

GESTÃO EM SAÚDE PÚBLICA: Eficiência dos Hospitais Universitários Federais

Gregório, Luiz Cláudio¹

Nogueira, Jorge Madeira²

¹Mestre, Universidade de Brasília – UnB/Departamento de Economia – ECO, Brasília-DF, Brasil, greg@unb.br

²PhD Universidade de Londres, Professor da Universidade de Brasília – UnB/Departamento de Economia – ECO, Brasília-DF, Brasil, jmn0702@unb.br

RESUMO

O presente estudo teve por objetivo avaliar a eficiência dos Hospitais Universitários Federais vinculados ao Ministério da Educação, participantes do Programa Nacional de Reestruturação dos Hospitais Universitários Federais e cadastrados no Sistema Integrado de Monitoramento Execução e Controle do referido Programa. Foram analisados o quantitativo de 33 Hospitais Universitários Federais dos 50 estabelecimentos vinculados àquela pasta governamental. Para a realização da pesquisa fez-se uso de dados secundários via base de dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos a Saúde e do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Tab para Windows e Sistema de Informações Hospitalares do Ministério da Saúde) e fonte de dados da Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares, referente ao período 2014-2016. A estimativa da eficiência dos Hospitais Universitários Federais se deu por meio do método de análise envoltória de dados, com retornos constantes de escala – modelo este introduzido por Charnes, Cooper e Rhodes no ano de 1978. Os resultados evidenciam a necessidade de um incremento na eficiência dos Hospitais Universitários Federais, uma vez que uma parcela minoritária pode ser considerada tecnicamente eficiente. Por outro lado, têm-se diferenças marcantes em eficiência entre os hospitais de diferentes tamanhos (escalas) e de diferentes regiões brasileiras.

Palavras-chave: Análise Envoltória de Dados. Eficiência. Hospital Universitário. Assistência. Ensino.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the efficiency of the Federal University Hospitals linked to the Ministry of Education, participants in the National Program for Restructuring Federal University Hospitals and registered in the Integrated Monitoring System. We analyzed the quantitative of 33 Federal University Hospitals of the 50 establishments linked to that government portfolio. In order to perform the research, secondary data were used through a database of the National Registry of Health Establishments and the Department of Informatics of the Unified Health System (Tab for Windows and Hospital Information System of the Ministry of Health) and source of data from the Brazilian Hospital Services Company, for the period 2014-2016. The estimation of the efficiency of the Federal University Hospitals was done through the method of data envelopment analysis, with constant returns of scale - model introduced by Charnes, Cooper and Rhodes in the year of 1978. The results evidences the necessity of an increase in the efficiency of Federal University Hospitals, since a minority share can be considered technically efficient. On the other hand, there are marked differences in efficiency among hospitals of different sizes (scales) and in different Brazilian regions.

Keywords: Data Envelopment Analysis. Efficiency. University Hospital. Assistance. Teaching.

1 INTRODUÇÃO

Os Hospitais Universitários Federais (HUFs), implantados a partir dos anos 1940, são organizações vinculadas e financiadas pelo Ministério da Educação (MEC) na condição de hospitais-escola. Em realidade, eles são orientados operacionalmente para quatro objetivos, a saber: 1) Ensino; 2) Pesquisa; 3) Assistência; e, 4) Extensão. Neste sentido, atuam na assistência como hospitais de referência para atenção de alta complexidade, formação de profissionais de saúde e desenvolvimento científico e tecnológico (RODRIGUES, 2015).

No desempenho desses papéis, os HUFs são componentes dos sistemas de saúde pública que enfrentam desafios dos mais diversos em todo o mundo. Se por um lado muitos países buscam ainda garantir o acesso de suas populações aos serviços básicos de saúde, outros países têm suas prioridades voltadas ao atendimento de populações cada vez mais envelhecidas e portadoras de doenças crônicas, com necessidades cada vez maiores. Tem-se ainda, aqueles que lidam com os dois tipos de cargas de doenças (JAMISON et al., 2013).

Qualquer que seja a situação impõe-se aos formuladores de Políticas Públicas e seus gestores a necessidade de desempenhos cada vez melhores, com aumento da eficiência e da qualidade na prestação do serviço¹. Neste sentido, na utilização dos recursos financeiros – cada vez mais escassos e divididos para o atendimento de todas as prioridades nacionais em suas diversas dimensões (saúde, educação, segurança, entre outras) –, gastar menos e obter mais resultado passa a ser o norte na alocação dos recursos disponíveis para os sistemas e serviços de saúde (ZUCCHI; DEL NERO; MALIK, 2000).

Neste sentido, alguns atores têm papel de destaque no alcance e melhoria da eficiência dos sistemas e serviços de saúde. Os hospitais universitários possuem uma posição central nos sistemas de saúde, tanto pela complexidade da assistência que prestam, quanto pela quantidade de recursos necessários para a realização de suas atividades. Segundo Luedy, Mendes e Ribeiro Júnior (2012), o governo brasileiro tem buscado alternativas para tornar a Administração Pública mais eficiente e efetiva, mediante a adoção de ferramentas condizentes com a realização de uma gestão pública por resultado. Assim, faz-se necessária a avaliação objetiva do desempenho hospitalar, da sua eficiência e da qualidade assistencial efetivamente entregue àqueles que necessitam de seus serviços (FELIX, 2016).

Diante do exposto, o presente estudo buscou explorar a questão da eficiência nos HUFs. Para tanto, fez-se uso dos dados do período 2014-2016, tendo como premissa que os serviços prestados aos pacientes são resultados da melhor utilização dos insumos e recursos disponíveis para a prestação do cuidado em saúde. E ainda, buscou-se ampliar o conceito de eficiência onde os serviços são prestados e os resultados obtidos a partir daí. Assim, o foco da pesquisa foi a gestão em saúde pública. As questões que orientaram o estudo foram:

- Que fatores determinam a eficiência dos hospitais? e
- Como os níveis de eficiência variam entre hospitais de tamanhos diferentes?

¹ "Por meio da Emenda Constitucional 18/1998, do princípio da eficiência como um dos princípios constitucionais aos quais a Administração Direta deve atender e a Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF), exige maior transparência na prestação de contas por parte dos gestores públicos, a melhoria na política fiscal e a aplicação dos recursos Com o objetivo de evidenciar o desempenho organizacional, atualmente, a administração pública utiliza-se estrategicamente de sistemas de mensuração capazes de avaliar os resultados e medir a eficiência de um órgão público na execução de suas políticas, possibilitando a aplicação de práticas mais otimizadas de controle, orçamento, aprendizagem organizacional e consequente melhoria dos serviços prestados" (BEHN, 2003 apud OLIVEIRA, 2011, p. 1).

2 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS DO ESTUDO

2.1 Etapas da pesquisa

Fez-se uma pesquisa bibliográfica para fins de embasamento teórico prévio e conhecimento do que foi produzido sobre a temática outrora apresentada (GIL, 2002), permitindo a adoção de situações e problemas semelhantes. Partiram-se das características assumidas pelo cenário formado pela população “Hospitais Universitários Federais do Brasil” (BABIN et al., 2012), almejando o estabelecimento da descrição do conjunto de variáveis que participam dos processos decisórios dessas unidades de análise (GRAVETTER; FORZANO, 2015). O componente quantitativo da presente investigação teve como foco principal a aplicação de técnica estatística, propiciando um adequado tratamento de dados (REIS, 2008).

