



Avaliação do Nível de Eficiência dos Hospitais Universitários da Rede Ebserh na Assistência à Saúde

Júlio Marcelo da Silva Matias

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul/juliomarcelo.net@gmail.com

Elisabeth de Oliveira Vendramin

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul/elisabeth.vendramin@ufms.br

RESUMO:

Os Hospitais Universitários (HUs) desempenham papel de relevância junto ao SUS, com elevados custos operacionais (R\$ 9,6 bilhões em 2024). É fundamental que a sociedade compreenda se esses recursos públicos estão sendo empregados eficientemente e revertidos em resultados concretos. Este estudo empregou a Análise Envoltória de Dados (DEA) para investigar a eficiência na assistência à saúde de 33 hospitais administrados pela EBSEH e a Regressão de Tobit para identificar suas determinantes. Trata-se de pesquisa descritiva, de natureza aplicada e de abordagem quantitativa, que utilizou dados de fontes científicas, canais do governo federal e dos HUs. Os resultados apontaram deficiências na prestação de serviços de saúde: apenas 21,21% dos HUs foram eficientes, enquanto 78,79% ineficientes. Os ativos fixos e a despesa total executada influenciaram fortemente a eficiência. Concluiu-se pela inadequação do modelo de gestão terceirizada por intermédio de estatal e necessidade de os hospitais ineficientes adotarem as boas práticas dos benchmarks. Este trabalho contribui para ampliação da literatura científica no contexto dos hospitais universitários e pode servir de referência para novos estudos, correlatos ao tema investigado. Ademais, fornece evidências concretas e atualizadas sobre a eficiência dos hospitais universitários na assistência à saúde.

PALAVRAS-CHAVE: Hospitais Universitários, Eficiência, Análise Envoltória de Dados, Tobit.

Realização:



1. Introdução

Os Hospitais Universitários (HUs) integram a Administração Pública e desempenham papel altíssima relevância junto à sociedade, pois prestam serviços essenciais de assistência médico-hospitalar, ambulatorial e de apoio diagnóstico e terapêutico à população, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Desde 2011, parte desses hospitais (39 em 2024) passaram a ser geridos pela Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH). Em 2024, esses hospitais ofertaram, em conjunto, 9 mil leitos e realizaram 296 mil cirurgias, 7 milhões de consultas, e 1,2 milhões de exames de imagem (Relatório de Administração EBSERH, 2024).

Os custos dos procedimentos realizados pelos hospitais universitários (ou de ensino, como também são conhecidos) na área da saúde são bastantes elevados e financiados, em grande parte, com recursos oriundos dos cofres públicos. Em 2024, o valor destinado para os hospitais e EBSERH por intermédio da lei orçamentária anual (Lei n. 14.822/2023) superou R\$ 9,6 bilhões. A materialidade dos recursos públicos alocados regularmente para cobertura das despesas dessas entidades chama a atenção, principalmente em cenários de restrições orçamentárias e déficits fiscais.

Para além da questão financeira, é preciso considerar a eficiência na alocação dos recursos públicos transferidos para esses hospitais, bem como para empresa estatal responsável pela gestão, com vistas a verificar se estão sendo aplicados de forma a maximizar os resultados entregues para a sociedade. A propósito, o conceito de eficiência a ser utilizado é o desenvolvido no contexto da Análise Envolvória de Dados (DEA), na qual a unidade mais produtiva serve de padrão (*benchmark*) para as demais. Quanto às determinantes da eficiência, a mensuração será feita com base na Regressão de Tobit, que permite identificar fatores associados ao desempenho de unidades produtivas.

Este estudo visa contribuir para a área das finanças públicas e tem como objetivo geral analisar o nível de eficiência dos HUs e as suas determinantes. Os objetivos específicos são: mensurar a eficiência dos HUs em 2024 via DEA e as suas determinantes com base no modelo de regressão de Tobit; elaborar um *ranking* de eficiência por escala, por unidade federativa e por região; e identificar os HUs *benchmark*.

O presente trabalho fundamenta-se na teoria das Finanças Públicas (TFP), de Musgrave (1959), que se dedica ao estudo do papel desempenhado pelo Estado na economia, com foco na eficiência da gestão e nos critérios de alocação dos recursos públicos arrecadados. Nesse cenário, a TFP permite compreender se os expressivos investimentos canalizados pelo setor público para os HUs, bem como para a empresa pública responsável pela sua gestão, estão gerando o retorno social esperado na assistência à saúde.

Este artigo encontra-se dividido em cinco tópicos: introdução, fundamentação teórica, metodologia, resultados, conclusões, acrescido das referências.



2. Fundamentação Teórica

2.1. Finanças Públicas

As finanças públicas representam um campo de estudo dedicado a explicar fenômenos ligados à atuação do estado na busca dos recursos (receitas) necessários à realização dos dispêndios (despesas) indispensáveis ao seu funcionamento e ao bem-estar da população. Richard Abel Musgrave (1910–2007), sistematizou essa forma de atuação do Estado em três grandes áreas, que denominou funções econômicas do Estado (também conhecidas como funções fiscais): alocativa, distributiva e estabilizadora.

Segundo Giacomoni (1992), essa forma de classificação se tornou clássicas do gênero e representam as próprias funções do orçamento. Assim sendo, segundo o autor, a atividade estatal justifica-se nas seguintes situações: a) na alocação de recursos, quando não houver a necessária eficiência por parte do mecanismo de ação privada (sistema de mercado), como é o caso de investimentos em infraestrutura econômica - transportes, energia, comunicações etc.; b) para promover ajustamentos na distribuição de renda para fins de correção das falhas de mercado; c) para estabilização da economia. Neste último caso, visando quatro objetivos macroeconômicos: manutenção de elevado nível de emprego, estabilidade nos níveis de preços; equilíbrio do balanço de pagamento e razoável taxa de crescimento econômico.

No Brasil, as funções econômicas do estado são exercidas por intermédio das leis orçamentárias (art.165 da Constituição Federal): o plano plurianual (PPA), que estabelece, de forma regionalizada, as diretrizes, objetivos e metas da administração pública federal para as despesas de capital e outras delas decorrentes para um período de quatro anos; a lei de diretrizes orçamentárias (LDO), que fixa as metas e prioridades da administração pública federal e as diretrizes de política fiscal e respectivas meta para o exercício seguinte a sua aprovação; e a lei orçamentária anual (LOA), que prevê as receitas e fixa as despesas para o exercício seguinte.

A estrutura normativa prevista na Constituição Federal de 1988 confere robustez e um caráter estratégico do orçamento público, permitindo que o Estado atue de forma planejada, coordenada e transparente durante todo o processo de alocação dos recursos públicos, sempre visando a garantia da ordem e do bem-estar-social, com foco na eficiência da gestão, esta última um dos pilares da TFP.

2.2. Financiamento dos Hospitais da Rede EBSERH

Os hospitais universitários possuem um modelo de financiamento híbrido, que combina diversas fontes de recursos (receitas). Segundo Barata, Mendes e Bittar (2010), essas instituições são os recursos de saúde mais complexos do SUS e realizam os procedimentos mais caros ao sistema, motivos que apontam a necessidade de implantação de novas formas de financiamento, permitindo incremento de recursos adequados para o desempenho de suas atribuições.



