia.

$$\text{Mudança de Eficiência} = \frac{d_o^t(y_t, x_t)}{d_o^s(y_s, x_s)} \quad (04.a)$$

$$\text{Mudança Técnica} = \left[ \frac{d_o^s(y_t, x_t)}{d_o^t(y_t, x_t)} \times \frac{d_o^s(y_s, x_s)}{d_o^t(y_s, x_s)} \right]^{1/2} \quad (04.b)$$

onde  $d_o^t(y_t, x_t)$  se refere a função distância orientada pelo produto no período “t” e  $d_o^s(y_s, x_s)$  é a função distância orientada pelo produto no período “s”. Quando o valor obtido a partir do cálculo desse índice apresenta valor inferior a 1, representa que

houve uma redução da eficiência em tal período, quando esse valor ultrapassa 1, mostra que houve uma melhora no desempenho da firma, ou seja, um ganho de eficiência. Visto isso, torna-se relevante o uso desse índice para acompanhar o progresso durante todo o período, e analisar se há um ganho/perda tanto na eficiência técnica quanto na tecnologia, ou se tem um fator responsável por esses progressos.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Estatística Descritiva

A estatística descritiva consiste em um conjunto de técnicas que permite organizar, descrever, analisar e interpretar dados provenientes de estudos ou experimentos, realizados nas mais diversas áreas de conhecimento. É a etapa inicial da análise usada para descrever e resumir dados. Diante dessa importância, a Tabela 1 apresenta as principais estatísticas descritivas das variáveis definidas como *inputs* e *outputs* do modelo envoltório de dados no ano de 2014.

Tabela 1 - Estatísticas descritivas dos insumos e produtos das microrregiões de saúde do Brasil, em 2014

Especificações	Máximo	Mínimo	Média Geral	Desvio Padrão	Coefficiente de Variação
Imunização	100,8	87,4	99,2	0,26	0,3%
Visitas	119,0	90,4	103,1	2,86	2,8%
Taxa de mortalidade	6,87	0,01	1,08	0,71	65,6%
Internações	127,7	0,8	54,2	0,12	0,2%
\$ internações	2.136,0	301,5	829,5	142,46	17,2%
\$ profissionais	253,4	0,6	46,3	5,95	12,8%
\$ serv. hosp. p.c.	197,8	0,2	38,3	4,25	11,1%

Fonte: Resultados da pesquisa com base em DATASUS (2014).

Ao analisar a tabela, tem-se valores bem discrepantes, sendo que os valores pagos aos profissionais e por serviços hospitalares são os que apresentaram maiores diferenças entre os valores mínimos e máximos. A microrregião com menor volume de imunização e pior desempenho na atenção básica, no que diz respeito às visitas, foi Tapajós (PA), na Região Norte, sendo que Ilhéus (BA) e Viçosa (MG) apresentaram os melhores resultados nos referidos produtos, respectivamente.

Outro destaque foi a 14ª Região de Saúde na Paraíba com as menores taxas de mortalidade e de internações *per capita* entre as microrregiões estudadas. A microrregião de Lagarto apresentou a maior taxa de mortalidade e Norte-Barretos (SP) o maior número de internações per capita.

Com relação aos insumos, o destaque é a região Planalto (RS) que apresentou os maiores valores médios para os gastos em internações, profissionais e serviços hospitalares. Em contraponto, os menores valores médios são, respectivamente, das microrregiões Zona da Mata (RO) e 15ª e 14ª regiões paraibanas.

Quanto às variações das variáveis de insumos e produtos, observa-se que os coeficientes de variação não são altos, o que reflete que os valores não são tão dispersos em relação a média, apesar de ser verificado que há algumas diferenças significativas entre máximos e mínimos, conforme já apresentado.

Diante das questões observadas, há indícios de diferenças regionais quanto aos valores dos insumos e produtos em estudo. Assim, a Tabela 2 apresenta os valores médios das variáveis do modelo por região brasileira no ano de 2014.

Tabela 2 - Valores médios dos insumos e produtos das microrregiões de saúde em grupos, segundo a região, em 2014

<b>Especificações</b>	<b>Centro-Oeste</b>	<b>Nordeste</b>	<b>Norte</b>	<b>Sudeste</b>	<b>Sul</b>	<b>Total Geral</b>
Imunização	98,9	99,4	98,5	99,3	99,4	99,2
Visitas	100,8	104,0	102,6	103,1	102,9	103,1
Taxa de mortalidade	1,5	0,5	0,7	3,9	4,0	1,1
Internações	49,9	46,4	55,4	56,8	65,5	54,2
\$ médio internações	622,3	610,6	555,0	1032,1	1098,3	829,5
\$ Profissionais	33,6	29,8	31,9	57,3	70,7	46,3
\$ Serv. hosp. p.c.	27,0	23,6	25,0	48,6	59,2	38,3

Fonte: Resultados da pesquisa com base em DATASUS (2014).

