

**Eficiência do Atendimento Assistencial nos Hospitais Universitários Administrados pela
EBSERH****SAMUEL CAVALCANTE MOTA***Universidade Federal do Ceará***ANTONIO RAFAEL VALÉRIO DE OLIVEIRA***Universidade Federal do Ceará***ALESSANDRA CARVALHO DE VASCONCELOS***Universidade Federal do Ceará***Resumo**

O aumento dos gastos no setor de saúde é um fenômeno mundial, que afeta de forma mais preocupante os países em desenvolvimento, sobretudo em função do envelhecimento populacional, da inflação dos custos médicos e da polarização econômica e social. Um dos maiores desafios para o gestor público, em especial do setor de saúde, consiste em buscar permanentemente ganhos de eficiência, já que os recursos são cada dia mais escassos. No caso dos hospitais universitários, a complexidade característica do atendimento assistencial é agravada pelo acréscimo das atividades de ensino e pesquisa. A criação da Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH) em 2011 implementou a gestão empresarial, onde se acentua a pressão por eficiência. Nesse contexto, o presente estudo avalia a eficiência do atendimento assistencial nos hospitais universitários federais geridos pela EBSERH. Foi procedida a Análise por Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis – DEA*), por meio do Modelo BCC (Banker-Charnes-Cooper), com orientação para *outputs*, para o cálculo da eficiência dos 40 hospitais que mantêm contrato com a EBSERH. Foram aplicados ainda a correlação de *Spearman* e testes de diferenças entre médias sobre os dados de 2018. Os resultados indicam que 10 hospitais foram classificados como eficientes, sendo seis deles localizados na Região Nordeste. Dentre os cinco hospitais com os mais baixos níveis de eficiência, incluem-se os dois únicos do Estado do Rio de Janeiro. A taxa de mortalidade foi a variável que apresentou o maior potencial de melhoria, requerendo, assim, mais atenção dos gestores do citado grupo de hospitais. Não foi identificada nenhuma correlação estatisticamente significativa entre o nível de eficiência nos hospitais e a porcentagem de despesas custeadas por fontes de receitas próprias e do SUS. Além disso, observou-se uma diferença entre o nível de eficiência nos hospitais universitários de maior porte e o daqueles de menor porte.

Palavras-chave: Eficiência, Atendimento assistencial, Hospitais universitários.

1 Introdução

O valor despendido com saúde e o resultado desse dispêndio em termos de qualidade e eficiência constituem assuntos de grande relevância, tanto no segmento privado quanto na administração pública, dada a magnitude dos gastos no setor. Segundo relatório recente da Organização Mundial de Saúde (OMS), que contabiliza os gastos públicos e os privados, os custos mundiais com saúde já representam 10% do Produto Interno Bruto (PIB) mundial. O aumento desses gastos é mais acelerado em países de baixo ou médio rendimento, onde os dispêndios com saúde crescem em média 6% a.a., enquanto nos países ricos o crescimento médio anual não passa de 4% (Xu *et al.*, 2018).

No Brasil, o dispêndio total com saúde corresponde a 8,2% do PIB, sendo 4,4% referentes a gastos privados e 3,8% alusivos a gastos públicos. A proporção de gastos públicos no país aproxima-se da média da América Latina e Caribe (3,6% do PIB), mas ainda está longe de alcançar a média dos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), de 6,5% do PIB (Tesouro Nacional, 2018).

As questões referentes a sustentabilidade e melhoria de um sistema universal de saúde, como o Sistema Único de Saúde (SUS), são destaques na agenda política dos países emergentes. Esse grupo de países enfrenta uma demanda crescente por serviços de saúde, agravada pelo aumento e envelhecimento populacional, somados a uma polarização econômica e social (Borgonovi & Compagni, 2013).

Além da relevância dos gastos com saúde, Avelar, Silva e Fouto (2018) advertem que se deve levar em conta o impacto da inflação médica no Brasil, que tem se apresentado continuamente maior do que a inflação da economia nacional. Peña (2008) acrescenta que nos dois citados segmentos da saúde há escassez de recursos, diante das exigências sempre crescentes. Esse cenário exige do gestor a busca da melhor combinação de recursos.

Segundo Farrell (1957), a eficiência em uma organização significa seu sucesso ao produzir o máximo possível mantendo-se as mesmas entradas, ou seja, utilizando os mesmos recursos. Logo, a permanente busca pela eficiência torna-se uma condição para a sobrevivência da organização hospitalar.

Junto com a escassez de recursos, outro fator complicador para a gestão das organizações do setor de saúde, e em especial para a gestão hospitalar, é a complexidade dessas instituições. As unidades hospitalares prestam serviços diversos, como diagnóstico, prevenção, tratamento, internação, educação e pesquisa (Silva, Costa, Abbas, & Galdamez, 2017).

Corroborando a visão de Silva *et al.* (2017), Miranda, Carvalho, Martins e Faria (2007) destacam a heterogeneidade dos “produtos” ofertados pelas organizações hospitalares, sobretudo universitárias e de ensino, que além de ofertar serviços de saúde à população, são também responsáveis pela formação prática dos futuros profissionais de saúde.

Lobo, Lins, Silva e Fiszman (2010) evidenciaram como sendo um desdobramento da complexidade dos hospitais universitários a existência de múltiplas dimensões dentro de cada uma dessas organizações. A citada obra identifica as seguintes dimensões: assistência, ensino e pesquisa.

Ao avaliar a integração das três citadas dimensões, Araújo e Leta (2014) identificaram que, na visão dos gestores dos hospitais universitários federais, ali prevalece o binômio ensino-assistência, em detrimento da pesquisa. Contudo, para a maioria dos gestores entrevistados pelos citados autores, a assistência (e não o ensino) foi evidenciada como a dimensão de maior peso.

No que tange à dimensão assistência, foco da presente investigação, os hospitais universitários federais são encarregados da oferta de serviços aos usuários em regime de internação, mediante ações que abrangem a promoção da saúde, a prevenção de agravos, o diagnóstico, o tratamento e a reabilitação (Lobo, Rodrigues, André, Azeredo, & Lins, 2016). Desde a criação da EBSEH em 2011 (Lei n. 12.550, 2011), os hospitais universitários federais vêm passando por uma reformulação no seu modelo de gestão. Ao analisar o processo de implementação da EBSEH, Borges, Barcelos e Rodrigues (2018) identificaram a empresa como um paradigma de gestão para o setor público. Nesse modelo de gestão empresarial, verifica-se uma acentuada pressão por eficiência, sendo o Estado visto como mais um agente da esfera econômica, historicamente considerado ineficiente e pouco produtivo.

Bonacim e Araújo (2010) observam que nos hospitais em geral o quadro de funcionários é financiado pelos seus instituidores, sendo, no caso dos hospitais universitários federais, o Ministério da Educação. Entretanto, o financiamento limitado às despesas de pessoal mostra-se insubsistente. Nesse contexto, o reembolso feito pelo SUS, com base em uma tabela que define um preço para cada procedimento, ou a obtenção de receitas próprias revestem-se de grande importância para garantir o seu regular funcionamento.

Dada a relevância da eficiência da gestão dos hospitais universitários federais, propõe-se o seguinte questionamento: Qual o nível de eficiência do atendimento assistencial nos hospitais universitários geridos pela EBSEH? Assim sendo, este estudo tem como objetivo geral avaliar a eficiência do atendimento assistencial nos hospitais universitários geridos pela EBSEH. Ademais, foram formulados os seguintes objetivos específicos: (i) verificar a correlação entre os níveis de eficiência dos hospitais universitários e as respectivas fontes de financiamento do seu custeio; e (ii) averiguar se há diferença significativa entre os níveis de eficiência do atendimento assistencial nos hospitais universitários federais, considerando-se os respectivos portes.