As atividades da empresa EBSERH e dos hospitais a ela vinculados são custeadas com recursos oriundos das seguintes fontes: orçamento específico previsto na LOA; aportes orçamentários do Ministério da Educação (ME); aportes do Ministério da Saúde (MS) descentralizados por instrumento de contratualização, programas específicos ou outras subvenções, recursos próprios, que têm origem no esforço próprio de órgãos e entidades da Administração Pública em atividades de fornecimento de bens ou serviços facultativos e na exploração econômica do patrimônio próprio, remunerados por preço público, bem como o produto da aplicação financeira desses recursos (Relatório de Administração EBSERH, 2024).

Ressalta-se que a principal fonte de financiamento das despesas gerais de custeio da Rede EBSERH provém da contrapartida pelos serviços e atendimentos de média e alta complexidade prestados ao SUS. Essa fonte é remunerada por aportes orçamentários e financeiros do MS, com base nas contratualizações realizadas por cada HUF junto aos gestores locais de saúde dos estados e municípios (Relatório de Administração EBSERH, 2024).

2.3. Eficiência

No âmbito da Administração Pública, eficiência é a medida que relaciona os recursos consumidos para a obtenção de resultados de um determinado processo (Oliveira, Corrêa, Soares e Linhares, 2023) e no Brasil têm *status* constitucional (princípio da eficiência), de observância obrigatória pela administração pública direta e indireta de qualquer dos poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios (art. 37 caput da CF/88). De acordo com Pereira Filho, Pianto e Souza (2010, como citado em Oliveira, Corrêa, Soares e Linhares, 2023), o gestor necessita alcançar o melhor resultado com o mínimo de recursos públicos e espera-se que esse gasto seja eficaz ao passo que seja, principalmente, eficiente.

No modelo DEA, a eficiência está associada à capacidade ótima de produção e é calculada de forma comparativa, ou seja, a DMU considerada mais produtiva serve de referência para as demais. Para Lobo, Silva, Lins e Fiszman (2009), ao definir as DMU com as melhores práticas, a DEA constrói uma fronteira de produção empírica eficiente. As DMU que se encontram sobre a fronteira são consideradas eficientes e, têm medida de eficiência de 100%, enquanto as localizadas abaixo da fronteira são classificadas como ineficientes.

2.4. Data Envelopment Analysis (DEA)

A Análise Envoltória de Dados, mais conhecida no Brasil pela sigla DEA (*Data Envelopment Analysis*), tem origem no trabalho desenvolvido por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), que tentavam comparar a eficiência de escolas americanas que se distinguiam por ter ou não aderido a um programa de acompanhamento discente criado por Rhodes. Trata-se de uma técnica não-paramétrica que utiliza a programação linear para calcular e comparar as eficiências relativas de diferentes sistemas produtivos (Decision Making Unit – DMU), a partir de um conjunto de *inputs* e *outputs* (Barbosa e Fuchigami, 2018).

Existem dois modelos básicos da DEA, que geralmente são utilizados em trabalhos científicos. No primeiro, os autores Charnes, Cooper e Rhodes (1978) consideravam retornos constantes de escala, ou seja, as variações nos *inputs* produziam variações proporcionais nos



outputs e vice-versa. Na literatura, esse modelo pode ser encontrado pela denominação CRS (Constant Returns to Scale) ou CCR, neste caso, em homenagem aos seus criadores - Charnes, Cooper e Rhodes (Barbosa e Fuchigami, 2018).

Após a sua primeira utilização, o modelo DEA recebeu contribuições de outros autores, que se concentraram em tentar solucionar problemas específicos que o modelo original não resolvia, passando a ser empregado para mensurar a eficiência relativa de diversas organizações (Barbosa e Fuchigami, 2018). Diante disso, surgiu o modelo denominado VRS (*variable returns to scale*) ou BCC, sigla esta utilizada para homenagear os seus criadores Banker, Charnes e Cooper (1984). Ao contrário do modelo CCR, que considera retornos constantes, o modelo VRS permite retorno variáveis de escala.

O método DEA exige que as unidades comparadas sejam homogêneas, ou seja, produzam os mesmos produtos (*outputs*) e utilizem os mesmos insumos (*inputs*), conforme destacado na literatura. Cita-se como exemplo um estudo desenvolvido por Rodrigues (2022), que avaliou a eficiência dos hospitais públicos do Distrito Federal e outro capitaneado por Lobo, Silva, Lins e Fiszman (2009), que examinou a eficiência de hospitais universitários brasileiros.

Ao determinar as DMUs com as melhores práticas, a DEA constrói uma fronteira de produção empírica, e o grau de eficiência varia de 0 a 1 (ou de 0 a 100%). No processo, algumas unidades atingem 100% de eficiência e são referidas como unidades eficientes, enquanto outras unidades, com índices de eficiência menores do que 100%, são referidas como unidades ineficientes. A eficiência de determinada DMU pode ser aumentada mediante a maximização dos *outputs* (saídas) ou pela minimização dos *inputs* (entradas). No primeiro caso diz-se que o modelo, seja ele BCC ou CCR, é orientado aos *outputs* e no segundo aos *inputs* (Barbosa e Fuchigami, 2018).

Ressalta-se que em situações em que se têm dados travados por limites extremos, como na DEA, na qual os escores de eficiência são restritos ao intervalo compreendido entre 0 e 1, a utilização, de forma complementar, do modelo de regressão de Tobit (em homenagem ao ganhador do Prêmio Nobel, o economista James Tobin) se torna bastante adequado, pois permite identificar fatores associados ao desempenho dessas DMUs, ainda que os dados estejam limitados a intervalos específicos, como no caso retro citado.

2.4.1. Estudos Anteriores

A revisão da literatura revelou que o modelo DEA tem sido amplamente utilizado ao longo dos anos em diversas áreas do conhecimento, a saber: financeira, educação, saúde etc. Citam-se como exemplos o trabalho desenvolvido por Souza e Macedo (2009), que analisou o desempenho multicriterial de bancos em operação no Brasil durante o período de 2001 a 2005, bem como o estudo realizado por Faria, Jannuzzi e Silva (2008) na área da educação e saúde, que examinou a eficiência dos gastos públicos nos municípios fluminenses no período de 1999/2000.

No âmbito hospitalar, a DEA tem se revelado adequada para avaliar a eficiência de hospitais, havendo uma vasta publicação de artigos científicos sobre o tema. Entretanto, esse



é número é bem menor quando se trata de avaliação voltada exclusivamente a HUs. Essa afirmação é corroborada por Garmatz, Vieira e Sirena (2019), que destacam que existem poucos estudos que apontam para a eficiência dos hospitais de ensino.

Nada obstante, encontrou-se um estudo de caso envolvendo 31 hospitais gerais pertencentes a universidades federais brasileiras, cujo objetivo foi demonstrar como a modelagem por intermédio da DEA permite aferir o desempenho dos hospitais e subsidiar a avaliação da implantação da Política de Reestruturação dos hospitais. As variáveis de *inputs* foram: funcionários não médicos, médicos, receita média mensal do SUS e docentes. O índice de alta complexidade, internações/leitos, cirurgias, consultas, alunos de medicina, residentes médicos, mestrandos/doutorandos e número de programas de pós-graduação/medicina foram utilizados como *outputs* (Lins, Lobo, Silva, Fiszman e Ribeiro, 2007).

