

## **EFICIÊNCIA EM SAÚDE E COBERTURA DE PLANOS DE SAÚDE NO BRASIL**

Clarissa Côrtes Pires  
Ernesto Cordeiro Marujo

José Cechin  
**Superintendente Executivo**

### **1 Apresentação**

Este artigo examina se o *ranking* das Unidades da Federação (UFs) Brasileira no quesito eficiência em sistemas de saúde, identificado por Pires<sup>1</sup>, possui correlação com a taxa de cobertura de planos privados de saúde.

Em sua tese, Pires<sup>1</sup> discute os conceitos de eficiência em saúde e busca comparar a situação dos sistemas de saúde das UFs, por meio de um modelo estocástico que incorpora variáveis como: gastos com saúde *per capita*, número de profissionais de saúde, expectativa de vida, etc. Este modelo utiliza o conceito de fronteira estocástica e é apresentado resumidamente na seção 2.

A fronteira estocástica ganhou grande impulso no setor de saúde com a publicação do Relatório da OMS de 2000<sup>2</sup>. Este relatório apresenta uma comparação entre os níveis de eficiência dos 191 países membros da OMS. Outra característica desta ferramenta é a possibilidade de separar a verdadeira ineficiência das unidades analisadas do ruído da amostra, o que é relevante devido às incertezas e qualidade das informações. Já os dados de painel proporcionam uma amostra maior de dados e fornecem informações úteis sobre a dinâmica do comportamento das UFs.

O propósito principal deste artigo é incentivar a discussão ou, no mínimo, despertar a curiosidade sobre medição e análise de eficiência no sistema de saúde nacional e se a saúde suplementar afeta estes níveis de eficiência.

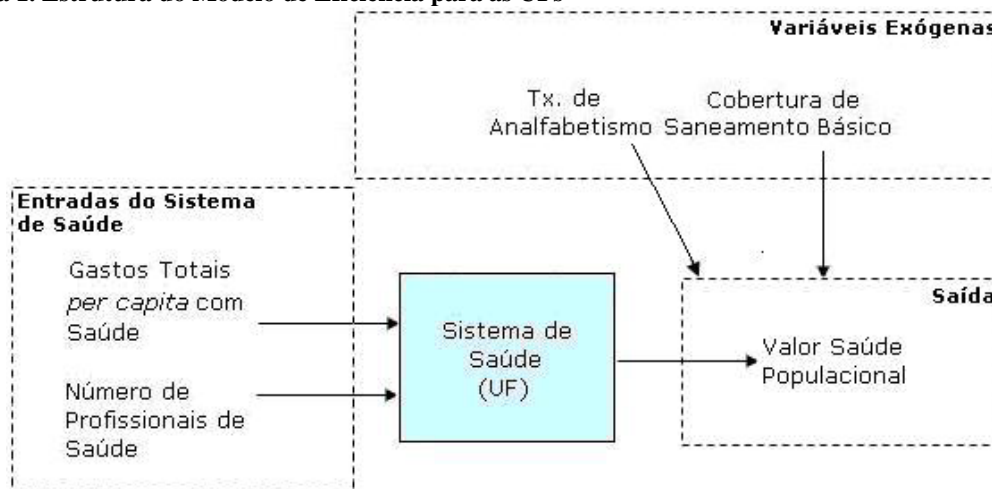
A medição e análise de eficiência têm se tornado de crítica importância para os *stakeholders* do setor, porque é comprovado que melhorias na eficiência no sistema de saúde resultam em economias consideráveis de recursos ou na expansão dos serviços de saúde para a comunidade, principalmente neste cenário de aumento da demanda por serviços de saúde e despesas crescentes na prestação destes serviços<sup>3</sup>.

Palmer & Torgerson<sup>4</sup> propõem uma definição simples para eficiência em sistemas de saúde: a análise de eficiência em sistemas de saúde consiste em medir se os recursos e serviços de saúde estão sendo utilizados da melhor forma possível dentro de um orçamento limitado, para promover o bem-estar da população. Esta definição, acrescida da frase: “em um ambiente caracterizado pela influência de variáveis exógenas ao sistema de saúde” foi adotada para definir a análise de eficiência no presente estudo.

## 2 Modelo de Eficiência do Sistema de Saúde das UFs

Para investigar o nível de eficiência do sistema de saúde em cada unidade federativa foi proposto um modelo de eficiência de saúde. Este modelo é composto pelas: unidades federativas; variáveis explicativas do modelo, ou seja, as entradas do sistema de saúde e outros fatores exógenos ao sistema, mas que também afetam o estado final de saúde da população; e, variável dependente que representa o indicador de saúde da população. A figura 1 apresenta uma representação do modelo de eficiência.