As regiões Nordeste e Sul são as que mais imunizam a população, visando prevenir doenças sérias e epidemias. De forma geral, o Nordeste também investe

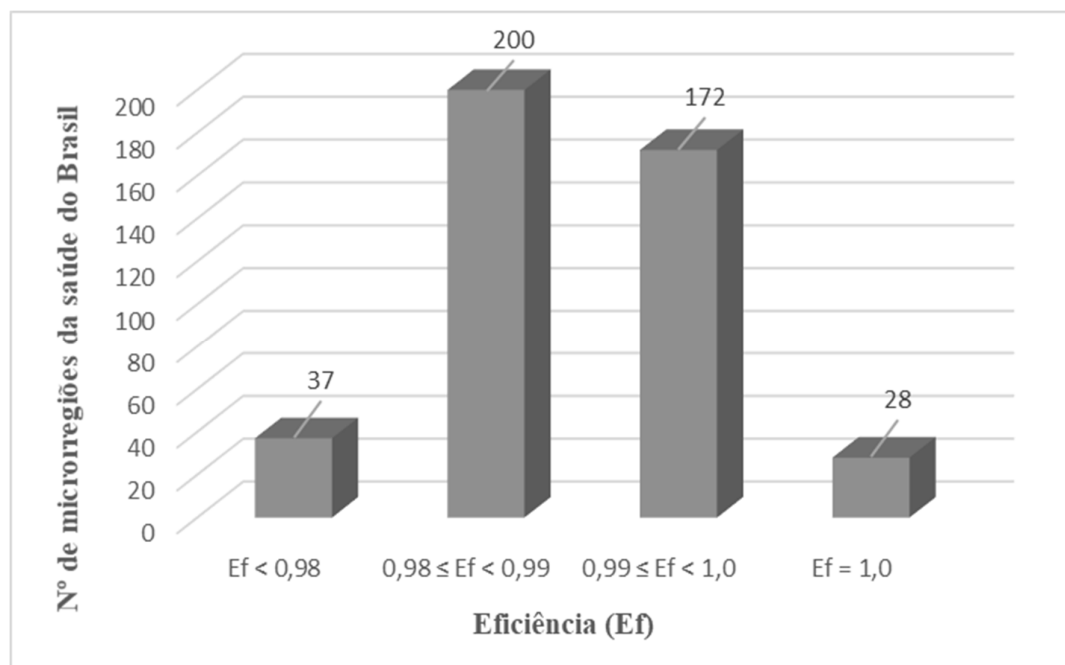


bastante nas visitas, apresentando o maior valor, 104,0. A região Sul, mesmo estando muito próxima à média geral em todos os aspectos, e até apresentando valores melhores que essa média algumas vezes, como por exemplo na imunização, internações, valor médio por internação, valor pago aos profissionais e valor pago pelos serviços hospitalares, é onde a taxa de mortalidade apresenta o maior valor (taxa de mortalidade = 4).

#### 4.2 Análise da eficiência das microrregiões de saúde do Brasil em 2014

Com base nos objetivos específicos deste trabalho, procede-se com a análise de eficiência das microrregiões de saúde brasileiras para o ano mais recente da amostra, 2014, considerando retornos variáveis à escala e orientação a produto. A Figura 1 apresenta a distribuição das microrregiões de saúde do Brasil no ano de 2014 por estratos de eficiência.

Figura 1 - Histograma da distribuição das microrregiões da saúde do Brasil, segundo estratos de eficiência



Fonte: Elaboração própria.

Com base nos retornos variáveis de escala, verifica-se que 28 das 437 microrregiões de saúde do Brasil são consideradas 100% eficientes, ou seja, 6,4% das microrregiões estudadas. No ano de 2014, apenas 37 microrregiões apresentam

um índice de eficiência inferior a 0,98, ou seja 8,46% da amostra. Isso mostra que o Sistema Único de Saúde do Brasil (SUS) não apresenta muita variação em sua eficiência quando se trata de atendimentos de baixa e média complexidade, ou seja, nas suas microrregiões. A eficiência média das microrregiões analisadas, para o ano de 2014, foi 0,989, sendo que 82,13% da amostra se encontra no intervalo entre 0,980 e 0,999. As microrregiões que apresentaram menores índices de eficiência foram Tapajós (PA), no Norte, com 0,875 e, em seguida, Teles Pires (MT) no Centro-Oeste, com 0,963.

Os resultados encontrados foram distintos dos preliminarmente imaginados, e até surpreendentes, pois acreditava-se que haveriam polos de ineficiências em microrregiões de saúde localizadas em regiões menos desenvolvidas, potencializando as disparidades regionais presentes nas diversas estruturas socioeconômicas brasileiras. Esses primeiros resultados mostram que a descentralização realizada através das microrregiões garantiu estruturas similares entre as mesmas, incluindo os inúmeros gargalos inerentes à saúde nacional.

Frente à discussão ora proposta, cabe ressaltar que a técnica não-paramétrica da análise envoltória de dados mensura a eficiência dentro do grupo amostral considerado, no caso as microrregiões de saúde do Brasil. Dessa forma, o presente estudo não indica que as DMUs são altamente eficientes na prestação dos serviços, mas consideram que as microrregiões trabalham de forma semelhante, não havendo grandes destaques na alocação dos insumos e geração dos produtos. A inclusão na amostra de uma região internacional de destaque na saúde, por exemplo, poderia fazer com que a eficiência média das microrregiões brasileiras se reduzisse consideravelmente.

Mesmo diante da elevada eficiência média verificada na análise realizada, a amostra foi dividida em dois grupos segundo o nível de eficiência. O grupo denominado Eficientes refere-se às as microrregiões consideradas 100% eficientes para essa amostra da análise DEA, enquanto o grupo Ineficientes é composto por aquelas microrregiões que apresentam medida de eficiência inferior a 100%. A Tabela 3 mostra os valores médios dos *inputs* e *outputs* usados para o cálculo de eficiência das microrregiões de saúde.