Em maio de 2017, a DEA também foi aplicada, para avaliar a eficiência de 29 HUs de ensino de grande porte nas regiões Centro-Oeste, Sul, Sudeste e Norte. Para tanto, foi realizada uma pesquisa exploratória de natureza quantitativa utilizando dados secundários de domínio público de todos os HUs do Brasil, disponibilizados pelo MS via Departamento de Informática do SUS (DATASUS). As variáveis de *inputs* e *outputs* selecionadas foram: número de leitos SUS, horas hospitalares médicas, de enfermeiros e de enfermagem SUS, valor recebido no faturamento hospitalar SUS, autorização de internações faturadas, dias de permanência SUS, procedimentos hospitalares de alta complexidade SUS realizados (Garmatz, Vieira e Sirena (2019).

A eficiência relativa de 36 HUs na assistência à saúde foi analisada por Oliveira, Corrêa, Soares e Linhares (2023). Os dados foram obtidos junto SIH (Sistema de Informação Hospitalar) e ao CNES (Código Nacional de Estabelecimento de Saúde). As variáveis utilizadas foram: número de leitos, gastos com autorização de internação hospitalar e profissionais da saúde como *inputs* e taxa de ocupação e quantidade de AIH/leitos como *outputs*.

A metodologia DEA também têm sido empregada internacionalmente para analisar a eficiência de hospitais universitários. Um exemplo é o estudo *“The effects of teaching on hospital productivity”* (Grosskopf, Margaritis e Valdamins, 2001), que investigou o impacto dos programas de ensino na produtividade de 213 hospitais de ensino e as características associadas ao uso ineficiente de médicos residentes. Outro artigo relevante, *“Comprehensive Efficiency Assessment of Turkish Teaching Hospitals: Technical, Pure Technical and Scale Efficiencies with Data Envelopment Analysis”* (Yildirim, Kacak, Yildirim e Kavuncubasi, 2019), examinou a eficiência de 48 hospitais de ensino turco do Ministério da Saúde.

3. Metodologia

3.1. Caracterização da Pesquisa

No que se refere aos objetivos, a presente pesquisa classifica-se como descritiva, pois visa descrever as características de determinada população (HUs da rede EBSERH) e estabelecer conexões entre as suas variáveis, sem interferência nos dados coletados. Quanto



à natureza, trata-se de pesquisa aplicada, pois visa gerar conhecimentos para utilização prática, com vista à solução de problemas específicos. Do ponto de vista da abordagem do problema, trata-se de uma pesquisa quantitativa, pois se caracteriza pela objetividade e emprego de quantificação nas modalidades de coleta de informações e tratamento dos dados.

3.2. Coleta de Dados

Para a obtenção dos dados foram utilizados procedimentos envolvendo pesquisas bibliográficas e documental, que compreende, no primeiro caso um apanhado geral sobre os principais trabalhos já realizados, revestidos de importância, por serem capazes de fornecer dados atuais e relevantes relacionados com o tema, e no segundo, principalmente fontes primárias (dados históricos, bibliográficos, arquivos oficiais etc.) e secundárias (imprensa em geral e obras literárias) (Marconi e Lakatos, 2003).

Quanto às pesquisas bibliográficas, realizou-se uma revisão da literatura com vistas a identificar estudos anteriores semelhantes ao tema da pesquisa, que pudessem ser utilizados como referências neste trabalho. Para tanto, foram consultadas, dentre outras, as seguintes bases de dados: (Portal do Periódicos Capes, *Scopus*, *ScienceDirect*, *Scielo* etc.). Com relação à pesquisa documental, as informações correspondentes foram obtidas em canais e base de dados oficiais dos hospitais investigados e do governo federal, de amplo acesso público.

Diante disso, foram consultadas as leis orçamentárias anuais, o portal da EBSERH, que consolida e divulga, de forma padronizada, as informações relacionadas aos HUs que administra, o Relatório de Administração (RA) EBSERH 2024, que reporta os negócios sociais e os principais fatos administrativos do último exercício, especificando o que cada área da empresa desenvolveu, a partir dos objetivos da gestão (art. 133 da Lei 6.404/76), o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), bem como o Sistema de Informação Ambulatorial (SIA).

Entendeu-se desnecessária a submissão desta pesquisa ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) previsto na Resolução n. 510, de 7 de abril de 2016 do Conselho Nacional de Saúde, que dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais envolvendo a utilização de dados relacionados à saúde. Com efeito, nos termos do inc. II do art. 1º. da citada resolução, não serão registradas nem avaliadas pelo sistema CEP/CONEP pesquisa que utilize informações e dados de acesso público (é o caso do presente trabalho) disponibilizados em portais oficiais e em bases de dados governamentais.

3.3. Identificação das DMUS (amostra)

As DMUs selecionadas para este estudo compreendem 33 HUs e corresponde a mais de seis vezes o número das variáveis escolhidas (Tabela 2) para avaliação da eficiência na assistência à saúde. Portanto, atende ao critério recomendado pelo método DEA, que conforme destacado por Banker et al. (1989 como citado em Oliveira, Corrêa, Soares e Linhares, 2023), para que haja a viabilidade da aplicação da metodologia DEA, faz-se necessário que a quantidade de DMUs seja, no mínimo, o triplo da quantidade total de *inputs* e de *outputs*.



Tabela 1. Apresentação da amostra dos Hospitais Universitários utilizados na pesquisa

Nº	Nome	Sigla	Vinculação	Unidade Federativa	Região
1	Hospital das Clínicas da UFG	HC-UFG	Universidade Federal de Goiás	GO	Centro-Oeste
2	Hospital Universitário da Grande Dourados	HU-UGD	Universidade Federal da Grande Dourados	MS	
3	Hospital Universitário de Brasília	HUB-UNB	Universidade Federal de Brasília	DF	
4	Hospital Universitário Júlio Müller	HUJM-UFMT	Universidade Federal do Mato Grosso	MT	
5	Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian	HUMAP-UFMS	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	MS	
6	Hospital Universitário Professor Alberto Antunes	HUPAA-UFAL	Universidade Federal de Alagoas	AL	
7	Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco	HC-UFPE	Universidade Federal de Pernambuco	PE	Nordeste
8	Hospital Universitário Alcides Carneiro	HUAC-UFCG	Universidade Federal de Campina Grande	PB	
9	Hospital Universitário de Lagarto (Hospital Universitário Monsenhor João Batista de Carvalho Daltro)	HUL-UFS	Universidade Federal de Sergipe	SE	
10	Hospital Universitário de UFS (Hospital Universitário Sergipe)	HU-UFS	Universidade Federal de Sergipe	SE	
11	Hospital Universitário da UFMA	HU-UFMA	Universidade Federal do Maranhão	MA	
12	Hospital Universitário do Piauí (Hospital Universitário da Universidade Federal do Piauí)	HU-UFPI	Universidade Federal do Piauí	PI	
13	Hospital Universitário Júlio Maria Bandeira de Mello	HUJB-UFCG	Universidade Federal de Campina Grande	PB	
14	Hospital Universitário Professor Edgard Santos	HUPES-UFBA	Universidade Federal da Bahia	BA	
15	Hospital Universitário Onofre Lopes	HUOL-UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte	RN	
16	Complexo Hospitalar da UFC (Hospital Universitário Walter Cantídio; Maternidade Escola Assis Chateaubriand)	CH-UFC (HUWC-UFC) (MEAC-UFC)	Universidade Federal do Ceará	CE	
17	Maternidade Climério de Oliveira	MCO-UFBA	Universidade Federal da Bahia	BA	