**Figura 1. Estrutura do Modelo de Eficiência para as UFs**



A saída do sistema tenta capturar a condição da saúde da população. A Organização Mundial de Saúde (OMS) aconselha a utilizar o índice ajustado DALE (*Disability Adjusted Life Expectancy*) como um dos melhores indicadores para avaliação de sistemas de saúde, pois representa o número de anos que a população espera viver em plena saúde. No entanto, não foi possível encontrar estatísticas de DALE para as unidades federativas brasileiras.

Optou-se, então, por criar uma variável que tenta capturar o estado de saúde da população brasileira, chamada de “Valor Saúde Populacional” (VSP). O VSP nada mais é do que a junção dos dois indicadores mais utilizados para representar a saúde de uma população: Expectativa de vida ao nascer (EV) e Taxa de mortalidade infantil (TMI):

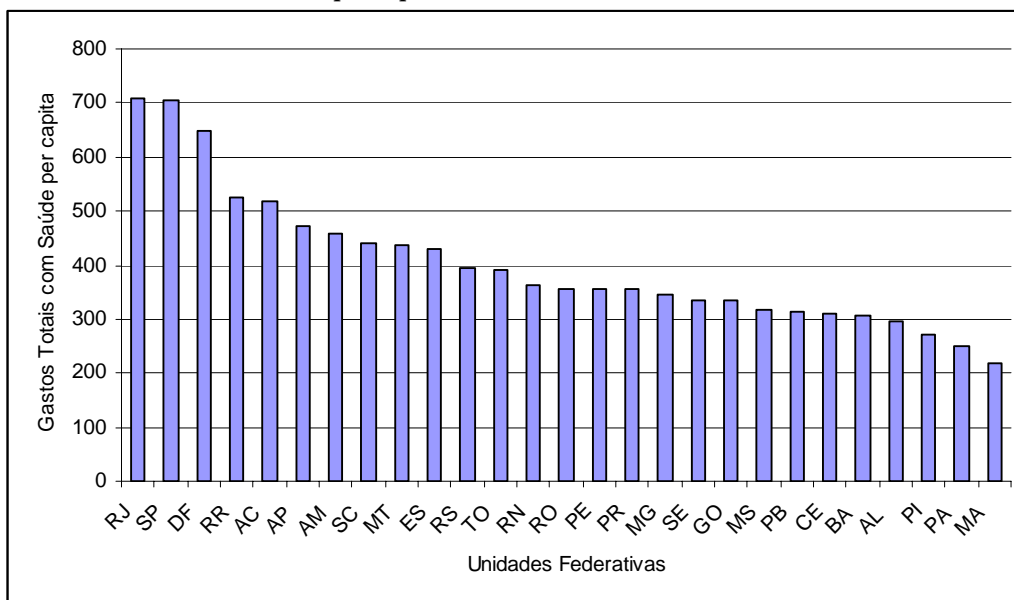
$$VSP = \frac{EV}{TMI}$$

A fórmula deste indicador é conveniente para a comparação entre as UFs. Por um lado, a EV isoladamente tem apresentado melhorias consideráveis em quase todos os estados, e estas melhorias também são resultados da conjunção de outros fatores externos ao sistema de saúde. Já a TMI, apesar de também sofrer influências destes outros fatores, consegue capturar mais os efeitos de programas e serviços de saúde desenvolvidos pelo sistema de saúde de cada unidade. O indicador resultante logrou forte poder discriminante, com significativas diferenças no resultado de cada unidade federativa.

Para as entradas do sistema foram escolhidas variáveis que representam os recursos fornecidos pelos sistemas de saúde como: gastos totais com saúde per capita (GTS), incluindo os gastos governamentais e privados e número de profissionais de saúde (NPS).

O indicador GTS é composto pelos gastos da esfera pública e privada do setor de saúde, inclusive os gastos oriundos do próprio bolso do cidadão. Convém ressaltar que estes dados foram retirados do DATASUS e não apresentam uma segmentação dos gastos por fonte pagadora. A figura 2 apresenta os gastos totais com saúde *per capita* por unidade federativa em 2004.