Delimitou-se a abrangência da pesquisa aos Hospitais Universitários Federais (HUFs) vinculados ao Ministério da Educação (MEC) que apresentaram os dados necessários para avaliação. Neste sentido, a amostra intencional aqui definida foi formada por 33 HUFs, dos 50 estabelecimentos hospitalares vinculados àquela pasta governamental, participantes do Programa Nacional de Reestruturação dos Hospitais Universitários Federais (REHUF) e cadastrados no Sistema Integrado de Monitoramento Execução e Controle do referido Programa (SIMEC/REHUF) até o 1º semestre de 2017. Portanto, o conjunto de hospitais avaliados, conforme evidenciado no Quadro 1, a seguir, é constituído por unidades administradas pelo Sistema Único de Saúde (SUS), onde 33,33% estão situados geograficamente na região Sudeste; 30,30% estão localizados na região Nordeste; 18,18% estão localizados na região Sul; 12,12% são lotados na região Centro Oeste; e, apenas 6,06% representam a região Norte do país.

Foram utilizados dados secundários com base na base de dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos a Saúde e do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Tab para Windows e Sistema de Informações Hospitalares do Ministério da Saúde) e fonte de dados da Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares, referente ao período 2014-2016.

2.2. Identificação das variáveis

Como o objetivo da presente pesquisa é avaliar a eficiência dos HUFs vinculados ao MEC, as variáveis selecionadas buscaram adequar à sua consecução. Neste ínterim, foram considerados como principais *outputs* gerados pelos estabelecimentos hospitalares em questão a produção assistencial e o alunado envolvido. Por outro lado, para auxiliar a seleção de variáveis de *inputs* a serem utilizadas, como critério, elegeu-se o conceito de fatores de produção proposto pela análise microeconômica.

Uma vez que o presente estudo aponta para duas diferentes vertentes, optou-se por estabelecer uma separação no que tange às produções assistencial e de ensino. A primeira vertente tem relação com o atendimento de excelência à saúde via SUS, ligada à produção assistencial do hospital. As variáveis de *inputs* selecionadas para esta são os quantitativos de: médicos; enfermeiros; leitos; cirurgias; e, docentes. Quanto às variáveis de *outputs* utilizadas têm-se os quantitativos de: internações; atendimentos; e, consultas.

A segunda vertente faz referência à formação adequada dos profissionais em carência no Brasil e à geração de conhecimento de qualidade (produção de ensino). As variáveis de *input* selecionadas para esta aplicação são as mesmas que aquelas escolhidas para a primeira aplicação. No entanto, como variáveis de *output* têm-se as atividades de alunado.

Diante do exposto, as variáveis selecionadas para a realização da presente pesquisa foram evidenciadas no Quadro 2, a seguir.

Quadro 1 – Hospitais avaliados.

UF	Hospital	Hospital	Tipo de Hospital Universitário	Região
AM	Hospital Universitário Getúlio Vargas – UFAM	HUF 1	Geral	Norte
AL	Hospital Universitário Prof. Alberto Antunes – UFAL	HUF 2	Geral	Nordeste
BA	Hospital Universitário Prof. Edgard Santos - UFBA	HUF 3	Geral	Nordeste
CE	Hospital Universitário Walter Cantídio - UFC	HUF 4	Geral	Nordeste
CE	Maternidade Escola Assis Chateaubriand - UFC	HUF 5	Maternidade	Nordeste
DF	Hospital Universitário de Brasília - UnB	HUF 6	Geral	Centro-Oeste
ES	Hospital Universitário Cassiano Antônio de Moraes – UFES	HUF7	Geral	Sudeste
GO	Hospital das Clínicas – UFG	HUF 8	Geral	Centro-Oeste
MG	Hospital das Clínicas – UFMG	HUF 9	Geral	Sudeste
MG	Hospital Universitário – UFJF	HUF 10	Geral	Sudeste
MG	Hospital de Clínicas – UFTM	HUF 11	Geral	Sudeste
MG	Hospital das Clínicas de Uberlândia – UFU	HUF 12	Geral	Sudeste
MS	Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian - UFMS	HUF 13	Geral	Centro-Oeste
MT	Hospital Universitário Júlio Müller - UFMT	HUF 14	Geral	Centro-Oeste
PA	Hospital Universitário João de Barros Barreto - UFPA	HUF 15	Geral	Norte
PB	Hospital Universitário Alcides Carneiro – UFCG	HUF 16	Geral	Nordeste
PB	Hospital Universitário Lauro Wanderley – UFPB	HUF 17	Geral	Nordeste
PR	Hospital de Clínicas - UFPR	HUF 18	Geral	Sul
RJ	Hospital Universitário Antônio Pedro - UFF	HUF 19	Geral	Sudeste
RJ	Instituto de Puericultura e Pediatria Martagão Gesteira - UFRJ	HUF 20	Especialidade	Sudeste
RJ	Hospital Universitário Clementino Fraga Filho – UFRJ	HUF 21	Geral	Sudeste
RJ	Hospital Universitário Gaffrée e Guinle – UNIRIO	HUF 22	Geral	Sudeste
RJ	Instituto de Psiquiatria - UFRJ	HUF 23	Especialidade	Sudeste
RN	Hospital Universitário Onofre Lopes – UFRN	HUF 24	Geral	Nordeste
RN	Maternidade Escola Januário Cicco – UFRN	HUF 25	Maternidade	Nordeste
RN	Hospital Universitário Ana Bezerra – UFRN	HUF 26	Especialidade	Nordeste
RS	Hospital Escola - UFPel	HUF 27	Geral	Sul
RS	Hospital de Clínicas de Porto Alegre - UFRGS	HUF 28	Geral	Sul
RS	Hospital Universitário Dr. Miguel Riet Correa - UFRGS	HUF 29	Geral	Sul
RS	Hospital Universitário de Santa Maria - UFSM	HUF 30	Geral	Sul
SC	Hospital Universitário Polydoro Ernani de São Thiago – UFSC	HUF 31	Geral	Sul
SE	Hospital Universitário - UFS	HUF 32	Geral	Nordeste
SP	Hospital São Paulo - UNIFESP	HUF 33	Geral	Sudeste

Fontes: Ministério da Educação, hospitais participantes do Programa Nacional de Reestruturação dos Hospitais Universitários Federais e cadastrados no Sistema Integrado de Monitoramento Execução e Controle do referido Programa.

Quadro 2 – Seleção de *inputs* e *outputs* para o modelo *Data Envelopment Analysis*.

	Variável	Dimensão
<i>Inputs</i>	Número MED	Assistência
	Número ENF	Assistência
	Números LEITOS	Assistência
	Números CIRUR	Assistência
	Números DOCEN	Ensino
<i>Outputs</i>	Quantidade INT/ano	Assistência
	Quantidade ATEND/ano	Assistência
	Quantidade CONS/ano	Assistência
	ALU	Ensino

Onde: MED – Médicos; ENF – Enfermeiros; LEITOS – Leitos; CIRUR – Salas Cirúrgicas; DOCEN – Docentes; INT – Internações; ATEND – Atendimento; CONS – Consultas; e, ALU – Alunado.

Fonte: Dos autores.

2.3 Análise Envoltória de Dados

A Análise Envoltória de Dados (em inglês, *Data Envelopment Analysis* – DEA) é uma técnica gerencial utilizada para avaliação e comparação de unidades organizacionais. Ao tratar de um grande número de informações, transformando-as em um único índice de eficiência global relativa, a técnica em questão auxilia a tomada de decisões (CERETTA; COSTA, 2001).