Como exposto, a eficiência é uma questão relevante para as organizações hospitalares. Entretanto, apesar de a DEA fornecer informações sobre a eficiência técnica em hospitais, de maneira oposta ao que ocorre na literatura estrangeira, no Brasil não há disponibilidade de muitos estudos que façam uso dessa ferramenta (Silva, Moretti, & Schuster, 2016).

No âmbito estrangeiro, Kohl, Schoenfelder, Fügenger e Brunner (2019) procederam a uma revisão das publicações que fizeram uso da DEA. O estudo em questão revisou 262 publicações que utilizaram a ferramenta para análise de dados no setor de saúde, com ênfase em hospitais. Os autores constataram que a relevância do assunto não se deve apenas à quantidade de estudos, já que também se identificou um número crescente de publicações.

Alguns estudos nacionais que fizeram uso da DEA para avaliar a eficiência nos hospitais universitários brasileiros (Araújo & Leta, 2014; Lins, Lobo, Silva, Fiszman, & Ribeiro, 2007; Lobo, Silva, Lins, & Fiszman, 2009; Lobo *et al.*, 2010, 2016; Lobo, Silva, Lins, Fiszman, & Bloch, 2011; Peixoto, 2016). Vale destacar que a pesquisa de Lobo *et al.* (2009) representou uma importante contribuição para o estudo da eficiência nos hospitais universitários federais brasileiros ao utilizar a DEA para verificar a eficiência nas dimensões assistência e ensino, reconhecendo a importância de se verificar a eficiência de forma segregada, já que diferentes variáveis são consideradas no cálculo da eficiência de cada dimensão.

Com o advento da EBSEH em 2011, a dimensão assistência dos hospitais universitários ganhou relevância, já que após a mudança no modelo de gestão “os serviços assistenciais prestados por essas instituições à sociedade e sua capacidade de trabalho são

critérios redimensionados para atender às necessidades *loco* regionais e melhorar a sustentabilidade econômico-financeira desses hospitais” (Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares [EBSERH], n.d.b).

Mais recentemente, Martini, Machado, Menezes e Souza (2019) avaliaram a eficiência com enfoque específico no aspecto financeiro. Na conclusão da pesquisa os autores recomendaram a realização de novos estudos utilizando a DEA para avaliar outras dimensões, como a assistência, inserindo-se novas variáveis no modelo. Sugere-se ainda como objeto de pesquisas futuras a avaliação da eficiência dos hospitais universitários sob o impacto da adesão à EBSERH (Martini *et al.*, 2019; Peixoto, 2016).

Ante o exposto, observa-se uma lacuna que se pretende suprir com o presente estudo, já que se fará uso da DEA, ainda pouco utilizada no âmbito nacional para avaliação de hospitais universitários da rede EBSERH, com inserção de variáveis relevantes, a exemplo da taxa de ocupação hospitalar, procurando-se identificar a correlação entre os níveis de eficiência no atendimento assistencial e as respectivas fontes de financiamento de custeio.

Em linhas gerais, os principais resultados deste estudo indicam que a maioria dos hospitais universitários classificados como eficientes fica na Região Nordeste, e que a taxa de mortalidade foi a variável do modelo que apresentou maior potencial de melhoria. Em relação aos resultados específicos, não foi observada nenhuma correlação entre o índice de eficiência e as fontes de financiamento de custeio, corroborando Oliveira (2016), segundo o qual não é possível afirmar que os hospitais eficientes apresentavam melhores resultados econômico-financeiros. Ademais, identificou-se uma diferença estatisticamente significativa entre os níveis de eficiência dos hospitais de diferentes portes, sendo os de pequeno porte e os de porte especial aqueles com melhores desempenhos.

2 Referencial teórico

2.1 Eficiência na administração pública e no setor de saúde

O princípio da eficiência foi legalmente inserido na administração pública por meio da Emenda Constitucional n. 19, de 4 de junho de 1998 (Emenda Constitucional n. 19, 1998), por meio do qual buscou-se a implementação de um novo modelo de gestão que tivesse como foco aprimorar a aplicação de recursos escassos em busca de melhores resultados técnicos e operacionais, sem perder de vista a qualidade dos serviços ofertados.

Os primeiros estudos a discutir a eficiência na combinação dos fatores de produção foram desenvolvidos por Farrell (1957). No tocante à discussão sobre a eficiência na produção, esse autor foi pioneiro em destacar a importância de se medir a eficiência de uma indústria e de se identificar até que ponto uma determinada indústria pode aumentar a sua produção simplesmente aumentando sua eficiência, ou seja, sem consumir mais recursos.

Farrell (1957) inspirou o artigo seminal de Charnes, Cooper e Rhodes (1978), que introduziu a Análise por Envoltória de Dados (DEA, do inglês *Data Envelopment Analysis*), conhecida inicialmente como modelo CCR, em alusão aos seus idealizadores. Esse modelo inicial foi concebido para uma análise de retornos constantes de escala (*Constant Returns to Scale* – CRS). O modelo CCR é utilizado para análise de casos em que se tem uma proporcionalidade entre insumos (*inputs*) e produtos (*outputs*) (Peña, 2008; Sousa & Ramos, 1999).

Como uma evolução do modelo CCR, Banker, Charnes e Cooper (1984) propuseram um modelo de DEA que passou a considerar retornos variáveis de escala (*Variable Returns to Scale* – VRS), sendo conhecido como DEA-BCC.

No contexto da administração pública, a DEA foi apresentada por Peña (2008) como uma poderosa ferramenta para avaliar a eficiência técnica de unidades produtivas que usam insumos para geração de bens e serviços. Segundo o autor, a utilização da DEA é recomendada para pesquisas de eficiência na administração pública, já que tem sido aplicada de forma exitosa no estudo da eficiência de organizações públicas como escolas, universidades e estabelecimentos de saúde (hospitais e clínicas) (Peña, 2008).

A busca por eficiência no setor de saúde é pertinente, já que os prestadores devem ser eficientes tanto no controle de custos quanto na qualidade dos serviços ofertados. No caso dos serviços públicos de saúde, faz-se necessário buscar sua maximização como premissa para utilização dos recursos públicos ou a minimização da utilização de recursos, mantidos os resultados predefinidos (Cesconetto, Lapa, & Calvo, 2008).

Considerados relevantes componentes do setor de saúde, os hospitais constituem o principal fator de custos para os sistemas de saúde em todo o mundo, e enfrentam uma pressão crescente para melhorar sua eficiência. Entretanto, estimar a eficiência hospitalar não é tarefa simples. Dentre várias ferramentas, a DEA ganha destaque na avaliação da eficiência das organizações prestadoras de serviços de saúde (Kohl *et al.*, 2019).

Vale destacar o estudo realizado por Espejo, Portulhak e Martins (2015), que investigaram as práticas de controle gerencial utilizadas pelos hospitais universitários federais, averiguando o porte como um fator explicativo do grau de adoção de tais práticas. Concluíram que o desenvolvimento do controle gerencial foi mais avançado em hospitais de grande porte.

Devido à relevância de sua atuação, os hospitais universitários federais têm sido objeto de estudos voltados para compreender aspectos de sua gestão. Segundo Borges *et al.* (2018), a criação da EBSEH em 2011 projetou a adoção de um modelo de gestão empresarial nos hospitais universitários federais.

2.2 A EBSEH e a qualidade da assistência nos hospitais universitários federais

De acordo com o Conselho Federal de Medicina, “os hospitais universitários são centros de formação de recursos humanos e de desenvolvimento de tecnologia para a área de saúde” (Conselho Federal de Medicina [CFM], 2019). O CFM destaca também que por meio da oferta de serviços à população, os hospitais universitários fazem o aprimoramento permanente do atendimento e elaboram protocolos técnicos para diversas patologias.