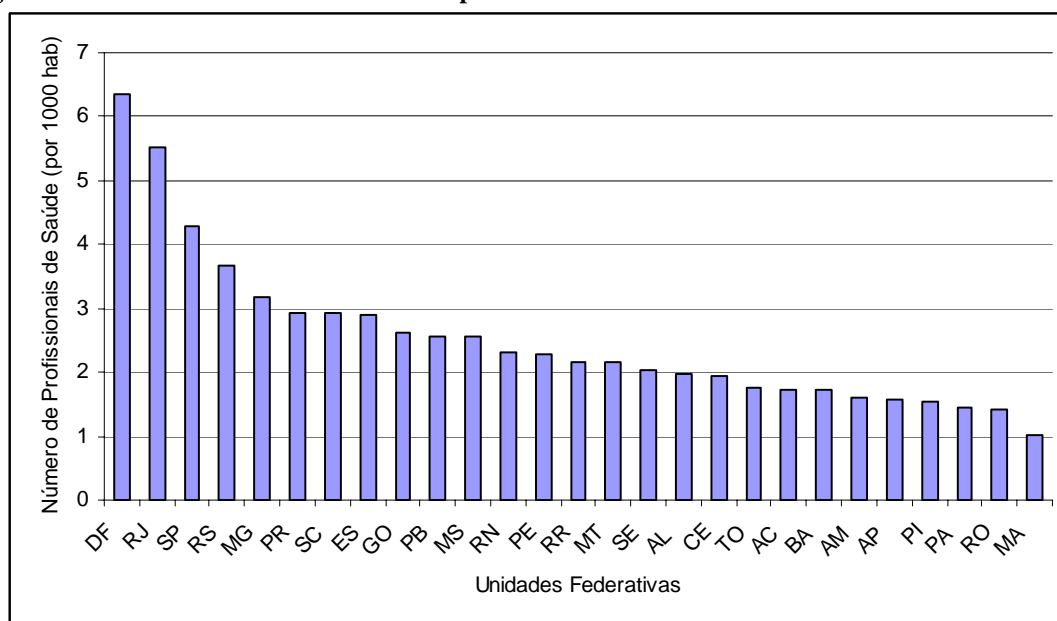
**Figura 2. Gastos Totais com Saúde *per capita* nas UFs em 2004**



Dados: DATASUS, 2004

Para compor o número de profissionais de saúde foram computados somente médicos e enfermeiros, pois faltam informações sobre os outros profissionais da saúde em alguns estados brasileiros. Além disso, o mesmo peso foi dado para número de médicos e enfermeiros, isto é, define-se a variável NPS de cada unidade pela soma do número de médicos e enfermeiros da região para cada 1000 residentes (figura 3).

**Figura 3. Número de Profissionais de Saúde por 1000 habitantes nas UFs em 2004**



Dados: DATASUS, 2004

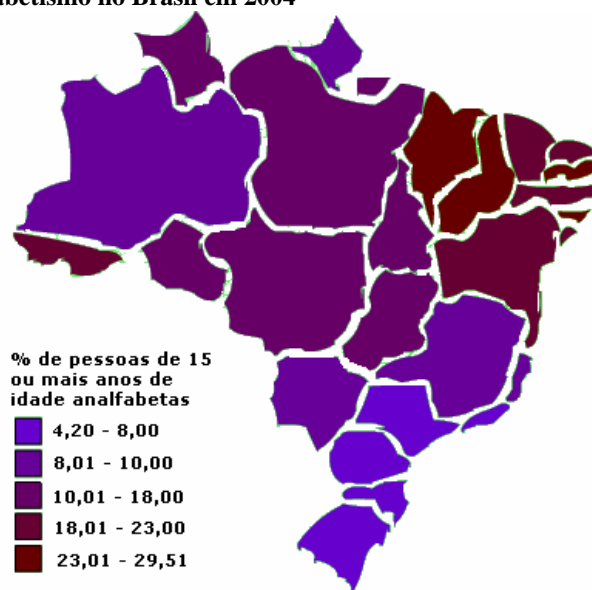
As variáveis exógenas ao sistema de saúde foram selecionadas a partir de um exame dos principais indicadores sugeridos pela literatura. Foi constatado como principais indicadores: Taxa de Analfabetismo (TAn) e Cobertura de Saneamento Básico (CSB).

O fator educacional, representado pelo TAn, é uma das principais variáveis exógenas que afetam a condição de saúde da população, pois as pessoas com um nível de escolaridade maior possuem mais informações sobre doenças e os possíveis tratamentos ou diagnósticos, levando-as a adotarem hábitos de vida mais saudáveis e a requisitar mais serviços de saúde.

Além disso, os indicadores de nível de escolaridade são considerados indicadores compostos dos fatores determinantes de saúde, pois englobam automaticamente outros indicadores como renda da média, qualidade de moradia, etc.

A Figura 4 mostra que as menores taxas de analfabetismo são encontradas na região Sul e Sudeste enquanto a região Nordeste concentra o maior número de analfabetos do país.