Tabela 3 - Valores médios dos insumos e produtos das microrregiões de saúde em grupos, segundo a eficiência

<b>Especificação</b>	<b>Eficientes</b>	<b>Ineficientes</b>	<b>Média Geral</b>
Imunização	99,7	99,2	99,3
Visitas	107,9	102,8	103,1
Taxa de mortalidade	0,19	1,59	1,08
Internações	54,0	54,2	54,2
\$ internações	591,3	845,8	829,5
\$ profissionais	36,4	47,0	46,4
\$ serv. hosp. p.c.	31,2	38,8	38,3

Fonte: Resultados da pesquisa.

Diante dos resultados encontrados, tem-se que o gasto médio com internações nas microrregiões 100% eficientes é 43,0% menor do que nas ineficientes e 40,3% menor do que a média geral. O valor pago aos profissionais também apresenta valor inferior nas regiões eficientes, sendo a diferença de 29,1% para as microrregiões ineficientes e 27,5% para a média geral. Nos gastos com serviços hospitalares, as microrregiões ineficientes apresentam valor 24,36% maior do que as eficientes, e ainda, os eficientes gastam 22,76% que a média geral. Do lado dos *outputs* tem-se que a taxa de mortalidade nas microrregiões ineficientes apresenta valor bem maior que a média geral, é 32,08% menor que essa taxa nas microrregiões eficientes. O número de internações e de imunização são os que apresentam menor variação entre eficientes, ineficientes e média geral, o número de internações foi 0,37% maior na amostra ineficiente e a imunização 0,50% maior nas eficientes. As microrregiões eficientes apresentaram um número de visitas 4,73% maior que as ineficientes e 4,45% maior que a média.

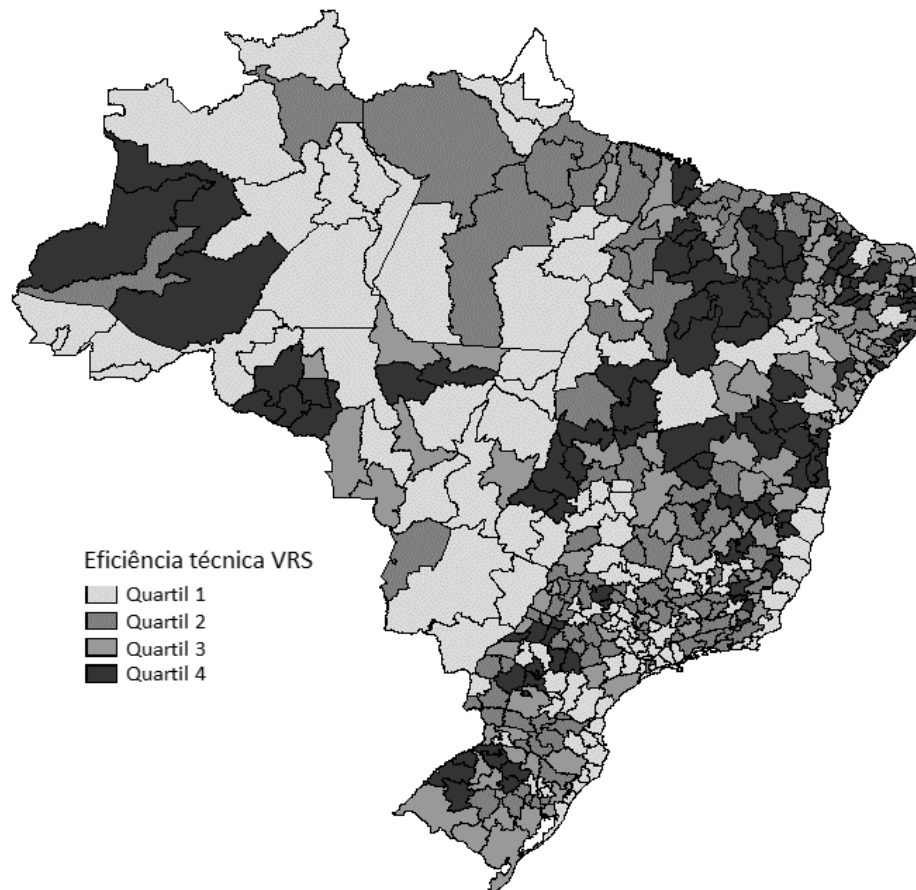
De forma a verificar como é a distribuição da eficiência entre as regiões brasileiras, a Figura 2 apresenta as microrregiões de saúde divididas por quartis de eficiência, sendo o Quartil 1 composto pelas 25% das microrregiões menos eficientes, o Quartil 2 pelo segundo grupo de microrregiões menos eficientes e assim sucessivamente, sendo o Quartil 4, as microrregiões mais eficientes.

A análise da Figura 2 apresenta a inexistência de concentração dos quartis mais eficientes em determinadas regiões do país, apesar da Região Norte, e de certa forma a Centro-Oeste, do Brasil ter a predominância de microrregiões que compõem os quartis inferiores, 1 e 2. Apesar da dispersão dos quartis nas regiões brasileiras, é possível perceber que há grupos de microrregiões do mesmo quartil

concentradas em pequenos agrupamentos, margeados por microrregiões de quartil subsequente e, assim, sucessivamente. Tal constatação é melhor observada nas regiões Nordeste, Sudeste e Sul.

