

## INFLUÊNCIAS DA EXECUÇÃO ORÇAMENTÁRIA NA GESTÃO DE HOSPITAIS MILITARES

## INFLUENCES OF BUDGETARY EXECUTION ON THE MANAGEMENT OF MILITARY HOSPITALS

## INFLUENCIAS DE LA EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA SOBRE LA GESTIÓN DE HOSPITALES MILITARES

**Jefferson Davi Ferreira dos Santos**

Fucape Business School  
davi.ferreira@marinha.mil.br

**Silvania Neris Nossa**

Fucape Business School  
silviananossa@fucape.br

**Felipe Storch Damasceno**

Fucape Business School  
fdamasceno@fucape.br

**Aridelmo Teixeira**

Fucape Business School  
aridelmo@fucape.br



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Creative Commons Attribution License  
This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License  
Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Creative Commons Attribution License

## RESUMO

Em razão das limitações de recursos e do aumento da demanda por políticas públicas, a temática da eficiência tem sido bastante pesquisada nos âmbitos privado e público. Nesse contexto, este trabalho tem o propósito de mensurar o nível de eficiência dos Hospitais Militares brasileiros e analisar os fatores determinantes de eficiência, focando nas despesas públicas realizadas para a execução da Assistência Médico-Hospitalar. Baseando em dados do Senado Federal e das Forças Armadas brasileiras, aplicou-se o método de Análise Envoltória de Dados na mensuração do grau de eficiência no consumo de insumos de cada unidade hospitalar, no período de 2014 a 2018. Na sequência passou-se à análise de regressão Tobit, por meio da qual foram determinados os fatores que mais favoreceram para o nível de eficiência de cada hospital. Os resultados auxiliam a tomada de decisão pelos gestores públicos e mostram a influência positiva das despesas de capital em relação à eficiência hospitalar, com o intuito de promover a eficiência dos recursos em prol da saúde das pessoas.

**Palavras-chave:** Eficiência. Despesa pública. Sistema de Saúde Militar.

## ABSTRACT

Due to resource limitations and the increased demand for public policies, the theme of efficiency has been extensively researched in the private and public spheres. In this context, this work aims to measure the level of efficiency of Brazilian Military Hospitals and to analyze the determining factors of efficiency, focusing on public expenses incurred for the execution of Medical-Hospital Assistance. Based on data from the Federal Senate and the Brazilian Armed Forces, the Data Envelopment Analysis method was applied to measure the degree of efficiency in the consumption of inputs of each hospital unit, in the period from 2014 to 2018. Subsequently, the Tobit regression analysis was carried out through which the factors that most favored the efficiency level of each hospital were determined. The results help decision making by public managers and show the positive influence of capital expenditures in relation to hospital efficiency, in order to promote resource efficiency in favor of people's health.

**Keywords:** Efficiency. Public expenditure. Military Health System.

## RESUMEN

Debido a las limitaciones de recursos y la mayor demanda de políticas públicas, el tema de la eficiencia ha sido ampliamente investigado en los ámbitos público y privado. En este contexto, este trabajo tiene como objetivo medir el nivel de eficiencia de los Hospitales Militares brasileños y analizar los determinantes de la eficiencia, enfocándose en los gastos públicos incurridos para la ejecución de la Asistencia Médico-Hospitalaria. Con base en datos del Senado Federal y de las Fuerzas Armadas de Brasil, se aplicó el método de Análisis Envoltorio de Datos para medir el grado de eficiencia en el consumo de insumos de cada unidad hospitalaria, en el período de 2014 a 2018. Posteriormente, se realizó el análisis de regresión Tobit, mediante el cual se determinaron los factores que más favorecieron el nivel de eficiencia de cada hospital. Los resultados ayudan a la toma de decisiones de los gestores públicos y muestran la influencia positiva de los gastos de capital en relación a la eficiencia hospitalaria, con el objetivo de promover la eficiencia de los recursos en favor de la salud de las personas.

**Palabras clave:** eficiencia. El gasto público. Sistema de Salud Militar. Análisis Envoltorio de Datos. Ejecución presupuestaria.

## INTRODUÇÃO

Em razão da grande complexidade do serviço médico e da elevada quantidade de recursos humanos e materiais envolvidos, a mensuração do nível de eficiência dos hospitais tem sido alvo de inúmeros estudos (SOUZA; SCATENA, 2010). Essa complexidade também foi abordada por Mintzberg (1995), quando mencionou os diferentes níveis de formação dos empregados atuantes no ambiente

hospitalar, que prestam serviços bem específicos e primordiais na manutenção da vida.

A importância da análise da eficiência hospitalar é justificada, visto que é um parâmetro econômico vinculado, tanto no aumento da prestação de serviço, quanto na qualidade de vida da sociedade em geral (NUNES; HARFOUCHE, 2015). No âmbito da saúde pública, a questão de escassez de recursos mencionada por Malik e Teles (2001) torna-se mais perigosa quando associada aos altos custos de operação e às insuficientes fontes de recursos para uma adequada prestação de serviços de atendimento (MARINHO, 2003; MILLS; SPENCER, 2005; CARVALHO, 2007).

Outra grande preocupação no âmbito civil e militar é a limitação orçamentária federal até 2036, pela aprovação da Emenda Constitucional nº 95/2016, além das projeções dos gastos médicos, que cresceram demasiadamente em virtude da mudança do perfil demográfico brasileiro, e do aumento da Variação dos Custos Médico-Hospitalares (VCMH) em índices superiores ao da inflação média oficial, IPCA, conforme alertado pelo Instituto de Estudos de Saúde Suplementar (2019). Esses cenários tendem a majorar os gastos sociais na área da previdência e saúde, conjuntamente com os recursos para áreas, como a Defesa Nacional, que estão mais propensos a uma redução (ROSSI; DWECK, 2016).