Os hospitais universitários federais exercem um relevante papel no setor de saúde, ao atuar concomitantemente como importantes centros de formação de recursos humanos na área de saúde, apoiando as atividades de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidas pelas universidades federais brasileiras (EBSEH, n.d.c). Além da dimensão ensino, os hospitais universitários também exercem papel de relevância na dimensão assistência.

A partir de 2004, a implementação da Política de Restruturação dos Hospitais de Ensino deu início a uma integração mais orgânica das dimensões ensino e assistência. Nesse período iniciou-se um processo de certificação dos hospitais universitários e de ensino, por meio de visitas bianuais de representantes do MEC e do Ministério da Saúde (MS). Por meio dessas visitas, passou-se a se verificar quesitos relacionados à integração docente-assistencial, integração ao SUS e qualidade de gestão (Lobo *et al.*, 2010).

De acordo com a EBSEH (n.d.b), a rede de hospitais universitários federais reúne 50 hospitais, vinculados a 35 universidades federais, presentes nas cinco regiões brasileiras. Na esfera da assistência à saúde, esses hospitais são centros de referência de média e alta complexidade para o SUS. Dos 50 hospitais universitários, 40 possuem contrato com a

EBSERH, o que demonstra a abrangência da atuação do novo modelo de gestão inaugurado com a criação da empresa.

A criação da EBSERH foi autorizada pela Lei n. 12.550, de 15 de dezembro de 2011 (Lei n. 12.550, 2011), tendo como finalidade:

a prestação de serviços gratuitos de assistência médico-hospitalar, ambulatorial e de apoio diagnóstico e terapêutico à comunidade, assim como a prestação às instituições públicas federais de ensino ou instituições congêneres de serviços de apoio ao ensino, à pesquisa e à extensão, ao ensino-aprendizagem e à formação de pessoas no campo da saúde pública, observada, nos termos do art. 207 da Constituição Federal, a autonomia universitária.

Diante do contexto de implantação da EBSERH, um importante aspecto da dimensão assistência é o aparente confronto entre dois modelos de gestão. A EBSERH trouxe um modelo de gestão mais alinhado a uma lógica gerencial própria de empresa privada. Esse alinhamento gerencial com a administração privada pode gerar um confronto com princípios propostos pela gestão do SUS, dentre eles a integralidade da assistência (Borges *et al.*, 2018).

Espejo *et al.* (2015) reiteram a relevância da atuação dos hospitais universitários federais por meio do SUS, e ressaltam a importância do desenvolvimento de pesquisas sobre práticas de controle gerencial nos citados estabelecimentos, devido ao seu relevante papel para o SUS, sobretudo na realização de procedimentos de média e alta complexidade. Também merece destaque a atuação dessas organizações na formação de profissionais na área de saúde, conforme estipula a lei que autorizou a criação da EBSERH.

2.3 Estudos correlatos

A revisão da literatura nacional possibilitou identificar alguns estudos que fizeram uso da DEA para verificar a eficiência nos hospitais universitários federais brasileiros.

Lins *et al.* (2007) foram pioneiros ao demonstrar a viabilidade de utilização da DEA, ao verificar a eficiência de 31 hospitais universitários federais. Para tanto, utilizaram variáveis relacionadas à dimensão assistência e variáveis ligadas às dimensões ensino e pesquisa, como, por exemplo, o número de estudantes de pós-graduação e o número de programas de pós-graduação em medicina. Os autores calcularam o nível de eficiência para cada uma das três dimensões, concluindo que na dimensão assistência 17 hospitais revelaram-se eficientes.

Com o objetivo de avaliar o impacto da reforma de financiamento na produtividade, Lobo *et al.* (2009), mediante aplicação da DEA, construíram fronteiras de eficiência. Para identificar as mudanças de desempenho decorrentes da reforma de financiamento, os autores calcularam o Índice de *Malmquist* para identificar mudanças de desempenho ao longo do quadriênio 2003-2006. Concluiu-se que a reforma de financiamento possibilitou o desenvolvimento de melhorias gerenciais, ponderando-se, porém, que seria necessária uma observação por um período maior. De maneira complementar, os resultados indicam que uma das principais razões para a reforma do modelo de financiamento foi a necessidade de reduzir as ineficiências de atenção de saúde prestada pelos hospitais de ensino (Lobo *et al.*, 2009).

Seguindo abordagem semelhante, Lobo *et al.* (2010) avaliaram o desempenho e a integração das dimensões assistência e ensino nos hospitais universitários federais, por meio da aplicação da DEA em rede (*network DEA*), sinalizando para a importância da inclusão da dimensão qualidade na avaliação da eficiência dos hospitais.

Lobo *et al.* (2016) também utilizaram a variação da DEA em rede. Essa variação considera variáveis de ligação que pertencem a mais de uma dimensão. Tais variáveis são utilizadas para analisar o deslocamento da fronteira de eficiência entre dois períodos, no caso do estudo, 2010 e 2013.

Na revisão da literatura foram ainda identificados alguns estudos sobre a eficiência nos hospitais universitários considerando mais de uma dimensão (assistência, ensino e pesquisa) ou somente em relação ao aspecto financeiro (Martini *et al.*, 2019). Martini *et al.* (2019) avaliaram os hospitais universitários utilizando uma amostra censitária, abrangendo o quinquênio 2013-2017. Esse estudo contemplou somente o aspecto financeiro, utilizando-se variáveis como recursos financeiros totais e valores do faturamento dos serviços ofertados no âmbito do SUS. Os resultados indicaram que os hospitais universitários da UFJF e da UFMA, o HUWC, da UFC, e o HESFA, da UFRJ foram considerados eficientes em todo o período considerado.

Em sua tese de doutorado, Peixoto (2016) também fez uso da DEA para avaliar os hospitais universitários federais. Com base nos dados de 2014, a autora definiu as variáveis com foco na produção de residentes nas diversas especialidades médicas, sendo essa a variável utilizada como *output* no estudo.

O presente estudo diferencia-se dos anteriores, portanto, por direcionar o foco para a dimensão assistência e por utilizar indicadores de gestão e informações orçamentárias concernentes ao atendimento assistencial dos hospitais universitários federais, que retratam o desempenho também sob outros aspectos relevantes, como a qualidade, alinhado às recomendações de Lobo *et al.* (2010). Ademais, este estudo inova ao analisar o relacionamento entre a eficiência do atendimento assistencial e as fontes de financiamento do custeio dos hospitais universitários geridos pela EBSEERH, por meio da proporção das receitas próprias e do SUS, em relação ao valor das despesas empenhadas (EBSEERH, n.d.a), variável essa que até o momento não foi aplicada em outros estudos.

3 Metodologia

No que tange ao enquadramento metodológico, o presente estudo possui natureza quantitativa. Quanto aos objetivos, classifica-se como descritivo, no qual se fez uso da análise documental ao se proceder à coleta de dados nos *websites* da EBSEERH e do Departamento de Informática do SUS (DATASUS).

Utilizaram-se como base de dados indicadores de gestão e informações orçamentárias, divulgados por meio dos painéis de monitoramento disponibilizados pela EBSEERH. Esses painéis fazem parte de uma iniciativa de transparência adotada pela instituição, que faz uso de uma solução de B.I. (*Business Intelligence*), para divulgar uma gama de informações acerca da execução orçamentária e indicadores financeiros, operacionais, de qualidade e outros (EBSEERH, n.d.a). Também foram extraídos dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) e do tabulador de dados TABNET, mantidos pelo DATASUS (Ministério da Saúde, n.d.). A Figura 2 detalha as variáveis (*inputs* e *outputs*) utilizadas na DEA do estudo, indicando a fonte de dados e as referências de cada uma delas.