Diante do alto nível de eficiência das microrregiões de saúde brasileiras, segundo a amostra comparada na análise DEA, e a inexistência de padrões regionais na distribuição desta eficiência para o ano de 2014, questiona-se se tais características são semelhantes ao longo do tempo ou houve convergência entre as microrregiões ao longo dos últimos anos. Assim, para realizar uma análise mais completa no que diz respeito a eficiência das microrregiões de saúde do Brasil, usa-se o índice de *Malmquist*, que permite observar se as unidades vêm ganhando ou perdendo eficiência ao longo dos anos.

Figura 2 - A eficiência das microrregiões de saúde do Brasil, dividida em quartis



\*A região da saúde denominada Área Norte no Amapá foi excluída da amostra por ausência de dados  
Fonte: Elaboração própria.

### 4.3 Análise temporal da eficiência das microrregiões de saúde

Nesta seção é feita uma análise temporal de *Malmquist* do comportamento das 437 microrregiões de saúde do Brasil para o período de 2000 a 2014, afim de detectar ganhos ou perdas de eficiência, tecnologia e produtividade total dos fatores (PTF). A Tabela 4 mostra os ganhos/perdas anuais de eficiência, de tecnologia e de produtividade dos fatores para as microrregiões brasileiras.

Tabela 4 - Ganhos e perdas de eficiência, tecnologia e produtividade total dos fatores, no período de 2000 a 2014 para as microrregiões de saúde do Brasil

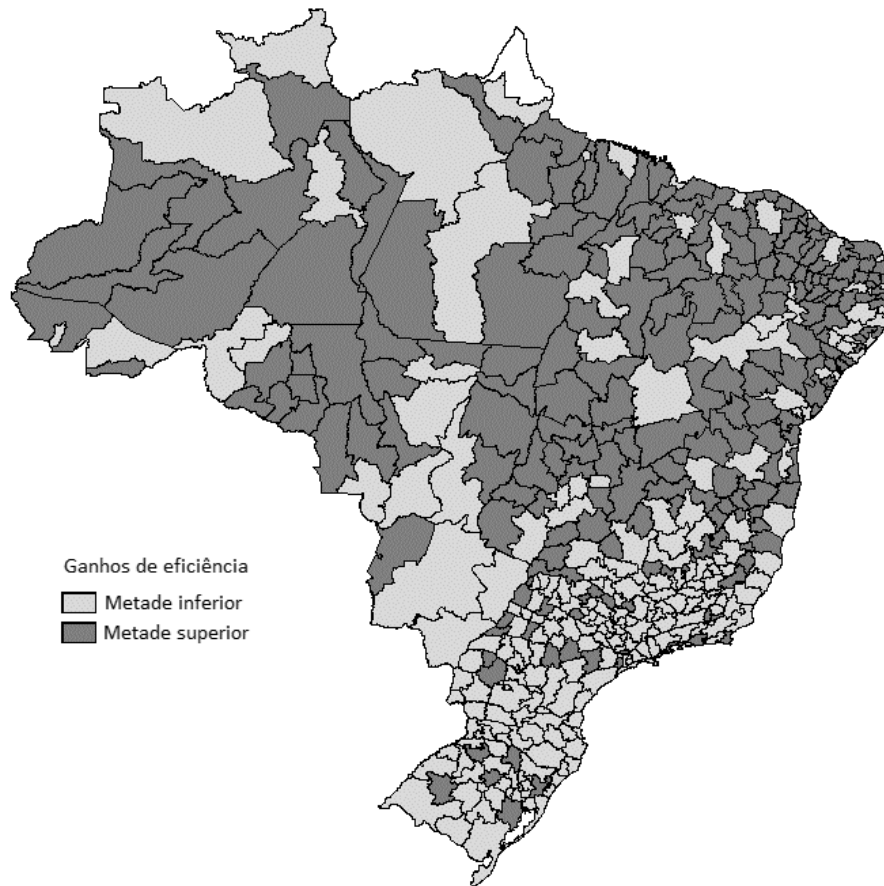
Ano	Eficiência	Tecnologia	Produtividade total dos fatores
2000-2001	0,861	0,799	0,688
2001-2002	1,017	0,897	0,912
2002-2003	1,031	0,898	0,926
2003-2004	1,017	0,836	0,850
2004-2005	0,996	0,950	0,946
2005-2006	1,009	0,971	0,980
2006-2007	0,969	0,962	0,932
2007-2008	0,934	0,874	0,816
2008-2009	0,934	0,958	0,895
2009-2010	0,987	0,964	0,952
2010-2011	0,997	0,946	0,943
2011-2012	0,914	1,070	0,977
2012-2013	0,972	0,993	0,965
2013-2014	0,921	1,065	0,981
Média	0,967	0,939	0,908

Fonte: Resultados da pesquisa.

É possível observar que nos primeiros anos há um ganho de eficiência (2001 a 2004 e 2006), mesmo que pequeno, enquanto a tecnologia apresenta ganhos apenas em dois períodos (2012 e 2014), e no que diz respeito à produtividade total dos fatores, esse ganho não aparece. Mesmo havendo esses pequenos ganhos em alguns anos, quando se analisa a média, é possível verificar que não houve ganhos, e a tecnologia foi o que mais perdeu, afetando, conseqüentemente, mais na PTF. Parte dessa perda de tecnologia pode estar atrelada a falta de recursos, até mesmo desvios de verba, que impossibilitam a compra de novos equipamentos, e quanto mais defasado esses aparelhos estiverem, maior a chance de uma pessoa não conseguir um determinado atendimento que necessita naquela microrregião.