18	Hospital de Doenças Tropicais da Universidade Federal de Tocantins	HDT-UFT	Universidade Federal do Tocantins	TO	NORTE
19	Complexo Hospitalar Universitário da UFPA: Hospital Universitário Bettina Ferro de Souza; Hospital Universitário João de Barros Barreto)	CHU-UFPA (HUBFS) e (HUJBB)	Universidade Federal do Pará	PA	
20	Hospital Universitário Getúlio Vargas	HUGV-UFAM	Universidade Federal do Amazonas	AM	
21	Hospital Universitário da Universidade Federal de Roraima	HU-UFRR	Universidade Federal de Roraima	RR	
22	Hospital de Clínicas de Uberlândia	HC-UFU	Universidade Federal de Uberlândia	MG	
23	Hospital das Clínicas da UFMG	HC-UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais	MG	SUDESTE
24	Hospital de Clínicas da UFTM	HC-UFTM	Universidade Federal do Triângulo Mineiro	MG	
25	Hospital Universitário Antonio Pedro	HUAP-UFF	Universidade Federal Fluminense	RJ	
26	Hospital Universitário da UFJF	HU-UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora	MG	
27	Hospital Universitário da UFSCar	HU-UFSCAR	Universidade Federal de São Carlos	SP	
28	Hospital Universitário Gaffrée e Guinle	HUGG-UNIRIO	Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro	RJ	SUL
29	Complexo Hospitalar da UFRJ: Hospital Universitário Clementino Fraga Filho; Instituto de Puericultura e Pediatria Martagão Gesteira; Maternidade Escola da UFRJ	CH-UFRJ (HUCFF); (IPPMG); (ME)	Universidade Federal do Rio de Janeiro	RJ	
30	Complexo do Hospital de Clínicas da UFPR: Hospital de Clínicas da UFPR; Maternidade Victor Ferreira do Amaral	CHC-UFPR (HC) (MVFA)	Universidade Federal do Paraná	PR	
31	Hospital Escola da UFPEL	HE-UFPEL	Universidade Federal de Pelotas	RS	
32	Hospital Universitário de Santa Maria	HUSM- UFSM	Universidade Federal de Santa Maria	RS	
33	Hospital Universitário Doutor Miguel Riet Corrêa Junior	HU-FURG	Universidade Federal do Rio Grande	RS	

Fonte: elaboração própria com base nos dados da pesquisa.



3.4. Definição das Variáveis de Entrada (Inputs) e Saída (Outputs)

Uma etapa fundamental para uma adequada avaliação da eficiência das DMU com base no modelo DEA consiste na seleção das variáveis de *input/output* a serem utilizadas, pois estas influenciam diretamente na robustez e validade dos resultados apurados. Segundo Souza, Scatena, Kehring e Souza (2017), a definição da quantidade e dos itens a serem considerados como inputs e outputs é uma das tarefas mais importantes da análise envoltória de dados. Nessa direção, Rodrigues (2022) assevera que a modificação do conjunto de variáveis pode gerar um grande impacto no resultado da avaliação.

A definição da quantidade e dos itens a serem considerados como *inputs* e *outputs* neste estudo foi orientada por três critérios: a) revisão da literatura, por intermédio da qual foi possível identificar em estudos anteriores, as variáveis mais empregadas para mensurar a eficiência dos hospitais universitários; b) confiabilidade e disponibilidade dos dados, razão pela qual se priorizaram informações oriundas de bases e sites oficiais do governo federal; c) uniformidade da informação, assegurando a comparabilidade e a interpretação consistente dos dados mediante o uso de fontes padronizadas ou equivalentes.

Tabela 2. Inputs e outputs utilizados na pesquisa

Tipo	Variável	Dimensão	Origem dos dados
Inputs (insumos)	Médicos não residentes		
	Enfermeiros	Assistência	https://cnes.datasus.gov.br/pages/downloads/arquivosBaseDados.jsp
	Técnicos de Enfermagem		
Outputs (Produtos)	Consulta Médica em Atenção Especializada	Assistência	Sistema de Informações Ambulatoriais (SIA) – Base dos Dados
	Hemograma Completo		

Fonte: elaboração própria com base nos dados da pesquisa.

3.5. Escolha das Variáveis Para a Regressão de Tobit

A base de ativos fixos, constituída pelo ativo imobilizado e pelo intangível, as regiões do país, a força de trabalho (médicos não residentes, enfermeiros e técnicos de enfermagem), os investimentos em equipamentos e material permanente e a despesa executada, foram utilizados no segundo estágio da pesquisa como variáveis independentes, com o objetivo de investigar as determinantes da eficiência dos hospitais na assistência à saúde (variável dependente), a partir do modelo de regressão de Tobit.



3.6. Seleção do Modelo DEA Adequado – VRS Orientado a Outputs

A escolha modelo VRS para este estudo tem como fundamento o fato deste representar uma evolução do modelo CCR, conforme discorrido acima, no tópico da revisão da literatura. Quanto à orientação voltada a outputs, consoante observado por Marinho e Façanha (2001 como citado em Oliveira, Corrêa, Soares e Linhares, 2023) não se considera pertinente uma orientação para inputs, visto que, tratando-se de organizações públicas (é o caso da presente pesquisa), a redução de insumos não poderia ser aplicada de maneira simples, já que seus principais recursos não podem ser reduzidos com facilidade, como é o caso do número de leitos e de profissionais (médicos, enfermeiros etc.), que são contratados mediante concurso público.

3.7. Delimitação das Escalas de Eficiência

As eficiências mensuradas neste estudo foram analisadas com base na escala qualitativa proposta por Savian e Bezerra (2013) (Tabela 3), que segundo Marzzoni (2023), é mais intuitiva e o seu uso mais recorrente em pesquisas semelhantes (Majada, 2019; Begnini, Tosta, 2017; Silva, Almeida, 2012). Portanto, nesta pesquisa os hospitais de ensino serão classificados com os respectivos escores em quatro níveis: eficiente, ineficiência fraca, ineficiência moderada e ineficiência forte.

Tabela 3. Escalas de Eficiência

Nível	Nível	Escore
1	Eficiente	$A = 1$
2	Ineficiência fraca	$0,8 \leq a < 1$
3	Ineficiência moderada	$0,6 \leq a < 0,8$
4	Ineficiência forte	$a < 0,6$

Fonte: Adaptado de Savian e Bezerra (2013).