**Figura 4. Taxa de Analfabetismo no Brasil em 2004**

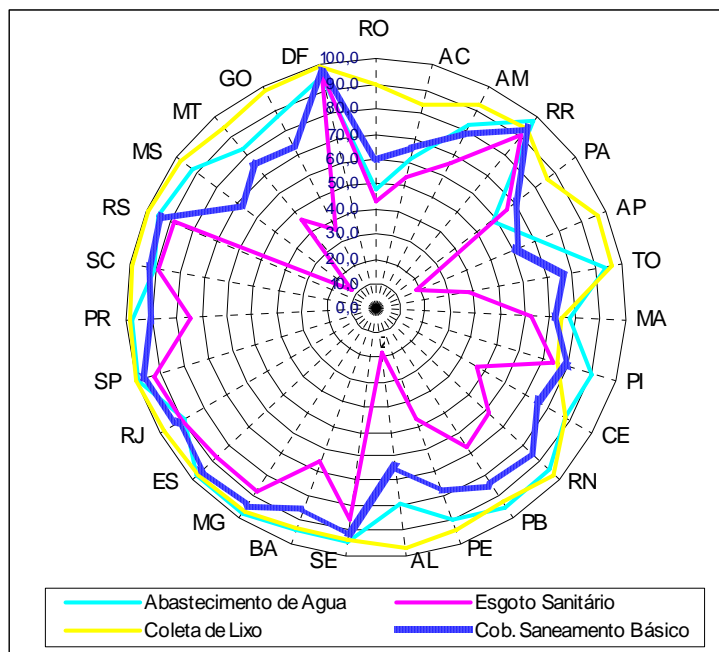


Dados: IBGE/Síntese de Indicadores Sociais, 2004

O indicador de cobertura de saneamento básico é composto pela média de três indicadores de cobertura: cobertura de redes de abastecimento de água; cobertura de esgotamento sanitário e cobertura de serviços de coleta de lixo. Este indicador ainda engloba o nível de urbanização de cada unidade, uma vez que a área coberta é relativa à população urbana.

Como pode ser visto na figura 5, existem grandes variações nos indicadores de cobertura entre as unidades federativas, principalmente do indicador de cobertura de esgotamento sanitário. Em alguns estados como AL, AP e MS este indicador representa uma cobertura de redes de esgoto inferior a 20% de toda a área urbana do estado. Já o indicador de coleta de lixo representa uma cobertura mais uniforme em todo o Brasil.

**Figura 5. Gráfico radar dos indicadores de cobertura de saneamento básico das UFs em 2004**



Dados: DATASUS, 2004

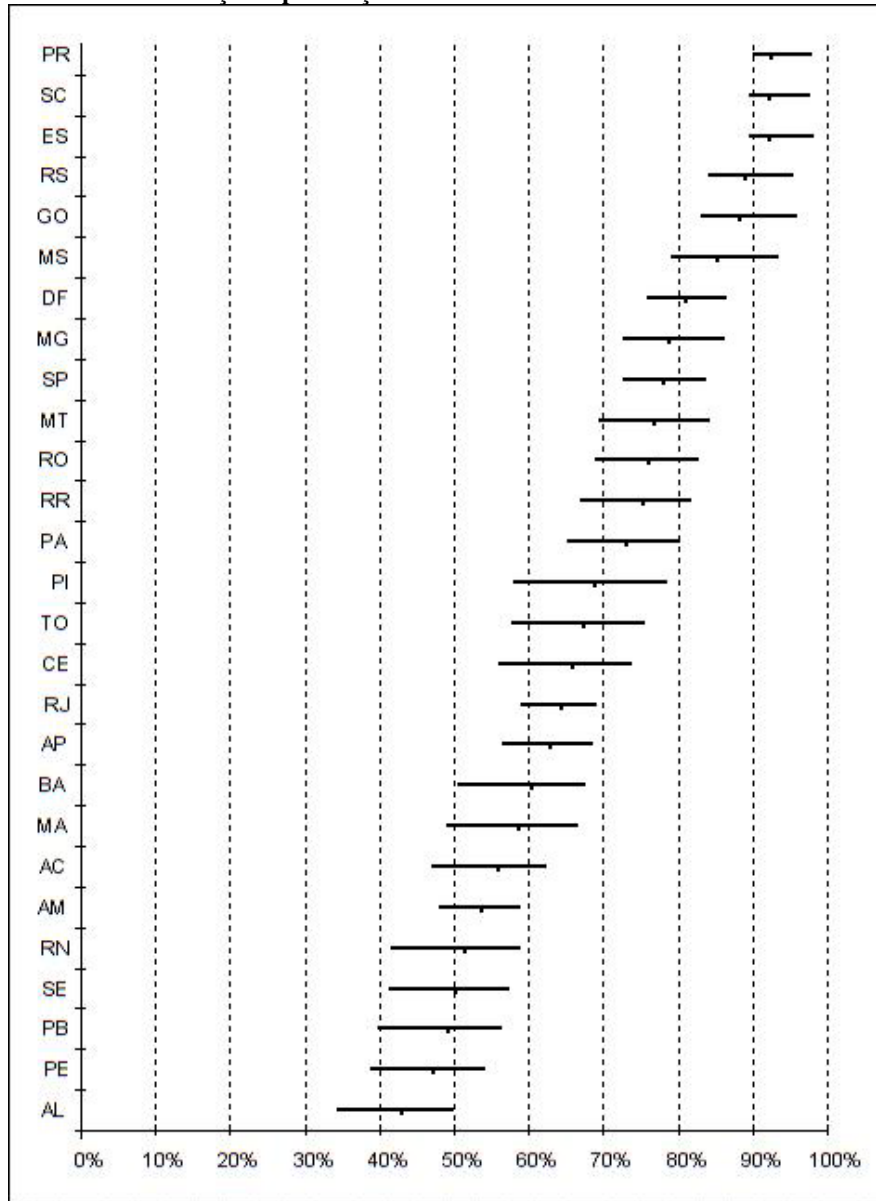
Definidas as variáveis, para o cálculo do nível de eficiência foi utilizada a ferramenta de fronteira de produção estocástica com dados de painel referente aos anos de 2002, 2003 e 2004, perfazendo uma amostra de 81 entidades de análise. Estes dados foram retirados da planilha do DATASUS e IBGE/Síntese de Indicadores Sociais.