Embora compartilhem dos princípios basilares da cultura militar, as 43 unidades de saúde sob gestão militar prestam serviços a cerca de 2,4 milhões de pessoas e estão dispostas em diversos contextos socioeconômicos ao longo do Brasil (JORGE *et al.*, 2013). Esses diferentes ambientes exigem uma adoção de planos individuais, que também estejam integrados com os demais elementos do Sistema, a fim de racionalizar o trabalho e avaliar o desempenho de cada organização (JORGE *et al.*, 2013). Para Jorge *et al.*(2013) essa integração permite uma melhor alocação e gerenciamento de recursos, serviços e pacientes, evitando o aumento dos custos com a terceirização.

Os elementos descritos anteriormente contribuem para uma melhor compreensão e embasamento da avaliação da performance hospitalar, sendo a Análise Envoltória de Dados, conhecida pela sigla DEA, em inglês, uma das técnicas utilizada para esta mensuração. Conforme mencionado por Kirigia *et al.* (2004), a escolha desta ferramenta é uma das mais sugeridas e indicadas, pois possibilita a utilização de diferentes variáveis e unidades de medidas.

Neste contexto, esse trabalho tem como objetivo primário analisar o nível de eficiência técnica dos hospitais militares do Brasil e como objetivo secundário entender as influências da gestão orçamentária no nível de eficiência técnica encontrado. Para atingir esse objetivo, foi implementada uma análise envoltória dos dados (DEA), que segundo Kirigia *et al.*(2004) é a metodologia adequada para análise de eficiência. Foram analisados 24 hospitais do Exército e 7 hospitais da Marinha de níveis secundário e terciários (que dispõe de capacidade para realização de cirurgias). A Aeronáutica informou que não tem dados disponíveis para análise.

Assim, essa pesquisa justifica-se pela grande importância e o interesse coletivo do assunto, visto que existe um elevado volume de recursos públicos para tal, uma grande quantidade de pessoas impactadas e envolve órgãos de Estado relacionados à Defesa Nacional. A principal contribuição deste estudo está na análise de eficiência dos hospitais militares dispostos em diferentes regiões do Brasil, a fim de verificar as influências da tomada de decisão de alocação de recursos públicos em determinadas naturezas de despesa.

A averiguação da eficiência é realizada por meio da análise dos *inputs* (quantidade de médicos, leitos e consultórios) e *outputs* (consultas, cirurgias, terapias, diagnoses e complemento da taxa de mortalidade hospitalar) envolvidos no processo de prestação de serviço hospitalar homogêneo e que foram selecionados por meio de uma análise *stepwise*. Após a mensuração do Nível de Eficiência (NiE) dessas organizações, emprega-se um modelo de estimação Tobit, e se estuda as variáveis independentes relacionadas ao nível das despesas inscritas em “Restos a Pagar”, realizadas com capacitação e investimentos. O estimador Tobit é indicado pela variável de eficiência ser truncada inferiormente. Dessa forma, os resultados podem contribuir para uma estipulação de padrões de eficiência (*benchmarking*) e ser mais um elemento de assessoramento na tomada de decisão na alocação dos recursos públicos, a fim de se obter um melhor nível de prestação de serviço médico-hospitalar.

Esse estudo estende as pesquisas de Silva *et al.* (2019) e Souza, Scatena e Kehrig (2017), que realizaram a análise de eficiência de hospitais públicos e privados, embora limitados a algumas regiões do Brasil - região Sul e estado do Mato Grosso, respectivamente; as pesquisas de Jorge *et al.* (2013) e Souza

e Macedo (2008), abordam as análises da eficiência dos Hospitais Navais e da Odontoclínica Central do Exército, respectivamente, mas não aprofundam sobre as questões orçamentárias e cada um dos trabalhos se atém a apenas uma única “Força”. Assim, a contribuição desse estudo está na ampliação do emprego do DEA, ao empregar unidades de todo o território nacional e investigar as influências das tomadas de decisões relacionadas às despesas públicas.

## REVISÃO DA LITERATURA

### A área da saúde e eficiência hospitalar

#### *A área da saúde*

Segundo Katz e Kahn (1975) e Shaw (2003), os hospitais são entidades complexas que realizam atendimento médico e efetuam serviços de diagnoses, tratamentos e atividades de ensino e pesquisa. Como objetivos originários dessas organizações, estão a gestão e otimização dos meios, que possibilita a permanência da prestação do serviço médico-hospitalar (COLAUTO; BEUREN, 2003).

Os hospitais apresentam algumas deficiências, sobretudo quanto aos recursos disponíveis, o que pode depreciar o seu funcionamento e as perspectivas da comunidade envolvida com a unidade (SILVA *et al.*, 2019). O debate da insuficiência de recursos está essencialmente conectado à qualificação dos serviços afetos à área de saúde (MARINHO, 2003; MILLS; SPENCER, 2005; AREIAS, 2021), setor esse onde a falta de equilíbrio financeiro é constante, em razão de os custos serem elevados e as receitas insatisfatórias (MALIK; TELES, 2001; MILLS; SPENCER, 2005).

A construção de um sistema de saúde, no âmbito militar, apresenta profissionais e instalações próprias, assim está relacionada à imprescindível manutenção da higiene física da tropa e à limitação da delegação total do serviço hospitalar a terceiros, seja pelo custo ou pela necessidade de maior controle médico (JORGE *et al.*, 2013). Dessa maneira, o sistema de saúde militar emprega diversos especialistas da saúde, assim como a utilização de insumos de cirurgias, consultas e exames, como produto (JORGE *et al.*, 2013).

A limitação de recursos mencionada por Malik e Teles (2001) e Mills e Spencer (2005), também ocorre no meio militar e influencia a tomada de decisão quanto ao tratamento médico (JORGE *et al.*, 2013; RAFAEL; LOPES, 2019). A título de exemplo, a depender dos custos e da complexidade da doença, a Marinha pode decidir em optar por translocar o paciente para o Hospital Naval Marcílio Dias, no Rio de Janeiro, para a realização do tratamento clínico ou cirúrgico (JORGE *et al.*, 2013).