A coleta ocorreu em dezembro de 2019, sendo utilizados os dados referentes ao exercício de 2018, por ser, no período da coleta, o mais recente com dados completos. No período da coleta o painel de indicadores da EBSEERH apresentou dados incompletos para os indicadores referentes ao exercício de 2017, ano inicial de divulgação dos dados.

A amostra utilizada na pesquisa é censitária, ou seja, considerou todos os 40 hospitais universitários federais que possuíam contrato com a EBSEERH em 2018. A Figura 1 apresenta as DMUs (*Decision Making Units*) utilizadas no estudo, distribuídas por estado.

Nº de ordem	Hospital Universitário	Localização
1	Hospital Universitário de Brasília (HUB-UnB)	Distrito Federal

2	Hospital das Clínicas da UFG (HC-UFG)	Goiás
3	Hospital Universitário Júlio Müller (HUJM-UFMT)	Mato Grosso
4	Hospital Universitário da UFGD (HU-UFGD)	Mato Grosso do Sul
5	Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian (HUMAP-UFMS)	Mato Grosso do Sul
6	Hospital Universitário Professor Alberto Antunes (HUPAA-UFAL)	Alagoas
7	Hospital Universitário Professor Edgard Santos (HUPES-UFBA)	Bahia
8	Maternidade Climério de Oliveira (MCO-UFBA)	Bahia
9	Hospital Universitário Wálter Cantídio (HUWC-UFC)	Ceará
10	Maternidade Escola Assis Chateaubriand (MEAC-UFC)	Ceará
11	Hospital Universitário da UFMA (HU-UFMA)	Maranhão
12	Hospital Universitário Lauro Wanderley (HULW-UFPB)	Paraíba
13	Hospital Universitário Alcides Carneiro (HUAC-UFCE)	Paraíba
14	Hospital Universitário Júlio Bandeira (HUIB-UFCE)	Paraíba
15	Hospital das Clínicas da UFPE (HC-UFPE)	Pernambuco
16	Hospital Universitário da UNIVASF (HU-UNIVASF)	Pernambuco
17	Hospital Universitário da UFPI (HU-UFPI)	Piauí
18	Hospital Universitário Ana Bezerra (HUAB-UFRN)	Rio Grande do Norte
19	Hospital Universitário Onofre Lopes (HUOL-UFRN)	Rio Grande do Norte
20	Maternidade Escola Januário Cicco (MEJC-UFRN)	Rio Grande do Norte
21	Hospital Universitário de Lagarto (HUL-UFS)	Sergipe
22	Hospital Universitário de Sergipe (HUS-UFS)	Sergipe
23	Hospital Universitário Getúlio Vargas (HUGV-UFAM)	Amazonas
24	Hospital Universitário João de Barros Barreto (HUIBB-UFPA)	Pará
25	Hospital Universitário Bettina Ferro de Souza (HUBFS-UFPA)	Pará
26	Hospital de Doenças Tropicais (HDT-UFT)	Tocantins
27	Hospital Universitário Cassiano Antônio Moraes (HUCAM-UFES)	Espírito Santo
28	Hospital das Clínicas da UFMG (HC-UFMG)	Minas Gerais
29	Hospital de Clínicas de Uberlândia (HCU-UFU)	Minas Gerais
30	Hospital de Clínicas da UFTM (HCU-UFTM)	Minas Gerais
31	Hospital Universitário de Juiz de Fora (HUJF-UFJF)	Minas Gerais
32	Hospital Universitário Gaffrée e Guinle (HUGG-UNIRIO)	Rio de Janeiro
33	Hospital Universitário Antônio Pedro (HUAP-UFF)	Rio de Janeiro
34	Hospital Universitário Professor Horácio Carlos Panepucci (HUPHCP-UFSCAR)	São Paulo
35	Complexo Hospital de Clínicas (CHC-UFPR)	Paraná
36	Maternidade Víctor Ferreira do Amaral (MVFA-UFPR)	Paraná
37	Hospital Escola da UFPEL (HE-UFPEL)	Rio Grande do Sul
38	Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM-UFSM)	Rio Grande do Sul
39	Hospital Universitário Doutor Miguel Riet Correa Júnior (HUDMRCJ-FURG)	Rio Grande do Sul
40	Hospital Universitário Professor Polydoro Ernâni de São Thiago (HUPPEST-UFSC)	Santa Catarina

Fonte: EBSEH (n.d.a).

Figura 1. **Relação de DMUs**

A DEA tem sido utilizada para analisar o desempenho de DMUs que utilizam os mesmos tipos de insumo (*inputs*) para produzir os mesmos bens e/ou serviços (*outputs*). Os hospitais universitários, portanto, podem ser enquadrados no conceito de DMU, como demonstrado por Lins *et al.* (2007).

De acordo com Mello *et al.* (2005), para aplicação da DEA, faz-se necessária a implementação de três etapas. A primeira delas consiste em selecionar e definir as DMUs, no caso do estudo os hospitais universitários geridos pela EBSEH. A segunda etapa compreende a seleção das variáveis utilizadas na DEA. A seleção das variáveis adotadas na

pesquisa considerou sua adoção em estudos anteriores da área (Figura 2), sendo os dados referentes a 2018. A terceira etapa é a seleção e aplicação do modelo. Nesta pesquisa optou-se por utilizar o modelo DEA-BCC, com orientação para *outputs*, de Banker *et al.* (1984), que considera retornos variáveis de escala.

As variáveis elencadas na Figura 2 foram utilizadas para o cálculo da eficiência do atendimento assistencial de cada hospital universitário, com suporte do *software* Frontier Analyst 4. No processamento da DEA, foi adotado o modelo DEA-BCC, com orientação para *outputs*, já que se pretende, a partir dos mesmos níveis de insumos, a obtenção dos melhores resultados.

<i>Inputs</i>	Descrição	Fonte	Referência
NLeitos	Número total de leitos	CNES-DATASUS	Cesconetto <i>et al.</i> (2008) Kirigia, Emrouznejad, Sambo, Munguti e Liambila (2004) Tonelotto, Crozatti, Moraes e Righetto (2019)
TGastos	Valor total das despesas empenhadas	EBSERH	Silva <i>et al.</i> (2017) Tonelotto <i>et al.</i> (2019)
<i>Outputs</i>	Descrição	Fonte	Referência
Inter	Total de internações	TABNET-DATASUS	Lins <i>et al.</i> (2007) Lobo <i>et al.</i> (2010) Lobo <i>et al.</i> (2011)
TxOcup	Taxa de ocupação média	EBSERH	Cesconetto <i>et al.</i> (2008)
IPerm	Inverso da taxa de permanência	TABNET-DATASUS	Souza, Nishijima e Rocha (2010)
Imort	Inverso da taxa de mortalidade média	TABNET-DATASUS	Tonelotto <i>et al.</i> (2019) Souza <i>et al.</i> (2010)

Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 2. **Variáveis utilizadas no estudo**

Com o intuito de se agrupar as DMUs por nível de eficiência, na sequência foi realizada uma análise de *clusters*, ou análise de agrupamentos, que constitui um método empírico e objetivo para realizar uma das tarefas mais naturais dos seres humanos – classificação (Hair, Black, Babin, Anderson, & Tatham, 2009). Assim, por meio dessa técnica procurou-se promover o agrupamento dos hospitais universitários adotando como base o nível de eficiência calculado por meio da DEA, sendo possível a formação de quatro grupos: eficiência baixa, eficiência média baixa, eficiência média alta e eficiência alta.