### 3 Resultados

O modelo de eficiência proposto (figura 1), foi executado no programa FRONTIER 4.1<sup>5</sup> para determinar estimadores para o nível de eficiência do sistema de saúde para cada unidade federativa do Brasil.

Como existem incertezas na amostra, associadas à obtenção dos dados e ao limitado tamanho da amostra, é importante obter intervalos de confiança para os estimadores de interesse. Este intervalo de confiança foi estimado pelo método de simulação de Monte Carlo. A classificação final é baseada na média da pontuação de cada UF e é apresentada na figura 6.

**Figura 6. Intervalos de confiança da pontuação das UFs**



Fonte: Pires [1]

A figura 7 ilustra o resultado dos níveis de eficiência dos sistemas de saúde por estado. Observa-se que as UFs vizinhas apresentam, em sua maioria, níveis de eficiência próximos devido as similaridades sócio-econômicas e culturais destas regiões.

**Figura 7. Distribuição final dos níveis de eficiência das UFs**



Os mais baixos níveis de desempenho em saúde foram encontrados nos estados do Nordeste e os mais eficientes se encontram na região Sul do país. Sintomaticamente, assiste-se (em 2007) uma grave crise no setor de saúde em alguns dos estados nordestinos, que enfrentam greves de profissionais de saúde e graves falhas de atendimento médico-hospitalar.

Destacaram-se, como os sistemas de saúde mais eficientes e considerados os *benchmarks* para o Brasil, os estados do Paraná (1ª posição) e Santa Catarina (2ª). A terceira posição coube ao estado do Espírito Santo, destacando-se perante os estados vizinhos (Minas Gerais - 8ª, Rio de Janeiro - 17ª, e Bahia - 19ª), merecendo um estudo mais detalhado sobre o seu sistema de saúde.

O Rio de Janeiro é também um caso especial, pois foi o único entre os estados da região sudeste, sul e centro-oeste que apresentou eficiência menor que 70%.

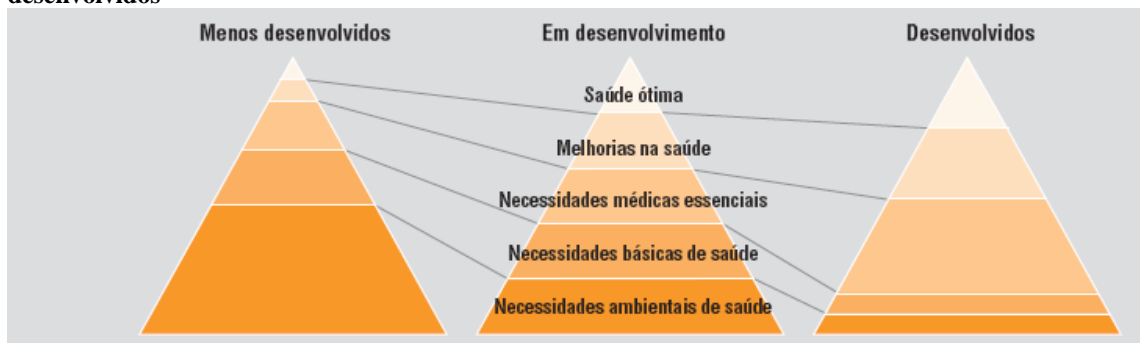


Pires<sup>1</sup> ainda identificou a variável de cobertura de saneamento básico como um dos fatores mais importantes no reflexo do valor saúde populacional, seguido pela taxa de analfabetismo e os gastos com a saúde. É interessante observar, que a eficiência é uma medida relativa entre os gastos com saúde e o valor de saúde produzido, por isso não se deve esperar que a eficiência aumente só com os gastos com saúde.