Em face das limitações de recursos apresentadas, a mensuração da eficiência e da performance das unidades do sistema de saúde militar tem ganhado relevante importância (CARVALHO, 2007; JORGE *et al.*, 2013). Tal avaliação se propõe a aperfeiçoar a alocação de recursos, além de revelar quais unidades são ineficientes e constatar os procedimentos que carecem de melhorias, o que incentiva uma prestação de serviço de profissionais com nível superior completo e conseqüentemente, com uma melhor eficácia (CARVALHO, 2007; JORGE *et al.*, 2013).

#### *A eficiência hospitalar e a análise envoltória de dados (DEA)*

No processo de gestão hospitalar, é essencial o emprego de algumas estratégias, estratégias estas que precisam estar alinhadas com a estrutura organizacional, de maneira que seja possível concretizar uma análise de comportamento, nas mais diferentes situações. No que se diz respeito às ações estratégicas de melhoria, o hospital precisa dar prioridade aos investimentos para a implementação de iniciativas com maior impacto e menor grau de complexidade (OLIVEIRA; SCHILLING, 2011).

Um dos métodos utilizados na análise de eficiência nas unidades de saúde é a Análise Envoltória de Dados - DEA. Em prol de uso mais racional e eficiente dos recursos públicos, esse método tem sido empregado por diversos pesquisadores em diferentes países (Stefko *et al.*, 2018). No Brasil, Marinho

(2003) e Souza (2006) abordaram sobre a análise de eficiência de 74 hospitais municipais fluminenses, considerando variáveis *inputs* (quantitativo de leitos e consultórios) e variáveis *outputs* (quantidade de internações, procedimentos realizados e taxa de mortalidade). Como resultado, o estudo verificou que os hospitais apresentaram nível mediano de eficiência e que havia problemas na quantidade de procedimentos e na taxa de mortalidade, sendo que esse último parâmetro poderia ser mais bem gerenciado e evitado pela administração hospitalar.

Diniz e Lima (2016) e Lima e Diniz (2013) empregaram procedimento similar para aferir a eficiência das cortes judiciais estaduais, enquanto Oliveira e Bezerra (2018) analisaram a eficiência dos Ministérios Públicos das unidades federativas. Entretanto, cabe mencionar que ainda existem poucos estudos sobre a gestão dos hospitais militares empregando a metodologia DEA, tais como Jorge *et al.* (2013) que analisaram a eficiência de sete Hospitais Navais brasileiros e Souza e Macedo (2008) que avaliaram a eficiência da Odontoclínica Central do Exército.

Diversos são os *inputs* e *outputs* considerados na análise de eficiência hospitalar, e os sacrifícios realizados na prestação do serviço são levados em consideração no momento de determinar a relevância da análise de cada item. Conforme mencionado por Kirigia *et al.* (2004), entre os principais *inputs* da área hospitalar estão a quantidade de leitos, consultórios e médicos, enquanto a quantidade de cirurgias e consultas seriam exemplos clássicos de *outputs*.

A Análise Envoltória de Dados (DEA) neste estudo busca estabelecer um índice de estimação de eficiência entre variáveis de insumos (*input*) e produtos (*output*). Essa avaliação possibilita uma análise das unidades, classificando as que apresentam eficiência e ineficiência. Segundo Peña (2008), os modelos da metodologia DEA têm como objetivo a otimização, ou seja, a redução dos *inputs*, conservando o padrão similar de *outputs*, ou um aumento dos *outputs*, com um nível similar de *inputs*. Com o intuito de contribuir com os gestores públicos no processo decisório, Stefko, Gavurova e Kocisova (2018) analisaram a eficiência do sistema público hospitalar da Eslováquia, relacionada ao investimento de tecnologias médicas e encontraram um aumento gradual do número dessas tecnologias (equipamentos de ressonância, tomógrafos e outros) não impactou significativamente na eficiência das unidades de saúde. O outro resultado encontrado por Stefko *et al.* (2018), foi que o tempo tem efeito na eficiência estimada nas regiões, em outras palavras, nas localidades que tinham variáveis com baixos valores ao longo do tempo, foram alcançados um maior nível de eficiência.

### ***Despesa de capacitação***

Muitos são os motivos que levam uma organização hospitalar a obter eficiência em sua gestão, como as determinantes orçamentárias, que são essenciais, questão relevante para hospitais privados e públicos. Nesse sentido, Sá (2009) afirma que isso ocorre no setor público, em razão de os gestores competirem por recursos capazes de gerar uma vantagem competitiva. Assim, são considerados quatro elementos fundamentais na eficiência organizacional estratégica dos recursos no setor público: a cultura corporativa, o gerenciamento do sistema de informações, a visão direcionada para o cidadão-usuário e o capital humano (Sá, 2009).

Oliveira e Bezerra (2018) demonstraram a influência da Teoria do Capital Humano e a correlação entre o aprimoramento do capital humano e a eficiência nos Ministérios Públicos Estaduais brasileiros, e não apresentou correlação relevante entre a eficiência, os investimentos em Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) e despesas de capital.

Long *et al.* (2019) abordaram sobre a importância da capacitação médica em ressuscitação de trauma baseado em simulação, com a hipótese de que tal prática melhoraria a eficiência da equipe de trauma-ortopedia. Como resultado da iniciativa, verificou-se diminuição no tempo da realização da tomografia computadorizada. Desse modo, a capacitação foi associada a maior eficiência da equipe de trauma, considerando a diminuição no tempo de diagnóstico, principalmente se pesar que o tempo de permanência no departamento de emergência é um preditor da mortalidade hospitalar após a ocorrência do trauma Long *et al.* (2019).

### ***Índice de despesa de capital (GND4)***

A despesa de capital abrange os dispêndios que contribuem para aquisição ou ainda para a construção de um bem de capital (BEZERRA FILHO, 2017). Os grupos de despesa de capital compreende bens com vida útil, geralmente, superior a dois anos, por exemplo: *softwares*, obras de infraestrutura, equipamentos e materiais permanentes (BEZERRA FILHO, 2017).