3.8. Software para Processamento do DEA e Tobit

O *software* escolhido para apuração da eficiência no modelo DEA foi o *Open Source DEA (OSDEA)*, que pode ser baixado por intermédio do site *Installation of OSDEA-GUI – Open Source DEA*. Trata-se de um programa de informática livre, gratuito, de código aberto e de fácil utilização (no *Windows*, *Linux* ou *Mac*), que fornece as ferramentas adequadas para aplicação prática do modelo DEA. Quanto às determinantes da eficiência, os resultados apurados (Tabela 7) foram rodados no programa *Stata/IC 15.0* (pacote de *software* de estatística, especialmente utilizado para análise econômica e econométrica).

4. Resultados

Os escores de eficiência dos hospitais avaliados encontram-se ordenados na Tabela 4. Na mencionada tabela, as linhas demonstram quatro níveis de eficiência: eficiente, ineficiência fraca, moderada ou forte. A fronteira de eficiência encontra-se determinada pelas DMUs com os melhores escores (igual a 1). Essas DMUs servem de *benchmark* para as



ineficientes, cujos índices estão situados no intervalo compreendido entre $> \text{zero} < 1$. Na tabela 4, as colunas DMU, Unidade Federativa e Região indicam a sigla do hospital universitário, o estado e a região de localização no país, respectivamente.

Além disso, a tabela exhibe quatro medidas diferentes de avaliação: Eficiência Técnica DEA/CCR/Output; Eficiência Técnica DEA/BCC/VRS/Output em ordem decrescente (permitindo examinar o quão distante ou próximo determinada DMU ineficiente está da fronteira de eficiência = 1); Eficiência por Escala, obtida pela razão entre a eficiência técnica CCR pela eficiência técnica BCC (Valores iguais a 1 (índice máximo da escala) indicam que a unidade está operando em uma escala ótima de produção; medidas inferiores a 1 (limitada a zero) apontam ineficiência de escala) e Retorno de Escala constante (indicador igual a 1) ou decrescente (indicador inferior a 1).

4.1. Eficiência na Assistência à Saúde

Na apuração dos resultados (Tabela 4), foram considerados 33 hospitais, que estão distribuídos de forma representativa entre as cinco regiões do país, conforme ilustrado na Tabela 1. O quantitativo de unidades examinadas foi reduzido de 39 para 33 em razão das DMUs (HUAB-UFRN; HU-UNIVASF; HULW-UFPB; MEJC-UFRN; HU-UNIFAP e HU-UFSC) não terem apresentado *outputs* na assistência à saúde, circunstância que inviabiliza o cálculo da eficiência, que é obtido pela divisão dos *outputs* pelos *inputs*.

A Tabela 4 (sexta coluna) revela que apenas 21,21% dos hospitais universitários se destacaram como tecnicamente eficientes (coeficiente DEA/BCC igual a 1), ao passo que 78,79% se mostraram ineficientes (coeficiente DEA/BCC inferior a 1), sendo que 63,64% apresentaram ineficiência forte ($\alpha < 0,6$). Destaca-se que dois hospitais, embora ineficientes (ineficiência fraca), apresentaram eficiência próxima da unidade. Esse padrão foi observado nos hospitais HUAC-UFCG e HC-UFTM, cujos escores alcançaram 0,9765 e 0,8560, nessa ordem (Tabela 4, sexta coluna).

Observou-se, ainda, três hospitais (HC-UFU, CH-UFRJ e HC-UFPE) operando em uma escala ótima de eficiência (Tabela 4, sétima coluna). Essas unidades se revelaram eficientes tanto modelo CCR, quanto no modelo BCC (Tabela 4, quinta e sexta colunas). Nada obstante, quatro DMUs tecnicamente eficientes sob o modelo BCC (HUGG-UNIRIO, HUIB-UFCG, HDT-UFT e HU-UFRR), apresentaram ineficiência por escala (índices inferiores a 1) (Tabela 4, sétima coluna).

Sob outra perspectiva, constatou-se que a região Sudeste apresentou maior número de DMUs eficientes (Tabela 4), num total de três unidades. O estado do Rio de Janeiro (RJ) se destacou com o maior número de DMUs eficientes nessa região (duas), seguido do estado de Minas Gerais (MG), com uma DMU eficiente. As regiões Nordeste e Norte ficaram empatadas na segunda posição, com duas DMUs eficientes cada uma (Pernambuco, Paraíba, Tocantins e Roraima, respectivamente). Por outro lado, as regiões Sul e Centro-oeste não apresentaram nenhuma DMU eficiente na assistência à saúde.



Tabela 4. Eficiência Técnica dos Hospitais na Assistência à Saúde em 2024

Nível de Eficiência	DMU	Unidade Federativa	Região	Eficiência Técnica DEA /CCR /Output	Eficiência Técnica DEA/ BCC/VRS /Output	Eficiência por Escala	Retorno de Escala
Eficiente: = 1	HC-UFU	MG	Sudeste	1,0000	1,0000	1,0000	Constante
	CH-UFRJ	RJ	Sudeste	1,0000	1,0000	1,0000	Constante
	HC-UFPE	PE	Nordeste	1,0000	1,0000	1,0000	Constante
	HUGG -UNIRIO	RJ	Sudeste	0,8410	1,0000	0,8410	Decrescente
	HUJB -UFCG	PB	Nordeste	0,0046	1,0000	0,0046	Decrescente
	HDT-UFT	TO	Norte	0,1378	1,0000	0,1378	Decrescente
	HU-UFRR	RR	Norte	0,0020	1,0000	0,0020	Decrescente
Ineficiência fraca: $0,8 \leq a < 1$	HUAC-UFCG	PB	Nordeste	0,7148	0,9765	0,7320	Decrescente
	HC-UFTM	MG	Sudeste	0,7688	0,8560	0,8981	Decrescente
	HUGV-UFAM	AM	Norte	0,5421	0,7038	0,7702	Decrescente
Ineficiência moderada: $0,6 \leq a < 0,8$	HC-UFMG	MG	Sudeste	0,6056	0,6274	0,9652	Decrescente
	HU-UFS	SE	Nordeste	0,5448	0,6008	0,9068	Decrescente
	HUAP-UFF	RJ	Sudeste	0,4729	0,5146	0,9191	Decrescente
	CHC-UFPR	PR	Sul	0,2865	0,5060	0,5662	Decrescente
	HUJM-UFMT	MT	Centro-Oeste	0,1725	0,2888	0,5974	Decrescente
	HUPAA-UFAL	AL	Nordeste	0,1842	0,2214	0,8319	Decrescente
	CHU-UFPA	PA	Norte	0,1591	0,2025	0,7856	Decrescente
	CH-UFC	CE	Nordeste	0,1572	0,1588	0,9899	Decrescente
	HU-UFSCAR	SP	Sudeste	0,0938	0,1426	0,6577	Decrescente
	HU-UFJF	MG	Sudeste	0,1177	0,1352	0,8701	Decrescente
Ineficiência forte: $a < 0,6$	HU-UFPI	PI	Nordeste	0,1162	0,1317	0,8821	Decrescente
	HC-UFG	GO	Centro-Oeste	0,1105	0,1253	0,8820	Decrescente
	HUPES-UFBA	BA	Nordeste	0,1163	0,1224	0,9497	Decrescente
	HUMAP-UFMS	MS	Centro-Oeste	0,1016	0,1157	0,8787	Decrescente
	HE-UFPEL	RS	Sul	0,0863	0,1076	0,8024	Decrescente
	HU-UFGD	MS	Centro-Oeste	0,0867	0,1012	0,8568	Decrescente
	HUB-UNB	DF	Centro-Oeste	0,0862	0,0923	0,9345	Decrescente
	MCO-UFBA	BA	Nordeste	0,0552	0,0889	0,6213	Decrescente
	HU-UFMA	MA	Nordeste	0,0375	0,0393	0,9548	Decrescente
	HUOL-UFRN	RN	Nordeste	0,0225	0,0246	0,9159	Decrescente