Este resultado indica que investimentos em saneamento básico e na educação da população, em determinados estados brasileiros, poderiam reverter-se em ganhos maiores no indicador de saúde populacional (VSP) do que investimentos realizados apenas na saúde propriamente dita, como serviços médicos e hospitalares.

O estudo desenvolvido recentemente (2007) pela IBM<sup>6</sup> corrobora com esta idéia. Ele apresenta um modelo de hierarquia em necessidades de saúde que varia de acordo com o nível de desenvolvimento de cada país, ou região (Figura 8). Em outras palavras, regiões menos desenvolvidas devem se atentar para resolver primeiro os problemas referentes às necessidades básicas da população, como água limpa e comida, e depois evoluir segundo a hierarquia. É o que, infelizmente, ainda ocorre em algumas regiões do Brasil, onde a problemática das necessidades ambientais e de saúde básica não foi sanada.

**Figura 8. Necessidades relativas de valor em países desenvolvidos, em desenvolvimento e menos desenvolvidos**



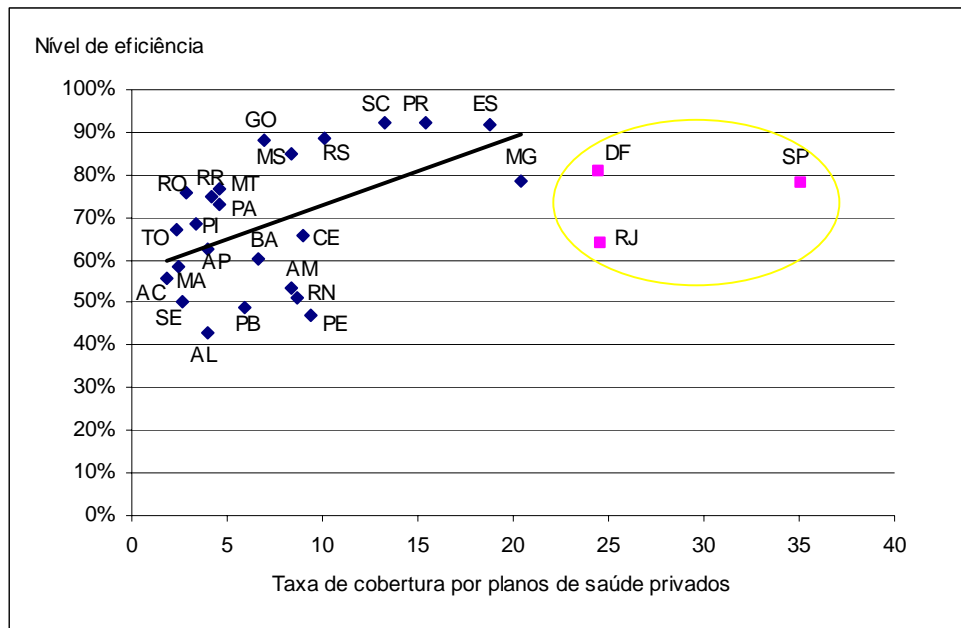
Fonte: IBM Institute for Business Value [6]

### 3.1 Eficiência versus Cobertura dos Planos de Saúde

Como a proposta deste artigo foi utilizar o *ranking* já implementado por Pires<sup>1</sup>, não foi inserir a informação sobre a cobertura de saúde suplementar diretamente do modelo estocástico. Optou-se então, por medir a correlação dos níveis de eficiência do *ranking* com o indicador de cobertura.

O gráfico (figura 9) mostra uma distribuição das unidades federativas pelo nível de eficiência (eixo vertical) e pela taxa de cobertura de planos de saúde (eixo horizontal).

**Figura 9. Correlação entre a classificação final e a taxa cobertura de Planos de Saúde**



Fonte: Autores  
Dados: DATASUS, 2004

Neste gráfico, nota-se claramente a presença de três *outliers*: Distrito Federal (7ª), São Paulo (9ª) e Rio de Janeiro (17ª).

Estes *outliers* aplicam os maiores volumes de recursos no setor de saúde, tanto no agregado dos dispêndios financeiros, como em número de profissionais. Mesmo assim, ficaram numa posição inferior a outros estados na classificação, pois os indicadores do valor saúde populacional dessas três unidades são muito próximos, e até inferiores, ao VSP de outros estados, que não têm o mesmo porte de investimento no setor.