No prisma das despesas de capital no setor de saúde, um estudo na Eslováquia, sobre avaliação da eficiência da saúde, relatou que um aumento gradual no número de tecnologias médicas (equipamentos de ressonância, tomógrafos e outros) não impactaram na eficiência global das unidades de saúde (STEFKO *et al.*, 2018). Em posicionamento contrário, Shaw, Seidmann e Whinston (1997) defenderam que uma maior despesa de capital contribuiu com a eficiência organizacional. E de acordo com Santos (2012), investimentos em áreas como a automação fez crescer a produtividade e reduzir custos, entretanto, precisa-se de grandes e permanentes investimentos para sua viabilização.

Leite, Avelar, Alves, Zaniboni e Garcia (2013) abordaram a importância do conhecimento sobre o tempo de vida de equipamentos médico-hospitalares, a fim de contribuir com uma avaliação mais assertiva sobre a conveniência e oportunidade da aquisição de um novo aparelho de alto custo. A viabilidade do investimento deve levar em consideração o tempo de vida útil, o custo de um equipamento novo e o custo da manutenção, que tende a aumentar ao longo do uso, prejudicando a eficiência organizacional (Leite, et al., 2013).

### ***Restos a Pagar (RP)***

Os Restos a Pagar (RP) são despesas empenhadas, não pagas até 31 de dezembro, que corresponde ao final do exercício (BEZERRA FILHO, 2017). Sobre esse tipo de despesa, diversos autores mencionam a grande possibilidade de estarem correlacionadas às dificuldades de planejamento e à execução financeira dos orçamentos vindouros (ALVES, 2011; CAMARGO, 2014; AQUINO; AZEVEDO, 2017).

Alves (2011) expõe que as despesas em Restos a pagar são fortemente relacionadas a gastos por meio da dispensa de licitação. Além disso, tais dispêndios são concentrados e executados de forma pouco eficaz e eficiente no último trimestre do ano, assim como ocorre no tradicional efeito *march madness* ao final do exercício orçamentário americano. Camargo (2014) fez menção ao uso indevido dos Restos a pagar, que reflete na aquisição de itens desnecessários para a sociedade, bem como propicia uma má gestão de contratos e a realização de despesas sem planejamento por meio de dispensa ou inexigibilidade de licitação.

Em análise complementar ao perfil das despesas de RP, Vieira e Santos (2018) mencionaram que a incidência de RP nos dispêndios da categoria de investimento (GND4) limitava o aumento da capacidade do SUS, prejudicando a geração de serviços médicos em nível adequado. Coelho, Santana, Fey e dos Santos (2019) expuseram que a adoção de algumas medidas, como um maior contato com fiscais de contrato, a capacitação aos ordenadores de despesas e o estabelecimento de procedimentos padronizados propiciaram uma redução do nível de inscrição de restos a pagar na Universidade Federal de Santa Catarina período entre 2011 e 2016.

## **METODOLOGIA DE PESQUISA**

Trata-se este estudo de uma pesquisa descritiva em termos de natureza, e apresenta uma abordagem qualitativa e quantitativa, pois busca verificar as características de uma população específica, na qual são relacionadas variáveis que buscam verificar similaridades e discrepâncias, além de fazer uso de métodos quantitativos para o teste de hipótese.

A pesquisa bibliográfica foi realizada a partir de consulta a trabalhos científicos para a composição do referencial teórico. A coleta de dados foi realizada após solicitação via Lei de Acesso à Informação (LAI), nos dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde do Ministério da Saúde e nos

Anuários Estatísticos dos Comandos Militares, assim como a extração de dados da execução orçamentária no sistema Siga Brasil.

A escolha da amostra utilizou o critério de serem hospitais secundários e terciários, que possuem capacidade de realização de cirurgias. Desse modo, a amostra é composta por 24 hospitais do Exército e 7 hospitais da Marinha. Conforme pode-se observar abaixo na Tabela I, o Hospital Naval de Natal (HNNa), entre 2014 e 2017, o Hospital Central da Marinha (HCM) e o Hospital Escola da Academia Militar das Agulhas Negras (HEAMAN) foram excluídos das análises por não possuírem estrutura física para realização de procedimentos cirúrgicos. Os dados dos Hospitais da Força Aérea também não foram analisados, tendo em vista que o órgão respondeu por meio de solicitação via Lei de Acesso à Informação (LAI), em três instâncias distintas, sobre a não disponibilidade dos dados gerenciais dos seus hospitais nos períodos demandados.

**Tabela I - Dados da amostra de Hospitais Militares**

Ano	Quantidade da amostra	Hospitais Militares não considerados na amostra
2014	25	HNNa, HCM, HEAMAN, HGuA, HGuSGC, HGuSM, HGuF, HGuJP e os Hospitais da Força Aérea
2015	30	HNNa, HGuSGC, HCM, HEAMAN e os Hospitais da Força Aérea
2016	28	HNNa, HGuSM, HGuSGC, HCM, HEAMAN e os Hospitais da Força Aérea
2017	28	HNNa, HGuPV, HGuFL, HGuSGC, HCM, HEAMAN e os Hospitais da Força Aérea
2018	30	HCM, HGuSGC, HEAMAN e os Hospitais da Força Aérea
Total	141	-

Fonte: Elaborada pelo autor

Nota: Hospitais militares não considerados na análise por não terem realizado cirurgias no período ou por ausência de dados pelos órgãos oficiais.