A partir desse ponto, realizou-se o teste de correlação de *Spearman*, que considerou o nível de eficiência e a porcentagem de participação de receitas próprias e do SUS no custeio dos hospitais universitários, com dados de 2018. Essa porcentagem é disponibilizada pela EBSEH, e se refere à proporção das receitas próprias e do SUS em relação ao valor das despesas empenhadas, exceto os recursos de custeio relacionados ao pagamento da folha de pessoal, sentenças e bolsas de residências multiprofissionais (EBSEH, n.d.a).

No mesmo sentido, para atendimento do segundo objetivo específico – averiguar se há diferença significativa no nível de eficiência do atendimento assistencial, considerando o porte dos hospitais universitários –, adotou-se o teste de diferenças entre médias não paramétrico de Kruskal-Wallis. Esse teste é aplicado para testar se *k* amostras ($k > 2$) são provenientes da mesma população. Cabe mencionar que antes da aplicação do teste não paramétrico foi realizado o teste de normalidade, segundo o qual os dados não apresentam distribuição normal (p-valor inferior ao nível de significância de 5%).

4 Resultados

Preliminarmente foi realizada uma análise descritiva das variáveis. Esse tipo de análise possibilita uma melhor compreensão do comportamento dos dados, identificando-se tendências, variabilidade e valores atípicos (Fávero, Belfiore, Silva, & Chan, 2009). A Tabela 1 apresenta a estatística descritiva de cada variável utilizada na DEA.

Tabela 1

Estatística descritiva das variáveis do estudo

Variável	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão	Coefficiente de variação (%)
Nleitos	31	653	222	142	63,84
TGastos (R\$)	5.525.008,00	489.363.741,00	156.756.834,00	127.041.330,00	81,04
Inter	279	22.193	8.271	5.437	65,74
TxOcup	19	140	70,15	21,52	30,67
Perm	1	18	6,97	2,51	35,98
Mort	0	14	3,69	2,89	78,26

Legenda: NLeitos: Número total de leitos, TGastos: Valor total das despesas empenhadas; Inter: Total de internações; TxOcup: Taxa de ocupação média; Perm: Taxa de permanência; Mort: Taxa de mortalidade média.

Fonte: Elaborada pelos autores.

O Ministério da Saúde (1977) classificou os hospitais de acordo com os respectivos portes, adotando como base o número de leitos. Considerando-se essa classificação, a rede de hospitais universitários que possuem contrato com a EBSEH compõe-se de unidades de portes heterogêneos, como pode ser constatado na Tabela 1. Segundo os parâmetros do Ministério da Saúde (1977), entre as 40 DMUs da amostra, há hospitais de pequeno porte (até 50 leitos), médio porte (51 a 150 leitos), grande porte (151 a 500 leitos) e de porte especial (acima de 500 leitos). O número de leitos varia de 31, no caso do HUBFS-UFPA, a 653, caso do CHC-UFPR.

O total de gastos corresponde ao valor das despesas empenhadas pelos hospitais universitários durante o exercício de 2018, variando de R\$ 5.525.008,00 (HUJB-UFMG) a R\$ 489.363.741,00 (HCU-UFU).

Os valores máximo e mínimo dos gastos dos hospitais universitários em 2018 reforçam a heterogeneidade dos dados utilizados na DEA, o que também é evidenciado pelo confronto entre os valores extremos das outras variáveis. Na Tabela 1, observa-se, portanto, que as variáveis utilizadas na DEA apresentam dados heterogêneos, sendo o total de gastos, que representa o valor das despesas empenhadas, a variável com maior coeficiente de variação.

Outra variável que apresenta um alto coeficiente de variação é a taxa de mortalidade. Chama a atenção o fato de que os dois hospitais que apresentam a maior e a menor taxa de mortalidade são ambos vinculados à UFPA. Enquanto o HUBFS apresentou a menor taxa de mortalidade da amostra em 2018 (nula, no caso), o CHUJBB assinalou a maior (14%). Vale destacar que a taxa de mortalidade é obtida pelo quociente entre o número de óbitos de pacientes com mais de 24h de internação e o número de saídas no período, multiplicando-se o resultado por 100. A variável monitora a qualidade do atendimento assistencial objetivando o planejamento de ações que contribuam para uma maior efetividade e eficiência do cuidado com a saúde (EBSEH, n.d.a).

A Tabela 2 apresenta o resultado do cálculo da eficiência de cada DMU, realizado por meio da DEA, e respectiva classificação no *ranking* de eficiência.

Tabela 2

Eficiência dos hospitais da amostra

Ranking	DMU	Nível de eficiência	Ranking	DMU	Nível de eficiência
1º	HU-UNIVASF	100,00	21º	HC-UFPE	84,52
1º	CHC-UFPR	100,00	22º	HDT-UFT	82,46
1º	HCU-UFU	100,00	23º	HUB-UnB	75,93
1º	HUAB-UFRN	100,00	24º	HUPHCP-UFSCAR	74,87
1º	HUBFS-UFPA	100,00	25º	HUWC-UFC	73,50
1º	HUJB-UFCG	100,00	26º	HULW-UFPB	69,38
1º	HU-UFMA	100,00	27º	HUPES-UFBA	66,49
1º	MEAC-UFC	100,00	28º	MCO-UFBA	64,11
1º	MEJC-UFRN	100,00	29º	HE-UFPEL	62,64
1º	MVFA-UFPR	100,00	30º	HU-UFPI	61,87
11º	HCU-UFTM	99,25	31º	HUJF-UFJF	59,58
12º	HUMAP-UFMS	98,19	32º	HUPAA-UFAL	59,55
13º	HC-UFMG	96,31	33º	HUJM-UFMT	59,30
14º	HU-UFGD	91,96	34º	HUDMRCJ-FURG	57,64
15º	HUSM-UFSM	90,61	35º	HUAC-UFCG	57,31
16º	HC-UFG	90,30	36º	HUGG-UNIRIO	56,32
17º	HUCAM-UFES	88,73	37º	HUAP-UFF	55,00
18º	HUPPEST-UFSC	86,24	38º	HUGV-UFAM	51,44
19º	HUL-UFS	86,16	39º	HUS-UFS	50,94
20º	HUOL-UFRN	85,39	40º	HUJBB-UFPA	36,85

Fonte: Elaborada pelos autores.

De acordo com a Tabela 2, o cálculo apontou que 10 hospitais universitários alcançaram a fronteira de eficiência. Dentre as DMUs eficientes, estão presentes seis hospitais da Região Nordeste; dois da Região Sul, ambos vinculados à UFPR; um da Região Sudeste e um da Região Norte, no caso o HUBFS-UFPA, cuja posição provavelmente se deve ao fato de apresentar a menor taxa de mortalidade da amostra, como já antes observado.

Martini *et al.* (2019) avaliaram a eficiência dos hospitais universitários no aspecto financeiro no exercício de 2017. Identificaram que 21 dos 48 hospitais analisados atingiram a fronteira de eficiência. Dos 10 hospitais que atingiram a eficiência de 100% no presente estudo, sete também foram apontados como eficientes por Martini *et al.* (2019): CHC-UFPR, HCU-UFU, HU-UFMA, HUAB-UFRN, HUBFS-UFPA, MEJC-UFRN e MVFA-UFPR.

Pode-se conjecturar que os hospitais universitários classificados como eficientes na dimensão assistência e no aspecto financeiro podem ser considerados como referências de bom desempenho, tomando-se por base os resultados das duas pesquisas. Há que se fazer uma ressalva em relação ao fato de as duas pesquisas terem utilizado dados de exercícios diferentes (2017 e 2018) e amostras ligeiramente divergentes no que se refere às DMUs analisadas.