Existem diversas teorias para explicar o comportamento fora do padrão destas unidades, principalmente porque concentram grande parte da população com maior nível de renda e instrução do país, diferindo dos outros estados. E, à medida que as economias crescem e as pessoas se tornam mais instruídas, as necessidades de saúde também crescem<sup>6</sup>. Portanto, estas UFs passam a ter uma demanda maior por serviços e tratamentos médicos diferenciados, muitas vezes complexos e/ou com tecnologias sofisticadas. Normalmente estes tratamentos são mais caros e elevam os gastos totais de saúde da região. Por apresentarem estas características distintas estas unidades também deveriam ser analisadas independentes do modelo proposto.

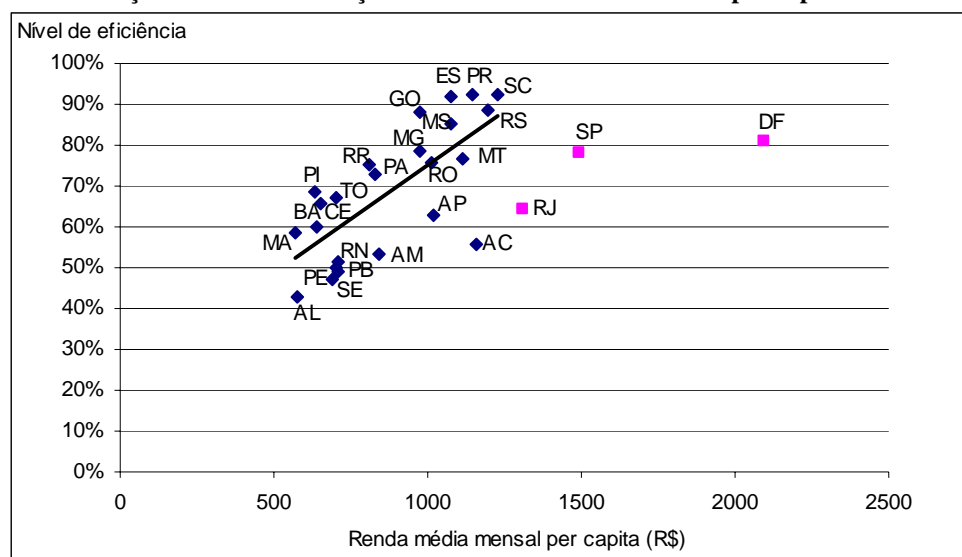
A alta demanda por tratamentos e serviços médicos nessas regiões também é consequência da migração de indivíduos de outras UFs para receberem tratamentos de saúde melhores e mais avançados, implicando gastos ainda maiores com saúde nessas regiões e aumentando o VSP da unidade de origem.

Outra interpretação mais inflexível, no entanto coerente com a análise de eficiência, imputaria este resultado à uma ineficiência alocativa de recursos em saúde ou ainda, ação de fatores externos ao sistema, como por exemplo a violência da região que diminui a expectativa de vida. Segundo dados do IBGE, em 2001, o Rio de Janeiro foi o terceiro estado em ocorrência de homicídios e o primeiro em mortes por acidentes de trânsito, conforme estatísticas do Ministério da Justiça e do Departamento Nacional de Trânsito.

Observa-se também que existe uma correlação positiva de 0,52 entre os níveis de eficiência obtidos e a taxa de cobertura dos planos de saúde privado. Apesar de não ser uma correlação alta, indica uma tendência das UFs que têm maiores taxas de cobertura de apresentarem melhores níveis de eficiência de saúde.

A figura 10 apresenta a mesma idéia de correlacionar os níveis de eficiência, só que desta vez com a renda média da população. Nela, observa-se uma correção muito maior entre estes indicadores. Pode-se interpretar que quanto maior a renda da população, maior seu investimento em educação, saneamento básico, prevenção de riscos e utilização de serviços de saúde.

**Figura 10. Correlação entre a classificação final e a Renda média mensal per capita**



Fonte: Autores  
Dados: IBGE/Síntese de Indicadores Sociais, 2004

Uma análise adicional ainda mostra que existe uma entre a variável renda *per capita* e taxa de cobertura de planos de saúde privados.

É inegável que outras variáveis exógenas também afetam a saúde (qualidade de moradia, condições ambientais, nível de violência, etc.) e não foram consideradas no modelo. No entanto, muitas destas informações ainda são difíceis de serem obtidas ou estimadas.

#### **4 Conclusão**

Neste breve artigo foi examinada a correlação entre o *ranking* de eficiência das unidades federativas e a taxa de cobertura da saúde suplementar, com o intuito de verificar se a existência de uma cobertura maior de saúde suplementar, em uma determinada UF, pode influenciar no seu nível de eficiência.