A coleta de dados da gestão hospitalar foi obtida por meio dos Anuários Estatísticos de cada uma das Forças Armadas, entre os anos de 2014 e 2018. Outros dados complementares foram requisitados ao governo federal por meio da Lei de Acesso à Informação (LAI), nos casos de informações sociais de caráter geral, a extração de dados foi feita a partir dos *sites* do Ministério da Saúde e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

A ferramenta de Análise Envoltória de Dados (DEA) foi utilizada para calcular o Nível de Eficiência (NiE) dos Hospitais Militares entre os anos de 2014 e 2018, sendo esse o período em que os dados estão mais atualizados e disponíveis. Esta ferramenta se propõe a relacionar *inputs e outputs* em um estimador censurado entre 0 e 1, e determina o nível de eficiência por meio da equiparação entre a performance presente da *Decision Making Units* (DMUs) e a combinação mais eficiente detectada nos outros casos. Tal índice apresenta o valor = 1 (100%) para as unidades mais eficientes, e <1 quando apresentam menor eficiência (PEÑA, 2008).

Sherman e Zhu (2006) apontam que a DEA contrapõe as unidades observando todos os insumos empregados (*inputs*) e os serviços realizados (*outputs*), e representa a razão entre os benefícios alcançados e os meios manipulados. Nessa perspectiva, Lins *et al.* (2007) demonstram que a eficiência de uma DMU é a soma ponderada dos *outputs* dividida pelo somatório ponderado dos *inputs*, e a atribuição dos pesos ocorre sem a influência de quem toma decisões nas unidades. Adicionalmente, Stefko *et al.* (2018) mencionam que a metodologia DEA tem como grande virtude o aumento da discriminação sobre os resultados, especialmente quando aplicado a pequenas amostras, além de permitir a comparação anual dos resultados.

Fitzsimmons e Fitzsimmons (2005) mencionaram que o total de DMU deve ser equivalente a duas vezes a quantidade de *inputs e outputs* a fim de permitir a análise de eficiência pelo DEA. Esse requisito foi cumprido ao se analisar os dados quantitativos de 31 hospitais. Para o cálculo do Nível de Eficiência (NiE) dos HHMM foi utilizado o *software* MAXDEA 8, e com orientação *output*, assim como realizado por (PEÑA, 2008). A orientação ao *output* ocorre com o propósito de maximizar o nível de serviço médico-hospitalar à população. Para a estimação da eficiência por meio do DEA, foi necessário

excluir os dados anuais dos Hospitais Militares que possuíam algum “*missing value*”, seja nos dados de *input* ou dos *output*. Assim, partiu-se de 155 DMU e após a eliminação de *missing value* (14 observações) chegou-se a 141 DMU, ao longo de 5 anos.

As informações sobre a gestão orçamentária dos hospitais foram extraídas do Siga Brasil, que é uma ferramenta disponível no portal do Senado Federal do Brasil, que permitiu analisar a execução das despesas entre os períodos de 2014 a 2018. A organização e a tabulação dos dados ocorreu com auxílio da ferramenta de tabela dinâmica do Excel.

A análise dos determinantes de despesa foi feita a partir da utilização do método de análise de regressão Tobit, robusta, e executada no programa “STATA 16.0”. Essa ferramenta de regressão foi selecionada para evitar estimativas inconsistentes, em razão da variável dependente (“*NiE*”) ser censurada entre 0 e 1 (LONG, 1997). A variável dependente é a taxa de eficiência obtida pelo DEA, calculado por meio do modelo CCR, orientado para o produto, e que será designada “*NiE*”.

Conforme realizado nas análises de Marinho (2003), Souza *et al.* (2017) e Silva *et al.* (2019), o índice de mortalidade foi empregado de forma invertida, complementar à unidade, em razão do foco na redução da taxa de óbitos dentro do ambiente hospitalar, bem como da maximização do *output*.

As variáveis independentes operadas foram selecionadas a partir da definição de características orçamentárias e de gestão que poderiam influenciar na operação dos HHMM, e a partir de dados governamentais disponíveis, as hipóteses foram formuladas.

Hipótese 01: Existe uma relação positiva entre o nível de despesa da capacitação e do nível de eficiência dos HHMM, conforme verificado no estudo de Oliveira e Bezerra (2018) e Long *et al.* (2019). Para investigar a HI foi utilizada a variável de índice Despesa de Capacitação (IND.CAPACITAÇÃO), que representa o volume relativo de despesas de Capacitação efetuadas pela unidade de saúde dentro do exercício orçamentário.

Os seguintes subelementos de execução da despesa que afetam às atividades de capacitação foram considerados: Natureza de Despesa (ND) 33903045 - Aquisição de Material Técnico para Seleção e Treinamento; ND 33903046 - Materiais Bibliográficos; ND 33903948 - Aquisição de Serviço Técnico para Seleção e Treinamento e ND 33903922 - Realização de Congressos e Conferências.

Hipótese 02: Existe uma relação positiva entre o nível de despesa de capital e o nível de eficiência dos HHMM. Para verificação da H2, foi utilizada a variável alusiva à Despesas de Capital (IND.GND4). As despesas de capital foram extraídas, e se selecionou a Categoria Econômica correspondente ao relatório de Despesas Executadas e Liquidadas no portal Siga Brasil do Senado Federal.

Hipótese 03: Existe uma relação negativa entre o nível de despesa inscritas em Restos a Pagar e o nível de eficiência dos HHMM. Para análise da H3, foram utilizados os Índices das despesas inscritas em Restos a Pagar (IND.RP). Esta hipótese se baseia no fato de que o adequado cumprimento do planejamento orçamentário representa maior eficiência organizacional e economicidade (Camargo, 2014; Alves, 2011).

As variáveis de controle utilizadas foram as Taxas de Ocupação (TX.OCUPACAO) e as Taxas de Permanência de leitos (TX.PERMANENCIA), considerando que esses índices estão relacionados à eficiência, como já mencionado por Mateus *et al.* (2015) e Mobley e Magnussen (1998). Além disso, a Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) utiliza esses índices como indicadores de eficiência de programa, conforme o estudo de Schout e Novaes (2007).

A análise de índices como a Taxa de Permanência e Taxa de Ocupação tem grande relevância na área de saúde (Bittar, 1996). Para se obter um sistema realmente eficiente, o hospital deve ser desenhado para ofertar unidades com tamanho adequado e em lugares corretos, assim como a aceitação de todos os pacientes que necessitem serem atendidos e dispensados, assim que obtiverem alta hospitalar (Bittar, 1996).