Conforme Vilela (2004), a DEA é uma técnica com base em programação linear, cujo objetivo é medir o desempenho de Unidades Operacionais ou Tomadoras de Decisão (em inglês, *Decision Making Units* – DMUs) quando a presença de múltiplas entradas e múltiplas saídas torna difícil realizar uma comparação.

Mariano et al. (2011) destacam que a DEA, em suma, é um procedimento matemático capaz de encontrar o conjunto de pesos que maximiza a eficiência de uma DMU, sem a necessidade de conversão para uma base comum.

A DEA é classificada como não paramétrica, pois não faz uso de uma função de produção pré-definida, idêntica para todas as DMUs na análise de uma fórmula ponderada fixa para a medição da eficiência de unidades analisadas, uma vez que os pesos de cada uma das variáveis são determinados pela própria técnica (MATOS 2014).

Segundo Rosano-Peña, Albuquerque e Márcio (2012), a DEA parte da definição de eficiência – quando uma unidade produtiva atinge o nível máximo de Produtividade Total dos Fatores (PTF), definida como o quociente entre a soma ponderada dos número de produtos produzidos (y) e a soma ponderada do número de insumos utilizados (x), conforme expresso na Equação (1), que se segue:

$$PTF = \frac{\sum u_r y_r}{\sum v_i x_i} \quad (1)$$

Onde:

$u_r \in \mathbb{R}^m$ e $v_i \in \mathbb{R}^n$ – Ponderações que permitem criar o valor agregado dos y e x .

O conjunto ótimo de ponderadores u_r , v_i é derivado na DEA via Problema de Programação Linear (PPL). O índice de eficiência DEA é obtido com base na comparação de uma unidade produtiva com as unidades eficientes que formam a fronteira eficiente e atingem o nível máximo PTF, ou seja, a partir da distância que separa a unidade da fronteira eficiente.

2.3.1 Construção do modelo Análise Envoltória de Dados

Matos (2014) afirma que existem diversos modelos para a formação da DEA, e estes se diferenciam conforme as premissas adotadas referentes: a) À orientação do modelo; b) Ao tipo de retorno de escala; e, c) À forma de se combinar *inputs* e *outputs*. Entre os principais modelos de retorno de escala, dois desses modelos são mais amplamente utilizados, quais sejam: 1) CCR (Charnes, Cooper e Rhodes); e, 2) BCC (Banker, Charnes e Cooper). Assim, no presente estudo fez-se uso tanto do modelo CCR/CRS (*Constant Returns to Scale*), quanto o BCC/VRS (*Variable Return to Scale*).

Quanto à orientação do modelo, ela pode orientar a minimização de *inputs* ou maximização de *outputs*. Logo, na presente análise é considerado favorável um cenário que vise a maximização de *outputs*, ou seja, que busque maior eficiência fazendo uso dos mesmos insumos que se mostrem apropriados com os objetivos aqui pretendidos. Optou-se, então, pela adoção do modelo DEA com orientação para *outputs* (MATOS, 2014).

Modelo Charles, Cooper e Rhodes

O primeiro modelo matemático para DEA, criado por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), adota a hipótese CRS ao longo da fronteira de produção. Esta assume que os *inputs* e *outputs* são diretamente proporcionais entre si em todas as regiões da fronteira de eficiência, fazendo com que esta seja uma reta com ângulo de 45°. Tal modelo calcula a eficiência de cada DMU a partir da divisão de sua produtividade pela produtividade da DMU mais produtiva do conjunto selecionado, sem necessariamente as DMUs estarem operando em escala semelhante. Assim, tem-se que o modelo em questão apresenta uma avaliação da eficiência total, que não separa a eficiência técnica dos ganhos e nem perdas de escalas (MATOS, 2014).

O modelo CCR permite uma avaliação objetiva da eficiência global. Ele trabalha com retornos constantes de escala, ou seja, qualquer variação nos insumos leva a uma variação proporcional nos produtos (LOLLY, 2016).

Modelo Banker, Charnes e Cooper

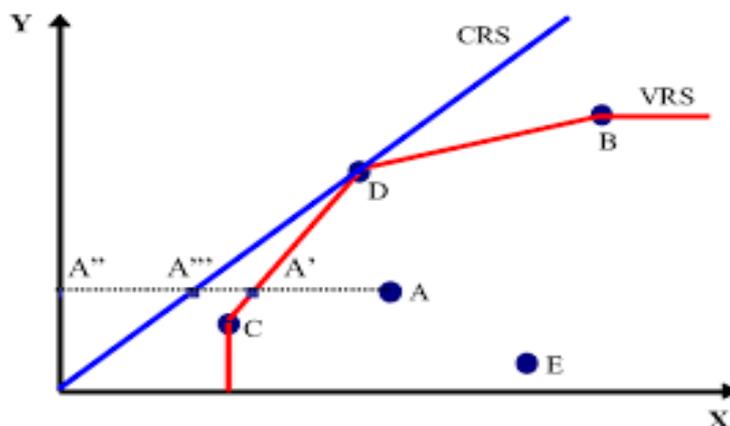
O modelo BCC (1984) considera a VRS, ou seja, assume que a variação de *inputs* não necessita afetar, de forma diretamente proporcional, os *outputs*. Este surgiu como uma forma de eficiência resultante da divisão do modelo CCR em duas componentes, a saber: 1) Eficiência técnica; e, 2) Eficiência de escala. A medida de eficiência técnica identifica a correta utilização dos recursos à escala de operação da DMU (LOLLY, 2016). Conforme Mariano (2006), na fronteira de eficiência têm-se três regiões, quais sejam: 1) Crescente, onde os *outputs* crescem proporcionalmente mais que os *inputs*; 2) Constante, onde se tem uma proporcionalidade; e, 3) Decrescente, onde os *outputs* crescem proporcionalmente menos que os *inputs*. Devido ao fato do modelo em questão comparar apenas DMUs que operem em uma escala semelhante, é possível identificar possíveis ganhos de escala, crescente e decrescente, a partir de projeções de cada DMU ineficiente sobre a superfície de fronteira determinada pelas unidades eficientes (MATOS, 2014).

2.3.2 Unidade Tomadora de Decisão

As técnicas de análise de eficiência não se limitam ao cálculo da eficiência de uma empresa do setor de manufatura, podendo analisar a eficiência de qualquer sistema que transforme um conjunto de *inputs* em um conjunto de *outputs*. As técnicas de eficiência

produtiva podem analisar tanto empresas como um todo (tanto o setor manufatureiro quanto o setor de serviço, por exemplo), quanto seus departamentos e subdivisões. Além disso, elas estão aptas a analisar repartições públicas, Organizações Não Governamentais (ONGs), associações beneficentes, países ou mesmo pessoas.

Figura 1 – Representação das fronteiras Banker, Charnes e Cooper e Charles, Cooper e Rhodes.



Fonte: Mello et al. (2005).

Neste sentido, fez-se necessária à criação de um conceito para a “unidade em análise” que englobasse toda a flexibilidade do conceito de eficiência produtiva. O conceito que mais se adequou a essa variedade de situações foi o de DMU, conforme evidenciado na Figura 2, a seguir, pois, segundo Mello et. al. (2005), uma maior ou menor produtividade está relacionada a decisões tomadas pelas unidades em estudo.

Figura 2 – Representação de uma *Decision Making Unit*.



Fonte: Mariano, Almeida e Rebelatto (2006).