Apesar da taxa cobertura não constar diretamente no modelo, foi possível verificar a existência de uma associação positiva, com coeficiente de correlação de 0,52 entre ele e o ranking, por meio da análise de correlação destes dados.

Convém ressaltar que estatisticamente o valor desta correlação não é muito significativo, portanto uma conclusão sem uma análise mais específica seria demasiadamente precipitada. No entanto, este resultado pode ser um bom indicativo de tendências a serem estudadas mais detalhadamente, principalmente a partir de dados mais precisos e atuais.

Na análise da correlação entre os níveis de eficiência e a taxa de cobertura, também se observou a existência de três unidades federativas que apresentaram um comportamento diferente das outras: São Paulo, Rio de Janeiro e Distrito Federal. Isto pode ocorrer por diversas razões, das quais foram citadas: a alta demanda por serviços mais complexos e caros nestas regiões, consequência também da absorção de pacientes de outras regiões, má alocação de recursos e a grande influência de fatores exógenos ao sistema.

Este texto ainda pretende estimular discussões e novos estudos sobre a eficiência do sistema de saúde do Brasil e seus determinantes, seja incentivando a coleta de novas estatísticas, seja desenvolvendo novos métodos de análise de eficiência para o setor.

## 5 Referências

- <sup>1</sup> PIRES, C. C. *Eficiência Comparada em Sistemas de Saúde: Um Estudo para o Brasil*. Tese de mestrado – Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, SP, 2007.
- <sup>2</sup> WORLD HEALTH ORGANIZATION. *World Health Report 2000. Health Systems: Improving Performance*. Geneva: WHO, 2000.
- <sup>3</sup> PEACOCK, S., CHAN, C., MANGOLINI, M. & JOHANSEN, D. *Techniques for Measuring Efficiency in Health Services*. Productivity Commission Staff Working Paper. Australia Productivity Commission. 2001.
- <sup>4</sup> PALMER, S. & TORGERSON, D. J. *Definitions of efficiency, Economics notes, Education and debate. British Medical Journal*, Volum 318; p. 1136, April 1999.
- <sup>5</sup> COELLI, T. J. *A guide to frontier version 4.1: a computer program for stochastic frontier production and cost function estimation*. Centre for Efficiency and Productivity Analysis, University of New England, Ceba Working Paper, p. 31, 1996.
- <sup>6</sup> IBM Institute for Business Value, *A Saúde em 2015: “Ganha-Ganha” ou “Todos Perdem”?*, 2007.

## Apêndice

### A.1 Modelo Utilizado para Medir Eficiência

Foi utilizada a formulação proposta por Battese & Coelli<sup>a</sup> para incorporação de variáveis exógenas. Primeiro, considera-se a produção de saúde sem o efeito das variáveis exógenas:

$$\ln VSP_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln(GTS_{it}) + \beta_2 \ln(NPS_{it}) + v_i - u_i$$

Depois, retornando à especificação do modelo de ineficiência técnica, tem-se que a média do efeito dos  $u_{it}$  (ineficiência técnica), chamados  $\mu_{it}$ , são assumidos como uma função das características dos estados como a cobertura de saneamento básico e a taxa de analfabetismo da população:

$$\mu_{it} = z_{it} \delta$$

onde  $z_{it}$  é um vetor de valores observados das variáveis explicativas de ineficiência, e  $\delta$  é o vetor de parâmetros a serem estimados. Um valor positivo para o coeficiente do parâmetro da  $k$ -ésima variável  $z$ , isto é,  $\delta_k > 0$ , implica que a média da ineficiência técnica aumenta com o aumento da variável  $z$ .

A eficiência técnica da  $i$ -ésima DMU é dada por:

$$TE_i = \exp\{-u_i\} = \exp\{-\gamma' z_i - \varepsilon_i\}$$

onde:  $z_i \delta = \delta_0 + \delta_1 \ln(TAn_{it}) + \delta_2 \ln(CBS_{it})$

e pode ser calculada por:

$$E(\exp\{-u_i\} | \varepsilon_i) = \left[ \frac{\Phi[(\mu_{*i} / \sigma_*) - \sigma_*]}{\Phi(\mu_{*i} / \sigma_*)} \right] \cdot \exp\left\{ -\mu_{*i} + \frac{1}{2} \sigma_*^2 \right\}$$

onde:

$$\mu_{*i} = \frac{\sigma_v^2 (\gamma' z_i) - \sigma_u^2 (\varepsilon_i)}{\sigma_v^2 + \sigma_u^2}$$

$$\sigma_*^2 = \frac{\sigma_v^2 \cdot \sigma_u^2}{\sigma_v^2 + \sigma_u^2}$$

<sup>a</sup> KUMBHAKAR, S. C. & LOVELL, C. A. K. *Stochastic Frontier Analysis*. Cambridge University Press, 2000.