Dois hospitais que atingiram a fronteira de eficiência também foram apontados como eficientes por Lobo *et al.* (2016), que utilizaram dados referentes aos exercícios do quadriênio 2010-2013, e calcularam a eficiência para as dimensões assistência, ensino e pesquisa. O HCU-UFU e o HU-UFMA atingiram a fronteira de eficiência no mencionado estudo tanto na dimensão assistência como no escore total, que considerou as três citadas dimensões.

O HCU-UFU, além de ter sido classificado como eficiente neste estudo e por Lobo *et al.* (2016) e Martini *et al.* (2019), também atingiu a fronteira de eficiência em outros estudos, como os de Lins *et al.* (2007) e Lobo *et al.* (2009), no que tange à dimensão assistência. Por

ter sido identificado como eficiente em estudos que utilizaram dados de diferentes períodos, bem como variáveis distintas, o HCU-UFU se destaca dos demais, podendo ser apontado como referência para outros hospitais universitários. Nesse ponto, cabe ressaltar que o HCU-UFU registra o maior volume de despesas empenhadas.

Dentre as DMUs eficientes, constam hospitais de grande porte, a exemplo do HCU-UFU, que possui 506 leitos, e do CHC-UFPR, que, com 653 leitos, é o maior da amostra; e hospitais de pequeno porte, como o HUBFS-UFPA, que registrou o menor volume de gastos em 2018.

Dentre os cinco hospitais universitários com os menores níveis de eficiência, dois deles ficam no Rio de Janeiro (HUAP-UFF e HUGG-UNIRIO), valendo notar que o estudo abrangeu apenas os hospitais geridos pela EBSEH. Embora os demais hospitais universitários do Rio de Janeiro não tenham sido avaliados, em função do critério adotado na seleção da amostra, o baixo nível de eficiência das duas citadas unidades desperta para a necessidade de maior atenção em relação à qualidade do seu atendimento assistencial.

O HUL-UFS também apresentou um baixo nível de eficiência. Dentre as unidades que apresentaram os mais baixos níveis de eficiência, esse possui o menor porte, com apenas 78 leitos e gasto total de R\$ 18.358.608,77 em 2018. Uma unidade apontada como referência para essa DMU, por ter porte semelhante, foi o HUAB-UFRN (63 leitos e gastos de R\$ 11.797.036,74), que, apesar disso, atingiu a fronteira de eficiência. A diferença entre os desempenhos das duas unidades deve-se, principalmente, à taxa de mortalidade. Enquanto em 2018 o HUL-UFS assinalou 12,54, o HUAB-UFRN assinalou 0,24.

O HUIBB-UFPA foi a DMU com pior desempenho. Vale destacar que os valores máximos de tempo médio de permanência hospitalar (IPerm) e taxa de mortalidade (Mort), mostrados na Tabela 1, são desse hospital universitário, o que explica o fato de ele ter apresentado o mais baixo nível de eficiência dentre todas as unidades avaliadas.

Em Martini *et al.* (2019) sobre a eficiência com enfoque no aspecto financeiro, análise do período 2013-2017 e do exercício de 2017, isoladamente, o HUIBB-UFPA também figura em uma das últimas posições no que tange ao nível de eficiência.

Além de calcular a eficiência das DMUs, a DEA possibilita identificar os seus potenciais de melhoria, ou seja, as alterações que precisam ser implementadas para que as unidades classificadas como ineficientes possam atingir a fronteira de eficiência. A Tabela 3 mostra, em porcentagens, os potenciais de melhoria de toda a amostra.

Tabela 3

Potenciais de melhoria das DMUs

Variável	Potencial de melhoria (%)
Nleitos (I)	-0,33
TGastos (I)	-0,92
Inter (O)	5,94
TxOcup (O)	2,13
IPerm (O)	2,95
IMort (O)	87,73

Legenda: NLeitos: Número total de leitos; TGastos: Valor total das despesas empenhadas; Inter: Total de internações; TxOcup: Taxa de ocupação média; IPerm: Inverso da taxa de permanência; IMort: Inverso da taxa de mortalidade média; (I) *Inputs* ou entradas; (O) *Outputs* ou saídas.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Como pode ser observado na Tabela 3, nas DMUs ineficientes a taxa de mortalidade é a variável que merece mais atenção, sendo necessária uma redução de 87,73% para que todo o

grupo passe a ser eficiente. As demais variáveis da DEA não apresentaram potenciais de melhoria em valores relevantes.

Na sequência, agruparam-se os hospitais universitários a partir da eficiência calculada por meio da DEA (Tabela 2). Para tanto, e com base na análise de *clusters*, foi possível identificar quatro grupos com diferentes níveis de eficiência: baixa, média baixa, média alta e alta. A Tabela 4 mostra a distribuição das DMUs por nível de eficiência.

Tabela 4
Grupos de DMUs por nível de eficiência

Faixa de Eficiência	Nível	DMU	Número de DMUs	Proporção (%)
$0 \leq x \leq 36,85$	Eficiência baixa	HUJBB-UFPA	1	2,5
$36,85 < x \leq 66,49$	Eficiência média baixa	HUS-UFS, HUGV-UFAM, HUAP-UFF, HUGG-UNIRIO, HUAC-UFCG, HUDMRCJ-FURG, HUJM-UFMT, HUPAA-UFAL, HUJF-UFJF, HU-UFPI, HE-UFPEL, MCO-UFBA, HUPES-UFBA	13	32,5
$66,49 < x \leq 86,24$	Eficiência média alta	HULW-UFPB, HUWC-UFC, HUPHCP-UFSCAR, HUB-UnB, HDT-UFT, HC-UFPE, HUOL-UFRN, HUL-UFS, HUPPEST-UFSC	9	22,5
$86,24 < x \leq 100$	Eficiência alta	HU-UNIVASF, CHC-UFPR, HCU-UFU, HUAB-UFRN, HUBFS-UFPA, HUJB-UFCG, HU-UFMA, MEAC-UFC, MEJC-UFRN, MVFA-UFPR, HCU-UFTM, HUMAP-UFMS, HC-UFMG, HU-UFGD, HUSM-UFMS, HC-UFG, HUCAM-UFES	17	42,5

Fonte: Elaborada pelos autores.

A distribuição das DMUs por nível de eficiência (Tabela 4) evidencia uma maior concentração de hospitais com eficiência alta (17), seguindo-se o grupo de eficiência média baixa (13) e o de eficiência média alta (9). Apenas o HUJBB-UFPA foi classificado como de eficiência baixa.

A Tabela 5 mostra o resultado do teste de correlação entre os níveis de eficiência e as fontes de financiamento do custeio dos hospitais da amostra.

Tabela 5
Correlação entre os níveis de eficiência e o financiamento com receitas de fontes próprias e do SUS

Variável	Eficiência calculada por meio da DEA	
	Correlação de Spearman	Sig
Porcentagem custeada com receitas de fontes próprias e do SUS	0,180	0,266

Fonte: Elaborada pelos autores.

Na Tabela 5, verifica-se que não há correlação estatisticamente significativa entre o nível de eficiência calculado por meio da DEA e a porcentagem de despesas custeada com fontes de receitas próprias e do SUS. Assim, não é possível inferir que uma maior participação de receitas próprias ou oriundas do SUS na matriz de custeio dos hospitais reflete-se em uma maior eficiência no atendimento assistencial. No mesmo sentido, ao explorar a relação entre o desempenho econômico-financeiro e o nível de eficiência no contexto hospitalar, Oliveira (2016) não identificou que os hospitais eficientes apresentavam melhores resultados econômico-financeiros.