3 ANÁLISE DOS RESULTADOS DA PESQUISA

A análise se deu fazendo uso de dois modelos *Data Envelopment Analysis* (DEA), retornos constantes de eficiência total (Charnes, Cooper e Rhodes – CCR) e o retorno variável de eficiência pura (Banker, Charnes e Cooper – BCC), ambos com orientação ao *output*. Neste sentido, a Tabela 1, a seguir, apresenta as saídas dos resultados processados pelo *software* DEAP versão 2.1, contendo os cálculos da eficiência total (CCR) na 4ª coluna, da eficiência pura (BCC) na 5ª coluna e do modelo de (eficiência de escala) na 6ª coluna para cada Hospital Universitário Federal (HUF). Os resultados apresentam os estabelecimentos hospitalares que lograram a fronteira de eficiência, ou seja, aqueles que possuem eficiência técnica igual 1. Do mesmo modo têm-se os estabelecimentos considerados ineficientes (seja por ineficiência técnica ou de escala), apresentando resultado menor que 1.

3.1 Estimações das Fronteiras de Eficiência

A análise dos resultados da fronteira de eficiência considera três indicadores, a saber: 1) Escore de Eficiência Técnica (EET); 2) Escore de Eficiência de Escala (EEE); e, 3) *Benchmark* (B).

O EET assume valor entre 0 e 1, onde o valor igual a 1 significa que a *Decision Making Unit* (DMU) é eficiente e opera sem desperdício de recursos; e, valores menores que 1 indicam que a DMU é tecnicamente ineficiente e que, de algum modo, opera com desperdício de recursos.

O EEE também assume valor entre 0 e 1 e pode ser classificado como constante (crs), crescente (irs) e decrescente (drs). Quando o EEE é igual a 1, significa que a DMU apresenta eficiência de escala e, necessariamente, produz com retornos constantes de escala, ou seja, opera em escala ótima de tal modo que o aumento da produção se dá na mesma proporção que o aumento no uso dos insumos. E quando o EEE é menor que 1, significa que a DMU não opera na escala ótima, mas sim, com falhas de escala. Aqui, a DMU pode apresentar retornos crescentes ou decrescentes de escala. Logo, se o retorno de escala for irs, significa que a DMU está operando abaixo da escala ótima, ou seja, tem-se um aumento no uso dos insumos, que acarretam em aumentos mais que proporcionais na produção; e, se o retorno de escala for drs, significa que a DMU opera acima da escala de produção, onde o aumento na quantidade produzida se dá em proporção menor que o aumento disponibilizado na entrada dos insumos.

Diante do exposto, a situação ideal para os HUFs atuarem seria com EET e EEE igual a 1, fazendo uso dos insumos nas proporções ideais e sem perdas. Entretanto, três situações diferentes da ideal podem ocorrer, quais sejam: 1) As HUFs que apresentam eficiência técnica, mas não operam em escala ótima; 2) As HUFs que não apresentam eficiência técnica, mas operam em escala ótima; e, 3) As HUFs que não apresentam eficiência técnica e também não operam em escala ótima (modelo mais crítico).

Tabela 1 – *Ranking* de Eficiência em Ensino – Média 2014-2016.

<i>Ranking</i> de Eficiência	Hospitais Universitários Federais	UF	Eficiência CCR	Eficiência BCC	Eficiência Escala
1	HUF 01	AM	1	1	1
2	HUF 02	AL	0,225	0,246	0,906
3	HUF 06	DF	0,205	0,233	0,885
4	HUF 11	MG	0,188	0,189	0,954
5	HUF 14	MT	0,65	0,882	0,728
6	HUF 15	PA	0,331	0,348	0,955
7	HUF 16	PB	0,292	0,376	0,782
8	HUF 20	RJ	0,554	0,976	0,56
9	HUF 22	RJ	0,1	0,1	0,865
10	HUF 23	RJ	1	1	1
11	HUF 24	RN	0,384	0,418	0,926
12	HUF 25	RN	0,287	0,55	0,59
13	HUF 26	RN	0,208	1	0,208

Fonte: Dados da pesquisa de fontes mencionadas e com o uso do *software* DEAP 2.1

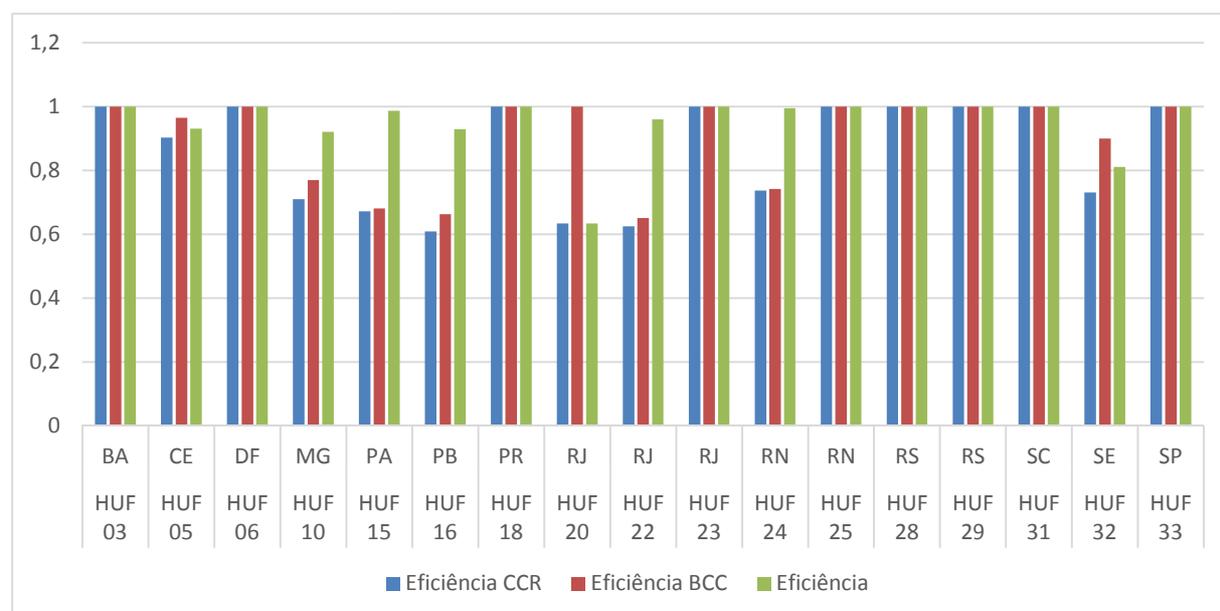
Conforme a Tabela 1, que referenda a média do *ranking* de eficiência em Ensino relacionada ao período 2014-2016, o escore do modelo CCR aponta que apenas dois hospitais

(HUF 01-AM e HUF 23-RJ) alcançaram o nível ideal relacionado à eficiência (100%), representando 6% do quantitativo estudado. Estes são estabelecimentos que servem de referência (*benchmark*) para as demais firmas e compõem a fronteira de eficiência. Tal desempenho contribui para que a organização alcance a eficiência organizacional, além de retratar o grau de importância desses HUFs em relação àqueles que ainda não são eficientes. E os menores índices ficaram por conta dos hospitais: HUF 22-RJ, com 0,100; HUF 11-MG, com 0,188; HUF 06-DF, com 0,205; e, HUF 26-RN, com 0,208. Com tais escores, os hospitais supramencionados atingiram menores índices de eficiência em ensino no modelo CCR.