A variável TX.INATIVOS, corresponde à razão entre a quantidade de militares inativos e a quantidade de beneficiários do sistema de saúde militar. Conforme Pfunter, Wier e Steiner (2006) militares inativos são os componentes da reserva remunerada ou reformados, geralmente com idade superior a 50 anos. A TX.INATIVOS é uma variável de controle que indica uma maior demanda de serviços de saúde pela população com idade superior a 40 anos (Pfunter *et al.*, 2006).

A variável de controle PORTE foi mensurada pelo número de leitos. A inclusão da variável PORTE no modelo ocorreu pois, segundo Silva *et al.* (2019, p. 17): “tendência internacional de que os hospitais de grande porte apresentam maior eficiência no sentido da utilização de sua capacidade potencial instalada e disponibilidade de recursos de natureza diversa”, a partir de uma análise sobre a eficiência de 6 hospitais do Rio Grande do Norte. Em sentido contrário, Jorge *et al.* (2013) não verificaram tal correlação quando analisaram a eficiência de 7 hospitais navais, no período de 2000 a 2008.

A variável de controle de ANOS.ESTUDOS representa os dados quantitativos das pessoas maiores de 25 anos em determinada região, e é pertinente por ser um parâmetro social que provoca efeito positivo na eficiência (SILVA; FARIAS; MARQUES; FREIRE; GUIMARÃES, 2019). A variável de controle DEMOGRAFIA.MEDICA é medida pela razão entre a quantidade de médicos pela quantidade da população em certa unidade federativa. A inclusão da DEMOGRAFIA.MEDICA como variável de controle ocorreu em função dos resultados de ALONSO, MASSENBURG, GALLI, SOBRADO e BIROLINI (2017) que mostra que a concentração e a dispersão de médicos está correlacionada à dificuldade do recrutamento de recursos humanos especializados, das condições de vida e da efetiva acessibilidade do direito à saúde (ALONSO; MASSENBURG; GALLI; SOBRADO; BIROLINI, 2017).

A variável de controle INDND92 corresponde ao nível de Despesas de Exercício Anterior, oriundas de compromissos de momento precedente ao pagamento, sem que tenha havido a devida alocação de recurso orçamentário à época (BEZERRA FILHO, 2017, p.195). Um estudo sobre as Despesas de Exercício Anterior de 27 Estados do Brasil, de 2006 a 2015, concluiu que o uso desse procedimento de execução orçamentária, que seria de caráter excepcional, estaria sendo realizado para solucionar desequilíbrios orçamentários, contribuindo para a desmoralização desse instrumento de planejamento de finanças públicas, e, conseqüentemente, da eficiência do gasto governamental (SILVA; BATISTA; NASCIMENTO, 2017).

Na Figura I, apresentam-se, as variáveis *inputs e outputs* que foram envolvidas na mensuração do Nível de Eficiência dos Hospitais Militares por meio do método de análise envoltória de dados. A seleção dessas variáveis foi realizada por intermédio da análise *stepwise*, em que buscou verificar e reduzir a quantidade de variáveis do nível de correlação com as demais. Após a seleção das variáveis, a Equação (I) demonstra os determinantes de eficiência.

$$NiE_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{IND.CAPACITACAO}_{it} + \beta_2 \text{IND.GND4}_{it} + \beta_3 \text{IND.RP}_{it} + \beta_4 \text{IND.ND92}_{it} + \beta_5 \text{DEMOGRAFIA.MEDICA}_{it} + \beta_6 \text{PORTE}_{it} + \beta_7 \text{ANOS.ESTUDOS}_{it} + \beta_8 \text{TX.OCUPACAO}_{it} + \beta_9 \text{TX.PERMANENCIA}_{it} + \beta_{10} \text{TX.INATIVOS}_{it} + \varepsilon \quad (I)$$

Figura I: Variáveis Empregadas na Análise Envoltória de Dados

Identificação	Espécie da Variável	Descrição da Variável	Fonte	Referencial Bibliográfico
LEITOS	Input	Quantidade de leitos em operação no exercício	Anuários de dados das Forças Armadas	Mobley e Magnussen (1998), Kirigia <i>et al.</i> (2004); Souza <i>et al.</i> (2010); Marinho (2001); Souza <i>et al.</i> (2017); Mateus <i>et al.</i> (2015); Jorge <i>et al.</i> (2013); Silva <i>et al.</i> (2019).
CONSULTORIOS	Input	Quantidade de consultórios em operação no exercício		
MEDICOS	Input	Quantidade de Médicos nos registros		
C.MORT	Output	Valor invertido (complementar) da taxa de mortalidade hospitalar (1 menos a Taxa de Mortalidade)	Anuários de dados das Forças Armadas e Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde	Marinho (2001); Souza <i>et al.</i> (2017); Silva <i>et al.</i> (2019).
CIRURGIAS	Output	Quantidade de procedimentos cirúrgicos executados no exercício		
CONSULTAS	Output	Quantidade de consultas realizadas no exercício		
TERAPIAS	Output	Quantidade de terapias realizadas no exercício		
DIAGNOSES	Output	Quantidade de diagnoses realizadas no exercício		

Fonte: Elaborada pelos autores.

## RESULTADOS

### Estatística descritiva das variáveis da análise do nível de eficiência

A Tabela 2 apresenta a estatística descritiva das variáveis *input* e *output* em estudo. Os 31 HHMM resultaram em 155 observações e depois de excluídos os *missing values* resultou em 141 observações durante os 5 anos de análise. A Tabela 2 apresenta a estatística descritiva das variáveis *input* e *output* em estudo.