A Tabela 6 mostra os resultados do teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis, que indicam se há diferença estatisticamente significativa entre os níveis de eficiência dos hospitais de diferentes portes (pequeno, médio, grande e especial).

Tabela 6

Teste de diferenças entre médias de Kruskal-Wallis

Hipótese Nula	Sig	Decisão
O nível de eficiência é igual nos hospitais de diferentes portes	0,026 ^(*)	Rejeita-se a hipótese nula

(*) significância estatística de 5%.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Na Tabela 6, percebe-se que há diferenças estatisticamente significantes entre os níveis de eficiência calculados por meio da DEA, na comparação dos grupos de hospitais de portes diferentes, ao nível de significância de 5%.

Os dois únicos hospitais de pequeno porte (HUBFS-UFPA e HUJB-UFCG) apresentaram a maior média de eficiência, assinalando 100,0%. Enquanto isso, o grupo dos 25 hospitais de grande porte apresentou a menor média de eficiência, de 74,35%. Logo, embora os hospitais de maior porte aparentemente sejam capazes de um desenvolvimento mais avançado de controles gerenciais, como constatado por Espejo *et al.* (2015), isso não se refletiu em um índice de eficiência mais elevado. Também não foi confirmada a hipótese de Mendes (2011), de que o número ideal de leitos de um hospital universitário seria entre 100 e 450.

Apesar da aparente diminuição da eficiência dos hospitais em razão do aumento do porte, não é possível, com base no nível de eficiência calculado, inferir que o desempenho tende a cair com o crescimento do número de leitos, já que o grupo dos hospitais de porte especial, que são as maiores unidades em número de leitos (Ministério da Saúde, 1977), também apresentou um alto nível de eficiência. Dos três hospitais da amostra classificados como de porte especial, dois (CHC-UFPR e HCU-UFU) alcançaram a eficiência máxima (100%). Esse resultado não corrobora a hipótese formulada por Mendes (2011) de que as deseconomias de escala vão se tornar importantes em hospitais com mais de 650 leitos.

5 Considerações finais

Dada a relevância dos hospitais universitários federais no contexto da saúde pública brasileira, não só pela missão de formar profissionais de saúde, mas também por exercer um relevante papel na assistência à saúde da população mais carente, o presente estudo analisou a eficiência do atendimento assistencial dos 40 hospitais universitários federais geridos pela EBSEH.

Os resultados revelaram que 10 dos 40 hospitais universitários analisados atingiram o índice de eficiência de 100%. Verificou-se ainda que sete dos 10 hospitais que atingiram a fronteira de eficiência na dimensão assistência também foram classificados como eficientes pela pesquisa realizada por Martini *et al.*, (2019), no que tange ao aspecto financeiro. Logo, os hospitais universitários classificados como eficientes na dimensão assistência e no aspecto financeiro podem ser considerados possíveis referências de bom desempenho, tomando-se por base os resultados das duas pesquisas.

O estudo revelou que, dentre os hospitais que atingiram a fronteira de eficiência não há predominância de um porte específico, o mesmo ocorrendo com os hospitais que apresentaram os mais baixos índices de eficiência. Apesar de o maior porte dos hospitais

resultar em um desenvolvimento mais avançado de controles gerenciais, como constatado por Espejo *et al.* (2015), isso não se refletiu em um índice de eficiência mais elevado.

Tomando-se por base o nível de eficiência médio dos hospitais de grande porte, também não foi corroborada a hipótese levantada por Mendes (2011), de que o número ideal de leitos por hospital situa-se entre 100 e 450, já que esse grupo apresentou o menor índice médio de eficiência. Outra afirmativa do autor que não se refletiu nos índices de eficiência dos hospitais universitários da amostra foi a de que existe uma deseconomia de escala para hospitais com mais de 650 leitos.

Ao se confrontar a lista de hospitais classificados como eficientes em outras pesquisas, o HCU-UFU se destaca com o maior valor das despesas empenhadas. O citado hospital foi classificado também como eficiente por Lins *et al.* (2007), Lobo *et al.* (2009, 2016) e Martini *et al.* (2019).

A amostra do estudo, restrita aos 40 hospitais universitários federais geridos pela EBSEH, incluiu apenas dois hospitais do Estado do Rio de Janeiro. Não obstante a pequena representatividade, os dois hospitais fluminenses integram o grupo das cinco DMUs com os piores índices de eficiência.

Cabe destacar que, no que tange às melhorias a ser implementadas no grupo dos hospitais universitários federais visando a atingir a fronteira de eficiência, constatou-se que a taxa de mortalidade é a variável que merece mais atenção, sendo necessária uma redução de 87,73% no quadro atual para que todo o grupo da amostra se torne eficiente.

Não é possível inferir que a priorização do atendimento por meio do SUS ou a obtenção de receitas próprias reflete-se em maior eficiência no atendimento assistencial. Isso foi identificado a partir dos resultados do teste de correlação, que apontou não haver correlação estatisticamente significativa entre o nível de eficiência do atendimento assistencial dos hospitais e a porcentagem de despesas custeada com fontes de receitas próprias e do SUS.

A aplicação do teste de diferenças entre médias evidenciou a existência de diferenças significantes entre os níveis de eficiência, na comparação dos grupos de hospitais por porte. O grupo de hospitais de pequeno porte, por exemplo, atingiu a eficiência máxima (100%). Também apresentou um bom desempenho o grupo de hospitais de porte especial. O pior desempenho observado, considerando-se a média dos índices de eficiência, foi o do grupo de hospitais de grande porte.

Como limitações da pesquisa, menciona-se o fato de no momento da coleta não haver disponibilidade de dados completos no painel de indicadores da EBSEH para outros exercícios. No que tange à definição da amostra, não foi possível incluir hospitais universitários não vinculados à EBSEH, já que na principal fonte de dados, no caso o painel de indicadores, são divulgados dados apenas dos hospitais geridos pela EBSEH. Outra limitação do estudo é que não foram considerados, na eficiência calculada por meio da DEA, os procedimentos realizados, o tipo de especialização e o nível de complexidade dos hospitais universitários analisados.

Quanto à sugestão para pesquisas futuras, recomenda-se que sejam acrescentados ao modelo novos indicadores de desempenho, bem como outros hospitais universitários que não possuem contrato com a EBSEH. Outra sugestão para pesquisas futuras é que se procure identificar a relação existente entre o nível de eficiência dos hospitais universitários e o estágio de implantação do modelo de gestão da EBSEH, não investigado nesta pesquisa.