Regionalmente, a Figura 3 mostra as microrregiões segundo os ganhos/perdas de eficiência ao longo dos anos, e qual a magnitude desse ganho. As microrregiões foram divididas em dois grupos: o grupo da metade inferior, onde estão as microrregiões com maiores perdas de eficiência; e o grupo da metade superior, onde enquadram-se as microrregiões com ganhos de eficiência e pequenas perdas de eficiência.

Figura 3 - Ganhos de eficiência nas microrregiões de saúde, divididas entre as que tiveram ganhos e menores perdas (metade superior) e as que tiveram as maiores perdas (metade inferior)

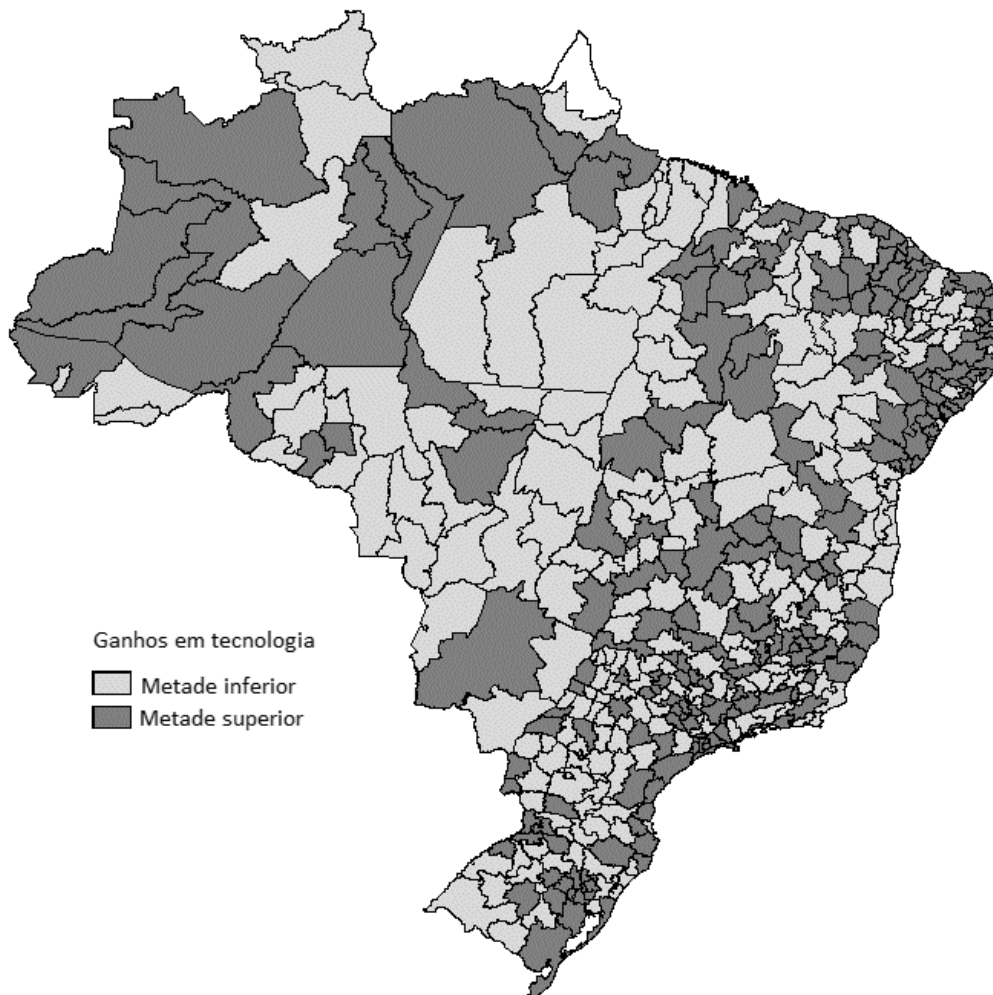


Fonte: Elaboração própria.

Diante da figura, é possível verificar uma convergência ao longo dos anos, entre a parte norte e a parte sul do país. Ou seja, as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste vem se tornando cada vez mais eficientes (menos ineficientes) e alcançando, em partes, a eficiência do Sul e do Sudeste. Ainda, as regiões reconhecidas como menos desenvolvidas (regiões Norte e Nordeste e adjacências) podem ter recebido mais investimentos em atenção básica e imunização, visto programas sociais regionalizados dos últimos anos, para obter esses ganhos (menores perdas) de eficiência. A média ao final de todos os períodos foi 0,967, ou seja, não houve um ganho real quando se observa a média do período todo. Porém, nos períodos de 2001-2002, 2002-2003, 2003-2004 e 2005-2006 houve pequenos ganhos, o que pode ter influenciado na perda na média geral ser de apenas 3,3%.

Ao analisar os ganhos médios de tecnologia entre os anos de 2000 e 2014, tal concentração de ganhos não fica evidente, sendo que os melhores resultados temporais estão dispersos por todas as regiões. A Figura 4 indica tal dispersão ao longo das regiões brasileiras. Essa inexistência de indícios de uma convergência entre as microrregiões pode ser evidência do princípio de igualdade do SUS. Os períodos que apresentaram ganhos foram 2011-2012 e 2013-2014, ou seja, apenas nos últimos anos é que vem ocorrendo o ganho tecnológico. Na média geral dos períodos o valor encontrado foi de 0,939, ou seja, ou uma perda de 6,1% na tecnologia.