HUL-UFS	SE	Nordeste	0,0028	0,0051	0,5492	Decrescente
HU-FURG	RS	Sul	0,0027	0,0034	0,8000	Decrescente
HUSM-UFSM	RS	Sul	0,0021	0,0022	0,9267	Decrescente

Fonte: elaboração própria com os dados da pesquisa e escala qualitativa de Savian e Bezerra (2013).

4.2. Hospitais Universitários Benchmark

No modelo DEA, os *benchmarks* são unidades com os melhores escores de eficiência, que se destacam por apresentarem as melhores práticas. Nesse sentido, desempenham um papel relevante no processo de avaliação, pois permite que as unidades ineficientes neles se espelhem como modelo de referência, de forma a direcionar suas ações. Assim sendo, conforme observado por Garmatz, Vieira e Sirena (2019), é possível uma aproximação entre esses estabelecimentos, buscando alternativas para a ampliação da utilização dos recursos existentes e a troca de experiências de sucesso entre eles.

A identificação desses *benchmarks* consiste em uma das maiores vantagens da Análise Envoltória de Dados (DEA), uma vez que as unidades tomadoras de decisão consideradas ineficientes têm a possibilidade de se espelhar nas práticas das eficientes (*benchmarks*) com vistas a aprimorar o seu desempenho e dessa forma alcançar a fronteira de eficiência, conforme destacado por Oliveira, Correa, Soares e Linhares (2023).

Na Tabela 5 são apresentados os hospitais de ensino que serviram de *benchmark* para os classificados como ineficientes a partir dos critérios estabelecidos nesta pesquisa. A segunda coluna relaciona os hospitais universitários ineficientes; nas colunas 3 a 9 estão o *peer group*, ou seja, um conjunto de unidades eficientes que servem de *benchmark* para àquelas ineficientes a partir das lambdas (λ) elencadas nessas colunas (λ é um coeficiente de comparação, utilizado para identificar os hospitais de referência).

Quanto mais elevado o coeficiente lambda, mais forte a semelhança para espelhamento. Por exemplo, na Tabela 5, constata-se que o HU-UFS (linha número 1) teve como referência 03 DMUs, a principal delas foi o HDT-UFT ($\lambda = 0,5069$), por apresentar lambda mais próximo de 1, seguido do HC-UFU ($\lambda = 0,3556$) e HC-UFPE ($\lambda = 0,1375$), respectivamente. Por outro lado, o HC-UFTM e o CHC-UFPR (linhas número 10 e 16) tiveram como *benchmark* apenas um hospital, ou seja, HDT-UFT ($\lambda = 0,7138$) e HC-UFU ($\lambda = 1$), respectivamente. Assim, as DMUs ineficientes devem se espelhar primeiramente nos *benchmarks* com λ maiores, pois nestas estão as melhores práticas e depois nos *benchmarks* com λ menores, pois estes desempenham papel complementar.

Na última linha da Tabela 5 são apresentados o número de vezes (frequência) que determinada DMU eficiente serviu de *benchmark* para as DMUs ineficientes. Verifica-se que o HC-UFU (quarta coluna) se destacou como referência para 22 hospitais, seguido do HC-UFPE (terceira coluna), que foi paradigma para 18 unidades. Por outro lado, o CH-UFRJ, HU-UFRR e o HUGG-UNIRIO (colunas cinco, nove e seis), embora eficientes, serviram de *benchmark* por apenas duas e uma vez, respectivamente.



Tabela 5: Valores de λ para os Hospitais Ineficientes e seus Benchmarks – Assistência à Saúde

Número	DMU	HC-UFPE	HC-UFU	CH-UFRJ	HUGG-UNIRIO	HUJB-UFCG	HDT-UFT	HU-UFRR
1	HU-UFS	0,1375	0,3556	0,0000	0,0000	0,0000	0,5069	0,0000
2	HUPES-UFBA	0,3538	0,3356	0,0000	0,0000	0,0000	0,3106	0,0000
3	MCO-UFBA	0,0547	0,0871	0,0000	0,0000	0,0000	0,8583	0,0000
4	HUMAP-UFMS	0,1708	0,2658	0,0000	0,0000	0,0000	0,5633	0,0000
5	HUB-UNB	0,1625	0,4259	0,0000	0,0000	0,0000	0,4115	0,0000
6	HUAP-UFF	0,0185	0,5006	0,0000	0,0000	0,4809	0,0000	0,0000
7	HC-UFMG	0,0000	0,0000	0,5315	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
8	HUPAA-UFAL	0,3329	0,0852	0,0000	0,0000	0,0000	0,5819	0,0000
9	HUGV-UFAM	0,0657	0,1986	0,0000	0,0000	0,7357	0,0000	0,0000
10	HC-UFTM	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,7138	0,0000
11	HU-UFJF	0,0533	0,3360	0,0000	0,0000	0,6107	0,0000	0,0000
12	HUSM-UFMS	0,0240	0,5016	0,0000	0,0000	0,0000	0,4744	0,0000
13	HE-UFPEL	0,0366	0,2319	0,0000	0,0000	0,0000	0,7315	0,0000
14	CHU-UFPA	0,2569	0,0812	0,0000	0,0000	0,0000	0,6619	0,0000
15	HC-UFG	0,0784	0,3545	0,0000	0,0000	0,5672	0,0000	0,0000
16	CHC-UFPR	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
17	CH-UFC	0,2779	0,6320	0,0000	0,0000	0,0000	0,0901	0,0000
18	HUOL-UFRN	0,1315	0,3972	0,0000	0,0000	0,4713	0,0000	0,0000
19	HUJM-UFMT	0,0000	0,1303	0,0000	0,0000	0,0000	0,7455	0,1242
20	HUAC-UFCG	0,0896	0,0000	0,0001	0,4750	0,4353	0,0000	0,0000
21	HU-FURG	0,0000	0,1952	0,0000	0,0000	0,0000	0,8048	0,0000
22	HU-UFGD	0,0101	0,2963	0,0000	0,0000	0,0000	0,6936	0,0000
23	HU-UFMA	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,5101	0,0000
24	HU-UFPI	0,0000	0,3162	0,0000	0,0000	0,0000	0,6838	0,0000
25	HU-UFSCAR	0,0160	0,1128	0,0000	0,0000	0,0000	0,8712	0,0000
26	HUL-UFS	0,0000	0,1251	0,0000	0,0000	0,0000	0,0116	0,8633
27	FREQUÊNCIA	18	22	2	1	6	18	2

Fonte: elaboração própria com base nos dados da pesquisa.