Tabela 2 - Estatística descritiva das variáveis da DEA

Variável	Tipo de Variável	Mínimo	Médio	Máximo	Desvio Padrão	p25	p50	p75
CONSULTORIOS	Input	3	63,80851	936	121,5297	10	19	38
LEITOS	Input	6	157,4823	3502	362,4556	29	45	87
MEDICOS	Input	3	26,60993	165	28,81338	11	20	30
CIRURGIAS	Output	40	2699,277	15344	3367,786	522	1405	3681
CONSULTAS	Output	897	62936,11	405136	79354,23	24946	40749	60309
CMORT	Output	0,842566	0,955638	1	0,0341733	0,9328	0,95897	0,985849
TERAPIAS	Output	1398	24701,69	167159	31512,11	7970	14871	28584
DIAGNOSES	Output	0	129688,1	2918886	490738,5	1920	10822	54443

Fonte: Elaborada pelos autores

Nota: 1- Estatística Descritiva das Variáveis empregadas na análise envoltória de dados, conhecida como DEA, em inglês. 2 - C.MORT representa a taxa de complementar da taxa de mortalidade hospitalar e foi concebida para realização do DEA.

Na Tabela 2, pode-se conferir que alguns hospitais tiveram um incremento considerável na capacidade e nos serviços prestados ao longo do período de análise. Essa situação de melhoria de infraestrutura das unidades foi admitida através de uma alocação quase que constante e crescente de recursos, com uma média de R\$ 4 milhões por unidade hospitalar, excetuando o ano de 2015, período em que houve a redução dos valores aplicados, devido à restrição financeira que ocorreu em todos os órgãos da Administração Pública Federal.

No período da amostragem, observou-se que o Hospital Naval de Recife (HNRe) apresentou o pior resultado em comparação aos demais Hospitais Navais (HN). Essa situação apresentada pelo HNRe pode ser em parte justificada pela unidade que possuía uma taxa de mortalidade hospitalar superior a 7%, enquanto que o HNLa era inferior a 2%.

Verificou-se que o mesmo observado por Stefko *et al.* (2018) ocorreu na presente pesquisa, os resultados da análise DEA demonstraram dependência indireta entre os valores das variáveis ao longo do tempo e entre os resultados da eficiência estimada. Esse fato pode ser observado principalmente em hospitais de menor porte, como os situados no Rio Grande do Sul, a exemplo os Hospitais de Guarnição de Alegrete (HGuA), Bagé (HGuB) e Santiago (HGuS). De forma a complementar esta pesquisa, foi também empregado o modelo BCC para verificar o comportamento de retornos não constantes de escala. Entretanto, o resultado após a regressão dos dados foi insuficiente e inválido por apresentar um R2 negativo.

### Estatística descritiva das variáveis da análise de regressão

Após a análise da eficiência técnica por meio do DEA, a Tabela 3 expõe a estatística descritiva das variáveis que são objeto da regressão, assim há uma melhor compreensão e verificação dos pressupostos.

Tabela 3 - Estatística Descritiva Das Variáveis Do Modelo TOBIT

Variável	Mín.	Média	Máx.	Desvio Padrão	p25	p50	p75
NiE	0,17865	0,788533	1	0,243396	0,615964	0,9149282	1

Continua

	Conclusão						
IND.CAPACITACAO	0	0,00034	0,00902	0,001084	0	0,0000656	0,000238
IND.GND4	0	0,04372	0,39202	0,058866	0,01020	0,027771	0,05396
IND.RP	0	0,18473	0,97335	0,183513	0,06189	0,131578	0,23646
IND.ND92	0	0,02519	0,364802	0,065403	0	0	0,00009
ANOS.ESTUDOS	6,68	8,61434	11,4	1,089782	7,78	8,5	9,28
DEMOGRAFIA.MEDICA	0,7601	1,75602	3,32301	0,653927	1,19629	1,651334	2,33815
PORTE	6	153,979	3502	357,9949	29	45	77
TX.OCUPACAO	0,0559	0,49419	1,68446	0,270424	0,30995	0,472640	0,63606
TX.PERMANENCIA	1,125	6,26548	15,4420	2,75862	4,25730	5,800664	8,25339
TX.INATIVOS	0,0020	0,16246	0,34888	0,048737	0,13359	0,162119	0,18368

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota: Número de observações: 141. Nível de Eficiência (NiE); Índice de despesa relativa de capacitação (IND.CAPACITACAO); Índice de despesa relativa em Grupo Natureza 04 – Investimentos (IND.GND4); Índice de despesa relativa inscrita em Restos a Pagar (IND.RP); Índice de despesa relativa à Natureza de Despesa 92 - Exercício de anos anteriores (IND.ND92); Índice de anos de estudos na Unidade da Federação (ANOS.ESTUDOS); Índice médicos por população – 1.000 pessoas (DEMOGRAFIA.MEDICA); Mensuração do porte hospitalar (PORTE).

Ao se analisar a Tabela 3, observa-se que os índices relativos à alocação de recursos em capacitação e investimento são baixos em relação, por exemplo, ao Hospital Albert Einstein, que planejava investir 2,4 bilhões de reais em cinco anos, montante esse equivalente a um ano de receita líquida (KOIKE, 2017). No percentil 75 são raros os casos das unidades que conseguem alocar 5% em investimentos. A aplicação constante de recursos nessas áreas é fundamental para aumentar a capacidade e a oferta de novos tratamentos e diagnoses para uma demanda potencial de pacientes, que tende a crescer por diversos motivos estruturais já mencionados (Santos, 2012).

A variável referente à taxa de inativos (TX.INATIVOS) apresentou uma média aproximada de 16% dos beneficiários, bem próxima ao percentil 50 (Tabela 3). Entretanto, faz-se importante alertar sobre o envelhecimento da população brasileira e a consequente inversão da pirâmide demográfica. Tal alerta pode ser ratificado quando hospitais apresentam uma demanda dos inativos equivalente a quase um terço, e torna urgente o planejamento da ampliação da capacidade e da oferta de serviços médicos mais direcionados para a população mais idosa, segundo Pfunter *et al.* (2013) (Tabela 3).