Figura 4 - Ganhos de tecnologia nas microrregiões de saúde, divididas entre as que tiveram ganhos e menores perdas (metade superior) e as que tiveram as maiores perdas (metade inferior)

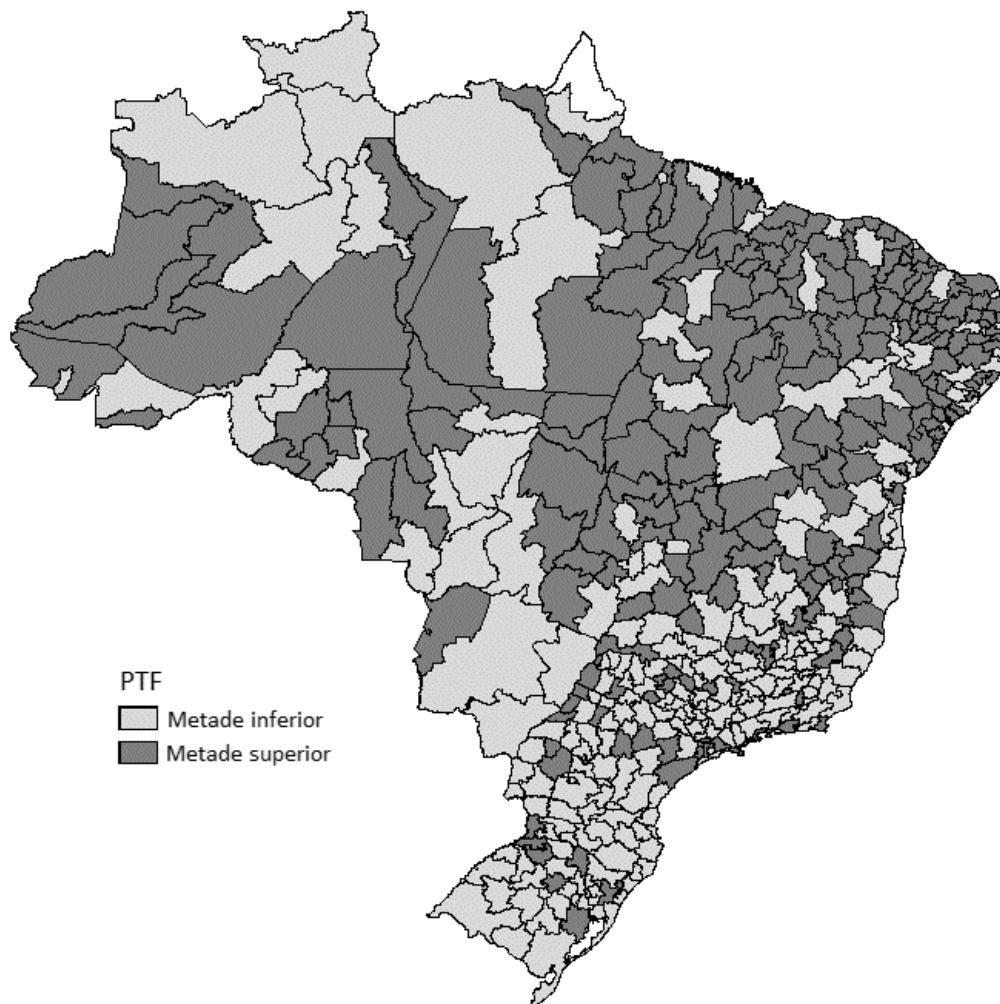


Fonte: Elaboração própria.

Diante dos resultados inerentes às mudanças de eficiência e tecnologia, a Figura 5 mostra os ganhos com produtividade total dos fatores, também sendo possível perceber uma relativa convergência entre as regiões norte e sul. As mudanças na produtividade total dos fatores também apresentam uma convergência das regiões menos desenvolvidas, Norte e Nordeste, em direção as regiões mais desenvolvidas economicamente. A produtividade total dos fatores apresentou perda de 9,2% na média dos períodos. Ademais, frente às mudanças verificadas, há indícios de que os ganhos na produtividade se deram através dos ganhos de eficiência técnica e não de tecnologia.



Figura 5 - Ganhos de produtividade total dos fatores nas microrregiões de saúde, divididas entre as que tiveram ganhos e menores perdas (metade superior) e as que tiveram as maiores perdas (metade inferior)



Fonte: Elaboração própria.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A saúde no Brasil está constantemente entre os assuntos mais discutidos e cada vez mais sendo alvo de críticas no que se refere a qualidade dos serviços e gestão de recursos. Visto isso, este trabalho teve como objetivo analisar a eficiência dos gastos públicos em saúde das microrregiões de saúde do Brasil e tentar compreender os seus gargalos e diferenças regionais. Apesar de ser muito discutido pela população, o assunto ainda é pouco estudado, ainda mais quando se trata do cálculo de eficiência.

Ao contrário do que se esperava, grande parte das 437 microrregiões de saúde do Brasil mostrou-se eficiente dentro da amostra comparada nesse trabalho para a análise DEA, não havendo nenhum grande *outlier*. Tais resultados mostram que, apesar da eficiência verificada nas microrregiões, diante da amostra utilizada, a saúde ainda apresenta grandes gargalos, e esses gargalos provavelmente estão situados nas demais regiões de saúde, como por exemplo, municípios e macrorregiões. Um grande gargalo possível de ser identificado no estudo temporal de eficiência para essa amostra está atrelado a tecnologia.