Quanto ao modelo DEA-BCC, tem-se um pequeno acréscimo no quantitativo de hospitais eficientes em comparação com o modelo CCR. Assim, com base no resultado alcançado, três HUFs (HUF 01-AM, HUF 23-RJ e HUF 26-RN) apresentaram o resultado ideal de eficiência técnica pura (100%), compondo a fronteira de eficiência, representando 9% do montante avaliado. O desempenho apresentado ratifica o bom desempenho dos hospitais supramencionados. No que diz respeito aos menores escores de eficiência apresentado no modelo de retornos variáveis de escalas, têm-se as seguintes DMUs: HUF 22-RJ, com 0,100; HUF 06-DF, com 0,233; e, HUF 21-RJ, com 0,296 – os menores índices de eficiência.

Compreende-se que o HUF 26-RN apresenta baixo desempenho na produção (escala) e, conseqüentemente, na eficiência total, comprometendo o bom desempenho no modelo CCR. Porém, quanto à eficiência pura, a firma obteve um excelente resultado (100%), compondo a fronteira de eficiência, significando que o hospital possui um capital humano qualificado, mas que exibe um retorno de escala irs, comprometendo o resultado no modelo CCR. Aqui se faz importante que a firma maximize o quantitativo de profissionais, obtendo um aumento mais que proporcional em sua produção final.

Figura 3 – *Ranking* de eficiência em assistência – Média do período 2014-2016.



Fonte: Dados da pesquisa de fontes mencionadas e com o uso do *software* DEAP 2.1.

A Figura 3 tratou da média de eficiência relacionada ao período 2014-2016, destacando os escores na área assistencial. Neste sentido, foi perceptível que no *ranking* de eficiência (CCR) em assistência, nove HUFs alcançaram o nível ideal relacionado à eficiência total (100%), dado que operam em uma quantidade ótima de produto, representando 27% do universo avaliado. Os hospitais que servem de referência (*benchmark*) para as demais firmas e compõem a fronteira de eficiência são: HUF 03-BA, HUF 06-DF, HUF 18-PR, HUF 23-RJ, HUF 25-RN, HUF 28-RS, HUF 29-RS, HUF 31-SC e HUF 33-SP. Tal desempenho contribuiu para que a instituição alcance a eficiência organizacional, retratando o grau de importância daquelas HUFs em relação àquelas que ainda não são eficientes. Em contrapartida, os menores índices de eficiência ficaram por conta dos seguintes hospitais: HUF 16-PB, com 0,609; HUF 22-RJ, com 0,625; HUF 20-RJ, com 0,634; e, HUF 15-PA, com 0,672, resultando no distanciamento da fronteira de eficiência.

Para os resultados observados na Figura 3, que avalia a eficiência técnica pura das firmas via modelo BCC, foi perceptível um pequeno acréscimo em relação ao quantitativo de hospitais eficientes, quando comparado com o modelo CCR. Assim, conforme o saldo alcançado, 10 HUFs apresentaram o resultado ideal de eficiência técnica pura (100%), compondo a fronteira de eficiência e operando em uma quantidade ótima de produto. Representando 42% do montante avaliado, são eles: HUF 03-BA, HUF 06-DF, HUF 18-PR, HUF 20-RJ, HUF 23-RJ, HUF 25-RN, HUF 28-RS, HUF 29-RS, HUF 31-SC e HUF 33-SP. Portanto, o desempenho apresentado ratifica a eficiência dos hospitais supramencionados. Quanto aos menores escores de eficiência apresentados no modelo de retornos variáveis de escalas, têm-se as seguintes DMUs: HUF 22-RJ, com 0,651; HUF 16-PB, com 0,663; HUF 15-PA, com 0,681; e, HUF 24-RN, com 0,742 de eficiência.

3.2 Aplicação do quantitativo ideal em assistência

Félix (2011) afirma que, fazendo uso dos próprios indicadores de desempenho como variáveis no método DEA, é possível a obtenção de uma análise profunda e ampla, estabelecendo ranqueamentos e valores ótimos de produção e de consumos individuais e agregados de todos os *inputs* e *outputs* relacionados ao sistema. Assim, no presente tópico, tem-se uma avaliação dos quantitativos ideais para a obtenção de melhor resultado.

Aqui, é possível observar que os hospitais HUF 01-AM, HUF 03-BA, HUF 05-CE, HUF 06-DF e HUF 17-PB apresentaram a melhor eficiência na produção assistencial no ano de 2016, logrando a fronteira de eficiência e tornando-se referência para as demais DMUs da presente pesquisa, obtendo o índice de 100%. Tais hospitais trabalham com o quantitativo de Internações (INT), Atendimentos (ATEND) e Consultas (CONS) ideais para chegar a eficiência.

Faz-se necessário destacar as DMUs que apresentam menores escores de produções (INT, ATEND e CONS) e classificados como HUFs de menor eficiência, conforme se segue: HUF 32 (66%), com 2.785 internações realizadas e estrutura para realizar 4.591 – ocorrendo um déficit de 1.806 para chegar ao quantitativo ideal que o hospital tem possibilidade de produzir. Além disso, este realiza 355.874 atendimentos, com possibilidade de atender 483.954 pacientes e realizar 88.872 consultas. E ainda, possui estrutura para 116.043.

Tabela 2 – Quantitativo ideal – Assistência 2016.

DMU	Eficiência	Atual			Ideal			Acréscimo Necessário		
		INT	ATEND	CONS	INT	ATEND	CONS	INT	ATEND	CONS
DMU 01	100%	3852	465974	74164	3852	465974	74164	0	0	0
DMU 03	100%	7949	1115598	323765	7949	1115598	323765	0	0	0
DMU 05	100%	12002	176516	62197	12002	176516	62197	0	0	0
DMU 06	100%	6953	1332941	145248	6953	1332941	145248	0	0	0
DMU 10	73%	3672	312518	56200	4597	391296	71618	925	78778	15418
DMU 16	74%	5175	265565	73265	6221	319266	88947	1046	53701	15682
DMU 17	100%	6338	748721	154401	6338	748721	154401	0	0	0
DMU 20	64%	2089	185291	45975	2089	185291	45975	0	0	0
DMU 21	73%	7125	923128	158848	9247	1198089	331830	2122	274961	172982
DMU 32	66%	2785	355874	88872	4591	483954	116043	1806	128080	27171

Onde: INT – Internações; ATEND – Atendimento; CONS – Consultas; Dados de cor vermelha – DMUs ineficientes; e, Dados de cor verde – DMUs eficientes.

Fonte: Dados da pesquisa de fontes mencionadas e com o uso do *software* DEAP 2.1

Quanto ao HUF 10 (73%), com 3.672 internações realizadas e estrutura para realizar 4.597, este faz 312.518 atendimentos. Entretanto, tem possibilidade de chegar ao quantitativo ideal de 391.296, além de realizar 56.200 consultas, com possibilidade de realizar 71.618 unidades. Novamente percebe-se que o HUF 20-RJ trabalha com os *outputs* INT, ATEND e CONS em níveis ideais. Porém, seu escore de eficiência apresenta o menor índice no modelo assistencial 2016, com apenas 64%, de sua produção ótima.

3.3 Análise quanto ao porte hospitalar

Conforme o resultado alcançado na Tabela 3, 17 HUFs são considerados de pequeno porte, representando 52% do quantitativo avaliado. Assim, o maior índice de eficiência, relacionado ao método CCR para hospitais de pequeno porte, foi obtido por apenas quatro HUFs, representando 23,5%, dado que estão operando em uma quantidade ótima de produto e servindo de referência para as demais firmas analisadas (*benchmark*). Os hospitais que apresentaram melhor eficiência na produção assistencial são: HUF 23-RJ, HUF 25-RN, HUF 29-RS e HUF 31-SC. Já as firmas que alcançaram os menores índices de eficiência foram: HUF 16-PB, com 61%; HUF 20-RJ, com 63%; HUF 10-MG, com 71%; e, HUF 32-SE, com 73%.