Referências

- Araújo, K. M., & Leta, J. (2014). Os hospitais universitários federais e suas missões institucionais no passado e no presente. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, 21(4), 1261-1281.
- Avelar, A. B. A., Silva, A. S., Fouto, N. M. M. D. (2018). Evolução dos custos médico-hospitalares de planos privados de assistência à saúde no Brasil. *Revista de Gestão em Sistemas de Saúde*, 7(1), 29-43.
- Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, 30(9), 1078-1092.
- Bonacim, C. A. G., & Araújo, A. M. P. (2010). Gestão de custos aplicada a hospitais universitários públicos: a experiência do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da USP. *Revista de Administração Pública*, 44(4), 903-931.
- Borges, J. C. P., Barcelos, M., & Rodrigues, M. S. (2018). Empresarização da saúde pública: o caso da EBSEH. *Revista Pensamento Contemporâneo em Administração*, 12(4), 75-90.
- Borgonovi, E., & Compagni, A. (2013). Sustaining universal health coverage: the interaction of social, political, and economic sustainability. *Value in Health*, 16(1), S34-S38.
- Cesconetto, A., Lapa, J. S., & Calvo, M. C. M. (2008). Avaliação da eficiência produtiva de hospitais do SUS de Santa Catarina, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 24, 2407-2417.
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision-making units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429-444.
- Conselho Federal de Medicina. (2019). *Hospitais universitários*. Recuperado em 17 dezembro, 2019, de https://portal.cfm.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=28445:2019-09-23-13-00-34&catid=33:hospitais-universitarios&Itemid=46
- Emenda Constitucional n. 19, de 04 de junho de 1998. (1998). Brasília. Recuperado em 17 dezembro, 2019, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Emendas/Emc/emc19.htm
- Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares. (n.d.a). *Painéis de monitoramento*. Recuperado em 19 dezembro, 2019, de <http://ebserh.gov.br/paineis>
- Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares. (n.d.b). *Sobre a rede EBSEH*. Recuperado em 25 dezembro, 2019, de <http://ebserh.gov.br/sobre-a-rede-ebserh>
- Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares. (n.d.c). *Sobre os hospitais universitários*. Recuperado em 17 dezembro, 2018, de <http://ebserh.gov.br/hospitais-universitarios-federais>
- Espejo, M. M. S. B., Portulhak, H., & Martins, D. B. (2015). Práticas de controle gerencial em hospitais universitários federais. *Gestão & Regionalidade*, 31(92), 39-52.
- Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (General)*, 120(3), 253-281.
- Fávero, L. P. L., Belfiore, P. P., Silva, F. L., & Chan, B. L. (2009). *Análise de dados: Modelagem multivariada para tomada de decisões*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Hair, J. F., Júnior, Black, W. C., Babin, B. J. Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2009). *Análise multivariada de dados* (5a ed.). Porto Alegre: Bookman.
- Kirigia, J. M., Emrouznejad, A., Sambo, L. G., Munguti, N., & Liambila, W. (2004). Using data envelopment analysis to measure the technical efficiency of public health centers in Kenya. *Journal of Medical Systems*, 28(2), 155-166.

- Kohl, S., Schoenfelder, J., Fügener, A., & Brunner, J. O. (2019). The use of data envelopment analysis (DEA) in healthcare with a focus on hospitals. *Health Care Management Science*, 22(2), 245-286.
- Lei n. 12.550, de 15 de dezembro de 2011. Brasília, 2011. Recuperado em 17 dezembro, 2019, de http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2011-2014/2011/Lei/L12550.htm
- Lins, M. E., Lobo, M. S. C., Silva, A. C. M., Fiszman, R., & Ribeiro, V. J. P. (2007). O uso da análise envoltória de dados (DEA) para avaliação de hospitais universitários brasileiros. *Ciência & Saúde Coletiva*, 12, 985-998.
- Lobo, M. S. C., Silva, A. C. M., Lins, M. P. E., & Fiszman, R. (2010). Avaliação de desempenho e integração docente-assistencial nos hospitais universitários. *Revista de Saúde Pública*, 44, 581-590.
- Lobo, M. S. C., Silva, A. C. M., Lins, M. P. E., & Fiszman, R. (2009). Impacto da reforma de financiamento de hospitais de ensino no Brasil. *Revista de Saúde Pública*, 43, 437-445.
- Lobo, M. S. C., Silva, A. C. M., Lins, M. P. E., & Fiszman, R. (2011). Influência de fatores ambientais na eficiência de hospitais de ensino. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 20(1), 37-45.
- Lobo, M. S. C., Rodrigues, H. C., André, E. C. G., Azeredo, J. A., & Lins, M. P. E. (2016). Análise envoltória de dados dinâmica em redes na avaliação de hospitais universitários. *Revista de Saúde Pública*, 50, 22.
- Martini, B. P., Machado, D. G., Menezes, G., & Souza, M. A. (2019). Avaliação financeira de eficiência relativa: uma análise em hospitais universitários federais do Brasil. *Anais do Congresso Anpcont*, São Paulo, SP, Brasil, 13.
- Mello, J. C. C. B. S., Meza, L. A., Gomes, E. G., & Biondi, L., Neto. (2005). Curso de análise de envoltória de dados. *Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional*, 37, 2520-2547.
- Mendes, E. V. *As redes de atenção à saúde*. (2011). Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde. Recuperado em 01 fevereiro, 2020, de http://www.paho.org/bra/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=servicos-saude-095&alias=1402-as-redes-atencao-a-saude-2a-edicao-2&Itemid=965
- Ministério da Saúde. (1977). *Conceitos e definições*. Brasília. Recuperado em 31 janeiro, 2020, de <http://bvsmis.saude.gov.br/bvsmis/publicacoes/0117conceitos.pdf>
- Ministério da Saúde. (n.d.). *Departamento de informática do SUS (DATASUS)*. Recuperado em 25 dezembro, 2019, de <http://datasus.saude.gov.br>
- Miranda, G. J., Carvalho, C. E., Martins, V. F., & Faria, A. F. (2007). Custeio ABC no ambiente hospitalar: um estudo nos hospitais universitários e de ensino brasileiros. *Revista Contabilidade & Finanças*, 18(44), 33-43.
- Oliveira, H. C. S. (2016). *Desempenho do contrato de gestão e a situação econômico-financeira dos hospitais gerais administrados organizações sociais de saúde: uma análise no estado de São Paulo*. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- Peixoto, M. G. M. (2016). *Análise envoltória de dados e análise de componentes principais: uma proposta de medição do desempenho de organizações hospitalares sob a perspectiva de hospitais universitários federais do Brasil*. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- Peña, C. R. (2008). Um modelo de avaliação da eficiência da administração pública através do método análise envoltória de dados (DEA). *Revista de Administração Contemporânea*, 12(1), 83-106.

- Silva, B. N., Costa, M. A. S., Abbas, K., & Galdamez, E. V. C. (2017). Eficiência hospitalar das regiões brasileiras: um estudo por meio da análise envoltória de dados. *Revista de Gestão em Sistemas de Saúde*, 6(1), 76-91.
- Silva, M. Z., Moretti, B. R., & Schuster, H. A. (2016). Avaliação da eficiência hospitalar por meio da análise envoltória de dados. *Revista de Gestão em Sistemas de Saúde*, 5(2), 100-114.
- Sousa, M. C. S., & Ramos, F. S. (1999). Eficiência técnica e retornos de escala na produção de serviços públicos municipais: o caso do Nordeste e do Sudeste brasileiros. *Revista Brasileira de Economia*, 53(4), 433-461.
- Souza, I. V., Nishijima, M., & Rocha, F. (2010). Eficiência do setor hospitalar nos municípios paulistas. *Economia Aplicada*, 14(1), 51-66.
- Tesouro Nacional. (2018). *Aspectos fiscais da saúde no Brasil*. Recuperado 15 dezembro, 2019, de <http://www.tesourotransparente.gov.br/publicacoes/aspectos-fiscais-da-saude-no-brasil/2018/30>
- Tonelotto, D. P., Crozatti, J., Moraes, V. M., & Righetto, P. (2019). Hospitais de alta complexidade do Estado de São Paulo: uma análise comparativa dos níveis de eficiência obtidos pelos modelos de gestão de administração direta e de organização social. *Administração Pública e Gestão Social*, 11(4), 59-77.
- Xu, K., Soucat, A., Kutzin, J., Brindley, C., Maele, N. V., Touré, H., Garcia, M. A., Li, D., Barroy, H., Flores, G., Roubal, T., Indikadahena, C., Cherilova, V., & Siroka, A. (2018). *Public spending on health: a closer look at global trends*. World Health Organization. Retrieved December 15, 2019, from <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/276728/WHO-HIS-HGF-HF-WorkingPaper-18.3-eng.pdf>