É necessário que continuem aprofundando questões como essas, buscando solucionar os principais gargalos, e ainda, novos estudos que façam uso de técnicas estatísticas e multivariadas para verificar as questões externas (criminalidade, educação, entre outros) que mais impactam a saúde no Brasil. Mesmo diante dos resultados aqui apresentados, é nítido que a saúde brasileira precisa passar por uma melhoria geral na sua qualidade, pois a eficiência aqui mostrada se dá justamente pelo fato da amostra comparada. Ou seja, nesse caso, ser eficiente não quer dizer que a saúde está com boa qualidade e livre da necessidade de melhorias, mas sim que, entre as microrregiões, há uma convergência no nível dos serviços prestados.

Enquanto houver desvios de verba e ciclos políticos que visam apenas a eleição (ou reeleição) dos políticos, a população ainda sofrerá muitos impactos negativos em questões essenciais, como por exemplo a saúde. Devem ser feitos estudos sociais e econômicos a fim de promover políticas capazes de melhorar a qualidade do atendimento e da gestão dos gastos, como exemplo de países considerados referência, ampliando, principalmente, a atenção básica. Isso poderia, ainda, diminuir os gastos do governo, visto que diminuiria o gasto com procedimentos mais complexos.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. V. **Ensaio em Economia da Saúde**. 307 p. 2000. Tese (Doutorado em Economia), Escola de Pós-Graduação em Economia / Fundação Getúlio Vargas. Rio de Janeiro: EPGE/FGV, 2000.

ANDRADE, M. V.; ALVES, L. F. Impactos do estado de saúde sobre os rendimentos individuais no Brasil e em Minas Gerais. In: SEMINÁRIO SOBRE A ECONOMIA MINEIRA, 10., 2002, Diamantina. **Anais...** Diamantina: CEDEPLAR, 2002. p. 1-30.

ANDRADE, M. V.; NORONHA, K. V. M. S.; OLIVEIRA, T. B. Determinantes dos gastos das famílias com saúde no Brasil. **Revista Economia**, v. 7, n. 3, p. 485-508, 2006.

BANKER, R. D.; CHARNES, H.; COOPER, W. W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. **Management Science**, v. 30, n. 9, p. 1078-1092, 1984. DOI: 10.1287/mnsc.30.9.1078

BERTOLOZZI, M. R.; GRECO, R. M. As políticas de saúde no Brasil: reconstrução histórica e perspectivas atuais. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 30, n. 3, p. 380-398, 1996. DOI: 10.1590/S0080-62341996000300004

BOHN, L.; ERVILHA, G. T.; DALBERTO C. R.; GOMES A. P. Os Determinantes da Eficiência dos Gastos Públicos com Segurança nos Municípios Mineiros: Uma análise a partir da metodologia DEA. **Economic Analysis of Law Review**, v. 6, n. 1, p. 34-54, 2015. DOI: 10.18836/2178-0587/ealr.v6n1p34-54

BRAVERMAN, P. Health disparities and health equity: concepts and measurement. **Annual Review of Public Health**, v. 27, n. 1, p. 167-194, 2006. DOI: 10.1146/annurev.publhealth.27.021405.102103

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 1988.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria Executiva. **Sistema Único de Saúde (SUS): princípios e conquistas**. Brasília, 2000.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. **Portaria nº 95, de 26 de janeiro de 2001**. Brasília, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria Executiva. **Sistema Único de Saúde (SUS): instrumentos de gestão em saúde**. Brasília, 2002.

BRASIL. Governo Federal. **Mais Médicos: Resultados para o país**, 2015. Disponível em: <http://maismedicos.gov.br/resultados-para-o-pais> Acesso em:

CAMPOS, G. W. S. Reforma política e sanitária: a sustentabilidade do SUS em questão? **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, n. 2, p. 301-306, 2007. DOI: 10.1590/S1413-81232007000200002

CASTRO, M. S. M.; TRAVASSOS, C.; CARVALHO, M. S. Efeito da oferta de serviços de saúde no uso de internações hospitalares no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 39, n. 2, p. 277-284, 2005. DOI: 10.1590/S0034-89102005000200020

CAVES, D. W.; CHRISTENSEN, L. R.; DIEWERT, W. E. The economic theory of index numbers and the measurement of input, output, and productivity. **Econometrica**, v. 50, n. 6, p. 1393-1414, 1982. DOI: 10.2307/1913388

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units. **European Journal of Operational Research**, v. 2, n. 6, p. 429-444, 1978. DOI: 10.1016/0377-2217(78)90138-8

CULYER, A. J.; WAGSTAFF A. Equity and equality in health and health care. **Journal of Health Economics**, v. 12, n. 4, p. 431-457, 1993. DOI: 10.1016/0167-6296(93)90004-X

DANIEL L. P.; GOMES, A. P. Eficiência na oferta de serviços públicos de saúde nos municípios do estado de Mato Grosso. **Reflexões Econômicas**, v. 1, n. 1, p.179-218, 2015.

FERREIRA, C. M. C.; GOMES, A. P. **Introdução a Análise Envolvente de Dados: Teoria, Modelos e Aplicações**. Viçosa: Editora UFV, 2009.