Já em relação à eficiência pura (BCC), oito HUFs atingiram eficiência máxima (100%) e lograram a fronteira de eficiência no *ranking* em assistência, quais sejam: HUF 01-AM, HUF 14-MT, HUF 20-RJ, HUF 23-RJ, HUF 25-RN, HUF 26-RN, HUF 29-RS e HUF 31-SC. Em relação aos HUFs menos eficientes, têm-se os seguintes hospitais: HUF 16-PB, com 66%; HUF 10-MG, com 77%; e, HUF 19-RJ, com 80%.

Tabela 3 – Hospital Universitário Federal – Pequeno Porte – Assistência – *Ranking* de Eficiência – Média.

Código de Eficiência	Hospital Universitário Federal	UF	Eficiência CCR	Eficiência BCC
1	HUF 01	AM	0,945	1
2	HUF 10	MG	0,71	0,77
3	HUF 14	MT	0,968	1
4	HUF 16	PB	0,609	0,663
5	HUF 19	RJ	0,787	0,799
6	HUF 20	RJ	0,634	1
7	HUF 23	RJ	1	1
8	HUF 25	RN	1	1
9	HUF 26	RN	0,985	1
10	HUF 29	RS	1	1
11	HUF 31	SC	1	1
12	HUF 32	SE	0,731	0,9

Onde: UF – Unidade da Federação; CCR – Charnes, Cooper e Rhodes; BCC – Banker, Charnes e Cooper; HUF – Hospital Universitário Federal – HUF; AM – Amazonas; MG – Minas Gerais; MT – Mato Grosso; PB – Paraíba; RJ – Rio de Janeiro; RN – Rio Grande do Norte; RS – Rio Grande do Sul; SC – Santa Catarina; SE – Sergipe; Dados em cor vermelha – DMUs ineficientes; e, Dados em cor verde – DMUs eficientes.

Fonte: Dados da pesquisa de fontes mencionadas e com o uso do *software* DEAP 2.1

3.4 Análise comparativa entre as Regiões brasileiras

Fundamentado em Pontes et al. (2008), o setor hospitalar é uma das atividades de maior complexidade operacional. Ao concentrar Recursos Humanos (RH) altamente capacitados, tecnologia de última geração, processos diversificados e grande variedade de itens de consumo, este necessita de uma gestão extremamente eficiente. Neste sentido, a Tabela 4, a seguir, apresenta os índices de eficiência obtidos via modelo DEA para as cinco regiões do Brasil. A região Sul (com 0,945) permanece com o melhor desempenho de eficiência por regiões, dado de que estão operando em uma quantidade ótima de produto. Em seguida, tem-se a região Centro-Oeste (com 0,896), acompanhada de perto pela região Sudeste (com 0,877). Os menores índices de eficiência ficaram por conta das regiões Norte (com 0,815) e Nordeste (com 0,779).

Tabela 4 – *Ranking* de eficiência por regiões em ensino.

Código de Eficiência	Regiões	Eficiência Média
1	SUL	0,945
2	CENTRO OESTE	0,896
3	SUDESTE	0,877
4	NORTE	0,815
5	NORDESTE	0,779

Fonte: Adaptado do *software* DEAP 2.1.

3.5 Análise da eficiência de escala

Para Mariano (2007), o EEE é um índice que representa o quanto da eficiência produtiva de uma grande empresa pode ser relacionada a fatores econômicos ou de escala. Neste sentido, a Tabela 5, a seguir, apresenta a eficiência de escala produtiva mensurada em duas vertentes relacionadas à análise de dados. Neste ínterim, um aumento no volume de insumos utilizados no processo produtivo não necessariamente resulta em um aumento proporcional dos produtos, pois, este pode ser proporcionalmente menor – retornos decrescentes de escala – ou proporcionalmente maior – retornos crescentes de escala (ALTAFIN et al., 2007).

Tabela 5 – Escore de Eficiência de Escala – ano 2016.

Código de Eficiência	Hospital Universitário Federal	UF	Escala de Assistência	Escala de Ensino
1	HUF 01	AM	Ideal	Ideal
2	HUF 02	AL	Crescente	Crescente
3	HUF 03	BA	Ideal	Crescente
4	HUF 04	CE	Crescente	Crescente
5	HUF 05	CE	Ideal	Crescente
6	HUF 06	DF	Ideal	Crescente
7	HUF 07	ES	Decrescente	Crescente
8	HUF 08	GO	Ideal	Crescente
9	HUF 09	MG	Decrescente	Crescente
10	HUF 10	MG	Crescente	Crescente
11	HUF 11	MG	Decrescente	Ideal
12	HUF 12	MG	Ideal	Decrescente
13	HUF 13	MS	Ideal	Decrescente
14	HUF 14	MT	Ideal	Crescente
15	HUF 15	PA	Decrescente	Crescente
16	HUF 16	PB	Crescente	Crescente
17	HUF 17	PB	Ideal	Crescente
18	HUF 18	PR	Ideal	Decrescente
19	HUF 19	RJ	Crescente	Crescente
20	HUF 20	RJ	Crescente	Crescente
21	HUF 21	RJ	Crescente	Crescente
22	HUF 22	RJ	Crescente	Crescente
23	HUF 23	RJ	Ideal	Ideal
24	HUF 24	RN	Decrescente	Crescente
25	HUF 25	RN	Ideal	Crescente
26	HUF 26	RN	Ideal	Crescente
27	HUF 27	RS	Crescente	Crescente
28	HUF 28	RS	Ideal	Decrescente
29	HUF 29	RS	Ideal	Crescente
30	HUF 30	RS	Crescente	Decrescente
31	HUF 31	SC	Ideal	Crescente
32	HUF 32	SE	Crescente	Crescente
33	HUF 33	SP	Ideal	Ideal

Onde: UF – Unidade da Federação; HUF – Hospital Universitário Federal – HUF; AM – Amazonas; AL – Alagoas; BA – Bahia; CE – Ceará; DF – Distrito Federal; ES – Espírito Santo; GO – Goiás; MG – Minas Gerais; MS – Mato Grosso do Sul; MT – Mato Grosso; PA – Pará; PB – Paraíba; PR – Paraná; RJ – Rio de Janeiro; RN – Rio Grande do Norte; RS – Rio Grande do Sul; SC – Santa Catarina; SE – Sergipe; e, SP – São Paulo.

Fonte: Adaptado do *software* DEAP 2.1.

Conforme o exposto, foi possível perceber que no ano de 2016, foram computados que 17 HUFs alcançaram o nível ideal relacionado à eficiência de escala assistencial (100%), dado que estão operando em uma quantidade ótima de produto, representando 52% do universo avaliado, quais sejam: HUF 01-AM, HUF 03-BA, HUF 05-CE, HUF 06-DF, HUF 08-GO, HUF 12-MG, HUF 13-MS, HUF 14-MT, HUF 17-PB, HUF 18-PR, HUF 23-RJ, HUF 25-RN, HUF 26-RN, HUF 28-RS, HUF 29-RS, HUF 31-SC e HUF 33-SP. Neste íterim, o desempenho de escala contribuiu para que a organização alcance a eficiência organizacional.