4.3. Determinantes da Eficiência

Após a mensuração da eficiência dos hospitais universitários com base na DEA, buscou-se identificar as determinantes da eficiência, a partir do modelo econométrico de amostra censurada de Tobit, com a variável dependente tendo o limite inferior igual 0 e o limite superior igual 1 (DMUs eficientes), tomando-se como referência cinco variáveis independentes, a seguir mencionadas. Constatou-se que os ativos fixos e a despesa total executada se mostraram estatisticamente relevantes e influenciaram fortemente a eficiência na assistência à saúde.

Por outro lado, fatores operacionais relacionados à força de trabalho e investimentos em equipamentos e material permanentes não se mostraram estatisticamente significativos (Tabela 6, quinta coluna), uma vez que aquela apresentou coeficiente ($p = 0,255$), ao passo que o coeficiente dos investimentos foi de ($p = 0,319$) (no modelo Tobit, coeficiente $p > 0,10$ não é significativo). Dessa forma, não foram encontradas evidências de que os fatores ora mencionados, por si só, impactam a eficiência na assistência à saúde.



Tabela 6. Determinantes da Eficiência na Assistência à Saúde

Eficiência na Assistência	Coefficiente (c)	Standard Error (s)	t = c/s	P> t
Centro-Oeste	-0,6650299	0,2499672	-2,66	0,013
Nordeste	-0,4532593	0,2217506	-2,04	0,052
Sudeste	-0,3895725	0,2585377	-1,51	0,144
Sul	-0,7918321	0,2844449	-2,78	0,010
Ativo Fixo	4,18 e -09	2,37 e -09	1,76	0,091
Força de Trabalho	-0,0000996	0,0000854	-1,17	0,255
Invest. Equipamentos e Material Permanente	-4.39 e -08	4.32 e -08	-1,02	0,319
Despesa Total Executada	2.03 e -09	9.08 e -10	2,24	0,034

Fonte: elaboração própria com base nos dados da pesquisa.

No que tange às variáveis regionais (*dummies*), tomou-se como referência a região Norte devido a sua maior média de hospitais eficientes (0,7265). As médias das demais regiões foram: Sul (0,1548); Sudeste (0,6594), Nordeste (0,3641) e Centro-Oeste (0,1400). Os resultados (Tabela 6, quinta coluna) indicaram que as regiões Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste apresentaram, em média, eficiência na assistência inferior à da região Norte. Contudo, não foram encontradas evidências estatísticas de diferença de eficiência na assistência à saúde da região Sudeste em relação à região de referência.

5. Conclusão

Os resultados apurados neste estudo revelam um cenário preocupante na eficiência dos hospitais universitários em relação à prestação de serviços de saúde. Apenas 21,21% foram classificados como eficientes, enquanto 78,79% apresentaram ineficiência técnica. Essa circunstância afeta diretamente a assistência à saúde da população, a qualidade da formação dos profissionais que atuam nesses hospitais, bem como o avanço científico na área da saúde.

Entre os hospitais analisados, três unidades (HC-UFU, CH-UFRJ e HC-UFPE) se destacaram por operar em uma escala ótima de eficiência em ambos os modelos (CCR e BCC). No entanto, mesmo entre os hospitais eficientes no modelo BCC, quatro deles apresentaram ineficiência por escala (HUGG-UNIRIO, HUJB-UFCG, HDT-UFT e HU-UFRR), sugerindo que ajustes dos insumos utilizados ou do nível de produção dos produtos poderiam potencializar seus desempenhos. Além disso, os hospitais HUAC-UFCG e HC-UFTM, embora ineficientes, apresentaram escores limítrofes à unidade, ou seja, 0,9765 e 0,8560, respectivamente, indicando que estão relativamente próximos de alcançar a eficiência técnica.

A análise regional revelou disparidades significativas na eficiência dos hospitais. A região Sudeste apresentou o maior número de DMUs eficientes (três unidades), com destaque para o estado do Rio de Janeiro com duas dessas unidades. Em contrapartida, as regiões Sul e Centro-Oeste não apresentaram nenhuma DMU eficiente. A eficiência observada nas regiões mais bem posicionadas sinaliza que as DMUs nelas localizadas possuem melhores condições para otimizar os insumos disponíveis e transformá-los em resultados efetivos.

Sob outro ângulo, a situação encontrada nas regiões Sul e Centro-Oeste desperta preocupação, sobretudo considerando a existência de nove hospitais universitários nessas regiões, administrados pela EBSEH. A propósito, todos os hospitais das regiões Centro-Oeste



e Sul examinados, revelaram ineficiência forte, com escores inferiores a 0,6 na assistência à saúde.

Os *benchmarks* identificados no estudo desempenham um papel relevante no processo de avaliação, pois permitem que as unidades ineficientes neles se espelhem como modelo de referência. O HC-UFU destacou-se como o principal hospital de referência, servindo como benchmark para 22 unidades, seguido pelo HC-UFPE, que foi paradigma para 18 hospitais. Esses resultados indicam que as melhores práticas adotadas por essas unidades podem ser replicadas pelos hospitais ineficientes, com vistas a promoção de melhorias na eficiência.

Constatou-se, por meio do modelo econométrico de Tobit, que os ativos fixos e a despesa total executada influenciaram fortemente a eficiência dos hospitais examinados. Todavia, a força de trabalho e os investimentos em equipamentos e material permanentes não se mostraram estatisticamente relevantes. Consequentemente, os hospitais com maior infraestrutura física e tecnológica e com maior capacidade de converter os recursos orçamentários em produção assistencial, tendem a ser mais eficientes na assistência à saúde. No que tange às variáveis regionais, os resultados indicaram que o nordeste, centro-oeste e sudeste apresentaram, em média, eficiência na assistência inferior à da região de referência (norte). Contudo, não foram encontradas evidências estatísticas de diferença de eficiência na assistência à saúde da região sudeste em relação à região de referência.

Os achados deste estudo se conectam com a Teoria das Finanças Públicas, especialmente no que concerne à alocação eficiente dos recursos pelo Estado, com vistas ao bem-estar da população. O alto número de hospitais ineficientes indica falhas no processo de destinação e conversão dos recursos em serviços assistenciais. De outro giro, os resultados negativos mensurados apontam, ainda, para uma inadequação na alocação dos recursos públicos para gestão terceirizada dos hospitais por intermédio da empresa pública EBSEH, considerando o elevado número de hospitais ineficientes geridos pela citada empresa.

Vale destacar que os escores e as determinantes de eficiências apurados nesta pesquisa não representam juízos absolutos de desempenho, pois podem sofrer oscilações, a depender do conjunto de variáveis selecionadas, da orientação do modelo DEA adotado (CCR ou BCC), bem como do ano ou do período de apuração.