FERREIRA, C. F. **Organização Mundial da Saúde (OMS):** Guia de Estudos. SINUS 2014: Compartilhando responsabilidades na promoção da justiça. Brasília: UnB, 2014.

GROSSMAN, M. **The Demand for health:** a theoretical and empirical investigation. New York: NBER/Columbia University Press, 1972. 160 p.

HART, J. T. The inverse care law. **The Lancet**, v. 297, n. 7696, p. 405-412, 1971. DOI: 10.1016/S0140-6736(71)92410-X

MALMQUIST, S. Index numbers and indifference surfaces. **Trabajos de Estadística**, v. 4, n. 2, p. 209-242, 1953. DOI: 10.1007/BF03006863

MARINHO, A. Estudo de eficiência em alguns hospitais públicos e privados com a geração de rankings. **Texto para discussão**, Rio de Janeiro: IPEA, n. 0794, 2001.

MEDEIROS, M. Princípios de justiça na alocação de recursos em saúde. **Texto para discussão**, Rio de Janeiro: IPEA, n. 0687, 1999.

MÉDICI A. C. Aspectos teóricos e conceituais do financiamento das políticas de saúde. In. **Economia da saúde:** conceitos e contribuição para a gestão em saúde. 3 ed. Brasília: IPEA, 2002.

MELO JUNIOR, A. M.; WILHELM, V. E. Índice de Malmquist aplicado na avaliação da produtividade de soja na região de Garapuava. **Revista Capital Científico Eletrônica**, v. 4, n. 1, p. 51-65, 2006.

MIRANDA, R. B. **Uma avaliação de eficiência dos municípios brasileiros na provisão de serviços públicos usando “Data Envelopment Analysis”**. Brasília: IPEA, 2006.

NERO, C. R. D. O que é economia da saúde. In: **Economia da Saúde** Brasília: IPEA, 1995. (Capítulo I).

NOVAES, L.; MATTOS, E. O efeito da intenção da reeleição sobre gastos em saúde: uma análise com base no modelo de reputação política. **Revista de Economia Política**, v. 30, n. 1 (117), p. 140-158, 2010. DOI: 10.1590/S0101-31572010000100009

OLIVEIRA, D. C.; SÁ, C. P.; GOMES, A. M. T.; RAMOS, R. S.; PEREIRA, N. A.; SANTOS, W. C. R. A política pública de saúde brasileira: representação e memória social de profissionais. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, n. 1, p. 197-206, 2008. DOI: 10.1590/S0102-311X2008000100020

OLIVEIRA, A.C.; SIMÕES, R.F.; ANDRADE, M.V. Regionalização dos serviços de média e alta complexidade hospitalar e ambulatorial em Minas Gerais: estrutura corrente versus estrutura planejada. In: SEMINÁRIO SOBRE A ECONOMIA MINEIRA, 13., 2002, Diamantina. **Anais...** Diamantina: CEDEPLAR, 2002. p. 1-23.

PUIG-JUNOY, J. **Radial measures of public services deficit for regional allocation of public funds**. Department of Economics and Business, Health and Economics Research Centre (CRES), Universitat Pompeu Fabra. Barcelona: UPF, 1999.

PUIG-JUNOY, J. Eficiencia en la atención primaria de salud: una revisión crítica de las medidas de frontera. **Revista Española de Salud Pública**, v. 74, n. 5-6, p. 483-495, 2000.

REBELO, J. Medição da evolução da produtividade dos factores: o índice de Malmquist. **Gestão e desenvolvimento**, v. 9, n.1, p. 43-79, 2000.

RIBEIRO, M. B. Desempenho e eficiência do gasto público: uma análise comparativa do Brasil em relação a um conjunto de países da América Latina. **Texto para discussão**, Rio de Janeiro: IPEA, n. 1368, 2008.

SAMUELSON, P. **Economics**. New York: Mcgraw Hill, 1976.

SANTOS, E. G. F. A. **Uma avaliação comparativa da eficiência dos gastos públicos com saúde nos municípios brasileiros**. Dissertação (Mestrado em Economia), Universidade de São Paulo. São Paulo: USP, 2008. 77 p.

SCHULTZ, T. P.; TANSEL, A. Wage and labor supply effects of illness in Côte d'Ivoire and Ghana: instrumental variable estimates for days disabled. **Journal of Development Economics**, v. 53, n. 2, p. 251-286, 1997. DOI: 10.1016/S0304-3878(97)00025-4

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)**, v. 168, n. 2, p. 401-417, 2005.

SOUZA JR., C. V. N.; GASPARINI, C. E. Análise da equidade e da eficiência dos Estados no contexto do federalismo fiscal brasileiro. **Estudos Econômicos**, v. 36, n. 4, p. 803-832, 2006. DOI: 10.1590/S0101-41612006000400006

TANAKA, O. Y.; OLIVEIRA, V. E. Reforma(s) e estruturação do Sistema de Saúde Britânico: lições para o SUS. **Saúde e Sociedade**, v. 16, n. 1, p. 7-17, 2007. DOI: 10.1590/S0104-12902007000100002

THOMAS, D.; STRAUSS, J. Health and wages: evidence on men and women in urban Brazil. **Journal of Econometrics**, v. 77, n. 1, p. 159-185, 1997. DOI: 10.1016/S0304-4076(96)01811-8

VARIAN, H. R. **Microeconomia Princípios Básicos**. 7 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2006.