Já os HUFs que se encontram em fase crescente na escala da assistência representam 33% do quantitativo, sendo hospitais com possibilidades de majorar a produção final se houver maiores investimentos nos *inputs*. Eles representam um quantitativo de 11 estabelecimentos, conforme se segue: HUF 02-AL, HUF 04-CE, HUF 10-MG, HUF 16-PB, HUF 19-RJ, HUF 20-RJ, HUF 21-RJ, HUF 22-RJ, HUF 27-RN, HUF 30-RS e HUF 32-SE. Neste sentido, em razão de ainda não atingirem o nível ideal de escala, são considerados HUFs ineficientes.

Quanto aos HUFs em fase decrescente de escala, estes representam apenas 15% do total na área de assistência, sendo instituições que cresceram além de suas capacidades de produção, apresentando um retorno proporcionalmente abaixo dos insumos investidos. Aqui se tem cinco hospitais, conforme se segue: HUF 07-ES, HUF 09-MG, HUF 11-MG, HUF 15-PA e HUF 24-RN.

4 CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo avaliar a eficiência e produtiva dos Hospitais Universitários Federais (HUFs) vinculados ao Ministério da Educação (MEC), participantes do Programa Nacional de Reestruturação dos Hospitais Universitários Federais (REHUF) e cadastrados no Sistema Integrado de Monitoramento Execução e Controle do referido Programa (SIMEC/REHUF) no período 2014-2016.

A amostra intencional definida para as linhas que se seguiram se deu com base em 33 HUFs, dos 50 hospitais universitários vinculados ao MEC. A análise foi realizada com o uso dos dois modelos da Análise Envoltória de Dados (em inglês, *Data Envelopment Analysis* – DEA), a saber: o de retornos constantes de eficiência total (Charnes, Cooper e Rhodes – CCR) e o retorno variável de eficiência pura (Banker, Charnes e Cooper – BCC), ambos com orientação ao *output*. As tabelas apresentadas denotaram as saídas dos resultados processados pelo *software* DEAP versão 2.1,

Neste íterim, foi possível perceber que no *ranking* de eficiência (CCR) em assistência, têm-se nove HUFs que alcançaram o nível ideal de eficiência (100%), operando em uma quantidade ótima de produto, representando 27% do universo avaliado. Para os resultados que avaliam a eficiência técnica pura das firmas com base no modelo BCC, tem-se um pequeno acréscimo, se comparado com o quantitativo de hospitais que compõem o modelo CCR. Assim, com base no saldo obtido, 10 HUFs apresentaram o resultado ideal de eficiência técnica pura (100%), compondo a fronteira e representando 42% do montante avaliado.

Quanto ao porte hospitalar, foi possível perceber que dos 33 HUFs avaliados, 52% são hospitais de pequeno porte (17 HUFs), sendo que destes 17 hospitais, apenas quatro alcançaram o nível ideal de eficiência no modelo assistencial, representando 24% do universo avaliado, dado que estão operando em uma quantidade ótima de produto, seja no modelo CCR, seja no modelo BCC. Já em comparação ao modelo de ensino, apenas duas HUFs lograram a fronteira de eficiência, representando 12% em ambos os modelos analisados.

No que tange aos hospitais de médio porte, apenas 33% do total analisado se refere a esse tamanho. Vale destacar que apenas 18% dos hospitais de médio porte lograram o nível de eficiência esperado no modelo assistencial. Quanto ao modelo de ensino, nenhum hospital conseguiu operar em uma quantidade ótima de produto em ambos os modelos estudados, caracterizando os hospitais de médio porte como as organizações mais ineficientes.

Em contrapartida, 60% dos hospitais de grande porte compõem a fronteira de eficiência em ambos os modelos (CCR e BCC). Assim, foi possível observar que os hospitais de grande porte lograram a eficiência em maior número. Em compensação, os hospitais de médio porte são aqueles que apresentaram maior dificuldade para compor a fronteira de eficiência.

Quanto ao modelo que analisa o *ranking* de eficiência por regiões, o melhor desempenho dos HUFs em relação à área de assistência hospitalar se deu na região Sul do Brasil (com 0,963), onde três hospitais obtiveram eficiência máxima (100%), e, por conseguinte, as regiões Centro-Oeste (com 0,947) e Nordeste (com 0,904). Os menores índices de eficiência ficaram por conta das regiões Norte (com 0,892) e Sudeste (com 0,874).

Já em relação ao ensino praticado nos HUFs, vale destacar que houve uma leve queda no índice de eficiência quando comparado com a área assistencial. Exceção para a região Sudeste, que logrou uma pequena evolução de 0,874 no índice assistencial para 0,877 no índice de ensino, saindo, assim, da última posição no *ranking* de eficiência das regiões para a terceira colocação, ultrapassando as regiões Norte e Nordeste. É preciso salientar que a região Sul (com 0,945) permanece com o melhor desempenho de eficiência por regiões, dado de que estão operando em uma quantidade ótima de produto. Em seguida, tem-se as regiões Centro-Oeste (com 0,896) e Sudeste (com 0,877). Os menores índices de eficiência ficaram por conta das regiões Norte (com 0,815) e Nordeste (com 0,799).

Tem-se ainda uma análise quanto à eficiência de escala produtiva relacionada à análise de dados. Aqui, foi possível perceber que no ano de 2016, foram computados que 17 HUFs lograram o nível ideal relacionado à eficiência de escala assistencial (100%), representando 52% do universo avaliado. Já os HUFs em fase crescente na escala da assistência, representaram 33% do quantitativo. Aqui são representados os hospitais com possibilidades de majorar a produção final quando de maiores investimentos nos *inputs*. Eles representam um quantitativo de 11 hospitais, conforme apresentado. Quanto aos HUFs em fase decrescente de escala, estes representam apenas 15% do total na área de assistência, sendo instituições que cresceram além de suas capacidades de produção, com retorno proporcionalmente abaixo dos insumos investidos, representando um quantitativo de cinco estabelecimentos do universo analisado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do presente artigo foi avaliar a eficiência dos Hospitais Universitários Federais (HUFs) vinculados ao Ministério da Educação (MEC). Foram analisados o quantitativo de 33 HUFs dos 50 estabelecimentos vinculados àquela pasta governamental. Em seu desenvolvimento, a pesquisa detectou possíveis práticas, tanto positivas quanto negativas, ali adotadas. A Análise Envoltória de Dados (em inglês, *Data Envelopment Analysis – DEA*) foi utilizada para viabilizar a análise das informações empíricas disponíveis.

No que tange à produção hospitalar, os hospitais universitários HUF 03-BA, HUF 06-DF, HUF 18-PR, HUF 23-RJ, HUF 25-RN, HUF 28-RS, HUF 29-RS, HUF 31-SC e HUF 33-SP, se destacaram no período analisado. Em contrapartida, os hospitais HUF 05-CE, HUF 10-

MG, HUF 15-PA, HUF 16-PB, HUF 20-RJ, HUF 22-RJ, HUF 24-RN e HUF 32-SE, ocupam posições abaixo da média no *ranking* de produção hospitalar, demonstrando baixo desempenho nas atividades e apresentando pouca efetividade nos procedimentos gerenciais. Neste sentido, a região Sul do Brasil (com 0,945) aparece com o melhor desempenho de eficiência por regiões. Em contrapartida, o menor índice de eficiência ficou por conta da região Nordeste (com 0,799).

Quanto ao resultado hospitalar, foi possível observar grande discrepância entre os HUFs, no que tange a produção assistencial. Aqui, os atendimentos e as consultas médicas foram os aspectos responsáveis pelos maiores desvios entre as organizações hospitalares.

Quanto à análise das organizações pela sua estrutura, 60% dos hospitais de grande porte, 24% dos hospitais pequeno porte e 16% dos hospitais de médio porte, compõem a fronteira de eficiência nos modelos apresentados.