Dentre as limitações enfrentadas neste estudo, destacam-se as dificuldades para obtenção e interpretação dos dados disponibilizados junto ao SUS, aos hospitais e à EBSEH. Naquele, embora o conjunto de informações de interesse dos pesquisadores seja robusto e consiste, o processo para obtenção (extração junto ao portal) e posterior manuseio é complexo e demorado. Por outro lado, a ausência de padronização plena dos dados nos relatórios de gestão dos hospitais respectivos e no site da EBSEH, inclusive quanto ao caminho (*link* de acesso), dificultaram sobremaneira a organização e análise dos dados.

Por fim, este trabalho contribui para ampliação da literatura científica no contexto dos hospitais universitários e pode servir de referência para novos estudos, correlatos ao tema investigado. Ademais, fornece evidências concretas e atualizadas sobre a eficiência dos hospitais universitários na assistência à saúde. Nessa direção, pode colaborar para o aperfeiçoamento das escolhas dos gestores durante o processo de alocação dos recursos públicos, bem como para melhorias da eficiência dessas entidades a partir da utilização de práticas adotadas pelos benchmarks identificados neste estudo.



Referências

BARBOSA, F.C., & FUCHIGAMI, H.Y. **Análise Envoltória de Dados**. Teoria e Aplicações, 1. ed. Itumbiara, MG: Ulbra, 2018.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/lei/L14822.htm. Acesso em: 15 nov. 2025.

BRASIL. **Lei n. 14.822**, de 22 de janeiro de 2024. Estima a receita e fixa a despesa da União para o exercício financeiro de 2024. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/lei/L14822.htm. Acesso em: 18 fev. 2026.

BRASIL. **Resolução n. 510**, de 7 de abril de 2016. Dispõe sobre normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Disponível em: Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016 — Conselho Nacional de Saúde. Acesso em: 18 nov. 2025.

DERMINDO, M.P., GUERRA, L.M., & GONDINHO, B.V.C. O conceito eficiência na gestão da saúde pública brasileira: Uma Revisão Integrativa da Literatura. **Journal of Management & Primary Health Care**, 2020; 12: e11. DOI: <https://doi.org/10.14295/jmphc.v12.972>. Disponível em: <https://www.jmphc.com.br/jmphc/article/view/972/887>. Acesso em: 20 nov. 2025.

EBSERH. Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares. **Relatório de Administração**. Brasília: EBSERH, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/ebserh/-pt-br/transparencia/RelatoriodeAdministracaodaEbserh2024.pdf>. Acesso em: 20 out. 2025.

FARIA, F.P, JANNUZZI, P.M, & SILVA, S.S.J. Eficiência dos gastos municipais em saúde e educação: uma investigação através da análise envoltória no estado do Rio de Janeiro. **Revista de Administração Pública**, 42 (1) Rio de Janeiro 42(1):155-177, jan./fev., 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-76122008000100008>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rap/a/zNQqrdqspLTChSzHTvW3Hbs/?lang=pt>. Acesso em: 20 out. 2025.

GARMATZ, A., VIEIRA, G.B.B.V., & SIRENA, S.A. Avaliação da eficiência técnica dos hospitais de ensino do Brasil utilizando a análise envoltória de dados. **Ciência & Saúde Coletiva**, 26 (Supl. 2): 3447-3457, dez./2019. Doi: <https://doi.org/10.1590/1413-81232021269.2.34632019>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/3R8qPVLf3z789dgDPWGkvzJ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 out. 2025.

GROSSKOPF, S., MARGARITIS, D., & VALDAMINS, V. The effects of teaching on hospital productivity. **Socio-Economic Planning Sciences** 35, Issue 3, set./2001. DOI:



[https://doi.org/10.1016/S0038-0121\(01\)00006-4](https://doi.org/10.1016/S0038-0121(01)00006-4). Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0038012101000064?via%3Dihub>
Acesso em: 18 nov. 2025.

LINS, M.E., LOBO, M.S.C., SILVA, A.C.M., FISZMAN, R., & RIBEIRO, V.J.P. O uso da Análise Envoltória de Dados (DEA) para avaliação de hospitais universitários brasileiros. **Ciência & Saúde Coletiva**, 12 (4):985-998, ago./2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000400020>. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/csc/a/js9bgJgNzvWW8WtJCgKmJ9s/?lang=pt>. Acesso em: 18 nov. 2025.

LOBO, M.S.C., SILVA, A.C.M., LINS, M.P.E., & FISZMAN, R. Impacto da reforma de financiamento de hospitais de ensino no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, 43 (3): 437-45. jun./2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102009005000023>. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/rsp/a/kzMdcX3JX7SQYMRrZcWMWXC/?lang=pt>. Acesso em: 18 nov. 2025.

MARCONI, M.A., & LAKATOS, E.M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARZZONI, D. N. **Gasto Público com Educação Básica: Aplicação do Método DEA para Avaliar (In) Eficiência dos Estados**. 2023. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande – MS, 2023.

MUSGRAVE, R.A., & MUSGRAVE, P.B. **Public Finance In Theory And Practice**, 5. Ed. ISBN 0-07-1 00227-8, 1989.

OLIVEIRA, L.M.L., CORRÊA, D.M.M.C., SOARES, L.S., & LINHARES, E.R. Eficiência relativa dos hospitais universitários federais brasileiros. **Revista Controle**, v. 21, n. 1, p. 40-75, jan./jun., 2023. DOI: <https://doi.org/10.32586/rcda.v21i1.817>. Disponível em:
<https://revistacontrole.tce.ce.gov.br/index.php/RCDA/article/view/817>. Acesso em: 18 nov. 2025.

RODRIGUES, I. Análise Envoltória de Dados na Avaliação de Hospitais Públicos: Um Estudo Sobre a Eficiência dos Hospitais Públicos Regionais do Distrito Federal. **Revista de Administração Hospitalar e Inovação em Saúde**, vol. 19, n. 5, out./dez., 2022. DOI: <https://doi.org/10.21450/rahis.v19i5.7555>. Disponível em:
<https://revistas.face.ufmg.br/index.php/rahis/article/view/7555>. Acesso em: 18 nov. 2025.

SAVIAN, M. P. G.; BEZERRA, F. M. Análise de eficiência dos gastos públicos com educação no ensino fundamental no estado do Paraná. **Revista Economia & Região**, vol. 1, n.1, jan./jul., 2013. DOI: 10.5433/2317-627X.2013v1n1p26. Disponível em: Vista do Análise de eficiência dos gastos públicos com educação no ensino fundamental no estado do Paraná. Acesso em: 18 fev. 2026.

SOUZA, M.F. A., & MACEDO, M.A.S. Análise de Desempenho Contábil-Financeiro no Setor



Bancário Brasileiro Por Meio da Aplicação da Análise Envoltória de Dados (DEA). **Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos**, 6(2):81-100, mai./ago., 2009. DOI: 10.4013/base.2009.62.01. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=337228638002>. Acesso em: 18 nov. 2025.

YILDIRIM, C., KACAK, H., YILDIRIM, S., & KAVUNCUBASI, S. Comprehensive Efficiency Assessment of Turkish Teaching Hospitals: Technical, Pure Technical and Scale Efficiencies with Data Envelopment Analysis. **Journal of Applied Business and Economics** Vol. 21(3), jul./2019. DOI: <https://doi.org/10.33423/jabe.v21i3.2087>. Acesso em: 18 fev. 2026.