A busca por maior sistematização dos métodos e das variáveis que possam estimar a eficiência de modo mais legítimo, em uma visão holística das organizações de saúde, representaria enorme contribuição para melhor juízo desta respeitável área de estudo.

Para futuros estudos sobre o tema “eficiência na saúde pública”, aplicam-se como aspectos basilares os que se seguem: a racionalização dos processos; a maximização da produtividade; e, a prestação de serviços com eficiência e segurança para a sociedade. Tais fatores implicam em admiráveis desafios aos tomadores de decisões e formuladores de Políticas Públicas.

Por fim, é possível afirmar que o estudo aqui desenvolvido contribuiu, em seu objetivo no estudo da eficiência dos HUFs, com a finalidade de ofertar mais uma fonte de estudo para os pesquisadores sobre o assunto. Acredita-se também ser de interesse de gestores hospitalares, uma vez que auxilia na identificação de possíveis nichos de investimentos que possibilitarão incrementos no que tange à produção assistencial e de ensino, de modo a melhorar a qualidade da saúde pública.

REFERÊNCIAS

ALTAFIN, I. G.; PINHEIRO, M. E. F. Eficiência da produção familiar de leite em projetos de assentamento de reforma agrária: estudo multicaso. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, v. 9, n. 2, p. 189-201, Maio/Ago. 2007.

BABIN, B.; ZIKMUND, W.; CARR, J.; GRIFFIN, M. **Business research methods**. 9. ed. Cengage Learning, 2012.

BEHRING, E. **Brasil em contra-reforma: desestruturação do Estado e perda de direitos**. São Paulo: Cortez, 2003.

CERETTA, P. S.; COSTA, N. C. A. Avaliação e seleção de fundos de investimento: um enfoque sobre múltiplos atributos. **RAC**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, p. 7-22, jan./abr. 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rac/v5n1/v5n1a02>>. Acesso em: 1º ago. 2016.

CHARNES, A; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision-making units. **European Journal Operational Research**, v. 2, n. 6, p. 429-44, nov. 1978.

FÉLIX, E. P. V. **Existe *trade-off* entre eficiência e qualidade nas organizações hospitalares?** 2016. 155 f. Tese (Doutorado em Administração) – Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/16246/Tese_Evandro_Felix_FGV_Final.pdf?sequence=1>. Acesso em: 1º março. 2017.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GRAVETTER, F.; FORZANO, L. A. B. **Research methods for the behavioral sciences**. 5. ed. Cengage Learning, 2015.

JAMISON, D. T.; SUMMERS, L. H.; ALLEYNE, G.; ARROW, K. J.; BERKLEY, S.; BINAGWAHO, A.; BUSTREO, F.; EVANS, D.; FEACHEM, R. G. A.; FRENK, J.; GHOSH, G.; GOLDIE, S. J.; GUO, Y.; GUPTA, S.; HORTON, R.; KRUK, M. E.; MAHMOUD, A.; MOHOLO, L. K.; NCUBE, M.; PABLOS-MENDEZ, A.; REDDY, K. S.; SAXENIAN, H.; SOUCAT, A.; ULLTVEIT-MOE, K. H.; YAMEY, G. Global health 2035: a world converging within a generation. **The Lancet**, v. 382, n. 9908, p. 1898-955, 2013.

LOLLI, P. L. **Utilização da análise por envoltória de dados (DEA) como modelo para análise de eficiência financeira**. 2014. Curso de Especialização em Finanças – Turma XXIII, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2016.

LUEDY, A.; MENDES, V. L. P. S.; RIBEIRO JÚNIOR, H. Gestão pública por resultados: contrato de gestão como indulto de melhorias em um Hospital Universitário. **O&S**, Salvador, v.19, n. 63, p. 641-59, out./dez. 2012. Disponível em: <<https://portal.ufba.br/index.php/revistaoes/article/view/11217/8126>>. Acesso: 1º ago. 2016.

MARIANO, E. B. Conceitos Básicos de Análise de Eficiência produtiva, Simpósio de produção, **XIV SIMPEP**, 05-07 de novembro de 2007.

MARIANO, E. B.; DAISY, A. N. R. Eficiência, crescimento econômico e desenvolvimento: estado da arte, Sustentabilidade na Cadeia de Suprimentos, São Paulo-SP, **XVIII SIMPE**, Simpósio de Engenharia de Produção, 07-09 de novembro 2011.

MATOS, J. P. **Eficiência dos Hospitais Universitários federais nas Regiões Nordeste: uma análise por envoltória de dados**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção Mecânica) – Departamento de Engenharia de Produção, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP.

MELO, F. R.; CHIARELO, A. G.; FARIA, M. B.; OLIVEIRA, P. A.; FERRAZ, D. S. **Novos Registros de Muriqui do Norte (*Brachyteles Hypoxanthus*) no Vale do Rio Jequitinhonha, Minas Gerais e Bahia**. Neotropical Primates 13(1), abril 2005.

OLIVEIRA, L. G. L. Administração da Produção na Justiça: estudo exploratório da eficiência dos Tribunais de Justiça estaduais usando a Análise Envoltória de Dados (DEA). In: **XIV**

Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais, **Anais...** São Paulo: SIMPOI, 2011.

PEIXOTO, G. M. P. **Análise Envoltória de Dados e análise de componentes principais: uma proposta de medição do desempenho em organizações hospitalares sob a perspectiva dos Hospitais Universitários federais do Brasil.** 2016. 230 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Produção em Engenharia de Produção, Departamento de Engenharia de Produção, Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos, SP.

PONTES, A. T.; SILVA, R. F.; ALLEVATO, R. C. G.; PINTO, M. A. C. A utilização de indicadores de desempenho no setor de suprimentos hospitalares: uma revisão de literatura. In: **XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção: A integração de cadeias produtivas com a abordagem da manufatura sustentável.** Rio de Janeiro, 13 a 16 de outubro de 2008. Disponível em: <<http://www.ceatenf.ufc.br/Artigos/16.pdf>>. Acesso em: 1º ago. 2016.

REIS, L. G. **Produção de monografia de teoria à prática: o Método Educar pela Pesquisa (MEP).** SENAC, 2008.

RODRIGUES, V. G. **Avaliação dos resultados do contrato de gestão em um complexo hospitalar universitário federal.** 2015. 88 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Federal da Bahia, Salvador. Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/18886/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20de%20Gest%C3%A3o%20em%20um%20Complexo%20Hospitalar%20Universit%C3%A1rio%20Federal%20de%20Salvador%20BA%20UFBA%202015.pdf>>. Acesso em: 1º ago. 2016.

ROSANO-PEÑA, C. R. **Eficiência e produtividade no setor público.** Minicurso. Brasília: FA/UnB, 2016. Apostila.

VILELA, D. L. **Utilização do método Análise Envoltório de Dados para avaliação do desempenho econômico de corporativas de crédito.** 2004. 144 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP Acesso em 3 de abril de 2017.

ZUCCHI, P.; DEL NERO, C.; MALIK, A. M. Gastos em Saúde: os fatores que agem na demanda e na oferta dos serviços de saúde. **Saúde e Sociedade**, v. 9, n. 1/2, p. 127-50, 2000. Disponível em: <http://gvpesquisa.fgv.br/sites/gvpesquisa.fgv.br/files/arquivos/malik_-_gastos_em_saude_os_fatores_que_agem_na_demanda_e_na_oferta_dosservicos_de_saude_0.pdf>. Acesso em: 1º ago. 2016.