As variáveis da Tabela 3 apresentam baixo valor de desvio-padrão, com exceção da variável PORTE. Em consonância ao recomendado por Barnett e Lewis (1994), e com o intuito de que a variância não interfira na análise, foi realizada a *winsorização* da variável, que compreendeu o ajuste dos percentis 1 e percentis 99, mitigando assim, os efeitos dos *outliers*.

### Resultado da estimação tobit e efeito marginal

Para o teste das hipóteses foi utilizado o estimador TOBIT, que estima por máxima verossimilhança. Conforme mencionado por Long (1997), a regressão Tobit é a mais adequada para esse estudo em razão da limitação dos valores da variável dependente, que se situa entre 0 e 1. O modelo utilizado fez uso da ferramenta de robustez - VCE(R) - para evitar problemas de heterocedasticidade dos resíduos.

Na Tabela 4 são apresentados os resultados relativos ao teste de hipóteses.

Tabela 4 - Estimação Tobit e efeito Marginal

		Estimação Tobit		Efeito Marginal	
	Hipótese	Coefficiente	P>t	dy/dx	P>z
NIE	H1	-2,992164	0,883	-2,127205	0,883
INDCAPACITACAO	H2	1,120292	0,000***	0,7964444	0,000***
INDGND4	H3	-0,0450722	0,983	0,0015437	0,983
INDND92	-	1,003549	0,000***	0,9707062	0,000***
DEMOGRAFIAMEDICA	-	0,0451969	0,435	0,024973	0,433
PORTE	-	-0,000380	0,000***	-0,0002786	0,000***

Continua

					Conclusão
ANOSESTUDOS	-	-0,0076658	0,986	0,0003521	0,986
TXOCUPACAO	-	-0,0795667	0,78	-0,0149111	0,78
TXPERMANENCIA	-	-0,0052352	0,405	-0,0043458	0,405
TXINATIVOS	-	0,2282701	0,51	0,1957846	0,509
Constante	-	0,7761273	0,007		
var(e.NIE)	-	0,0418118	-		
R2	-	5,4317	-	-	-
VIF Médio	-	-	1,61	-	-
Anderson-Darling Z Test (Normality)	-	-	0,9777	-	-
Durbin Watson	-	-	0,2144	-	-
ARCH Test	-	-	0,6809	-	-

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota: a) Significância estatística a 10%(\*), 5%(\*\*) e 1% (\*\*\*) b) Os índices foram calculados pela razão entre as despesas realmente efetivadas em dada classificação e as despesas totais efetuadas por determinado hospital em certo ano; c)  $dy/dx$  é a derivada de y em relação a x, representando a taxa de variação de y em relação a x. d) F( 10, 131) da estimação Tobit = 14,98. e) Resultados da regressão Tobit e do Efeito Marginal no STATA estão disponíveis nos APÊNDICES D e E, respectivamente; f) Mensuração da dimensão hospitalar é realizada pela variável "PORTE". g) ARCH Test: Teste LM *Autoregressive Conditional Heteroskedasticity* (ARCH).

Na Tabela 4, consta a análise do *Variance Inflation Factor* (VIF), ferramenta para verificação de eventual problema de multicolinearidade, mas pode-se afirmar que este modelo cumpre o pressuposto, pois o VIF médio foi igual a 1,61 e variável com maior VIF (ANOS.ESTUDOS) apresentou o valor igual a 3,02. Verificou-se também os demais pressupostos, como o de normalidade, por meio do Teste de Anderson-Darling, e da não autocorrelação dos resíduos das variáveis, por meio do Teste de Durbin Watson. De acordo com os parâmetros de Larson e Farber (2007), as correlações das variáveis testadas foram fracas ou não significantes.

Por um lado, as hipóteses referentes à relação entre a eficiência hospitalar e o nível das despesas de capacitação (H1) e de inscrição em restos a pagar (H3) não foram significativas estatisticamente. Por outro lado, o nível de despesas de capital (H2) apresentou relação estatisticamente positiva (Tabela 4).

A análise do efeito marginal permite concluir que o aumento de uma unidade do índice de despesa de capital representaria aumento de 0,7964 no nível de eficiência, desde que mantidas todas as outras variáveis (Tabela 4). Dessa forma, fica denotada a grande influência da alocação de recursos em despesa de capital na eficiência hospitalar (Tabela 4). Neste estudo foi demonstrada a influência das despesas de capital na eficiência hospitalar, e confirma as pesquisas de Shaw, Seidmann e Whinston (1997) e Santos (2012). Tal situação pode ser bem ilustrada no Hospital Central do Exército, que, de 2014 a 2018, teve dispêndios efetivos de R\$ 19 milhões de reais em despesas de capital. O montante executado permitiu ampliar a capacidade de diagnoses e de terapias em mais de 800% e 67%, respectivamente, durante o referido período (Tabela 4).

Embora tenha sido constatado que o aumento do nível de despesa de capital foi positivo na eficiência das unidades, é fundamental alertar que não basta a mera alocação de recursos. Conforme relatado por Vieira e Santos (2018) e Coelho *et al.* (2019), o gerenciamento adequado das despesas públicas com um maior controle e da capacitação dos agentes responsáveis de obtenção, que abrange da licitação à gestão de suprimentos, tem relevante influência prática, pois, em caso contrário, o dinheiro empregado representaria apenas números sem reflexos na realidade.

Quanto à variável de controle INDND92, foi observada que a mesma obteve resultado contrário ao sentido esperado. Tal cômputo não deve ser considerado como uma forma de incentivo ao aumento do nível desse tipo de despesa, pois representa uma excepcionalidade orçamentária e prejudica o fiel cumprimento do planejado e autorizado pelo legislativo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi identificar as influências da gestão orçamentária na eficiência dos Hospitais Militares. Além disso, em segundo momento, pôde-se apresentar e responder as hipóteses de correlação entre a eficiência hospitalar e os níveis de inscrição em Restos a Pagar, e entre a alocação relativa e efetiva em despesas de capacitação e de capital.

O método de pesquisa empregada baseou-se na mensuração da análise de eficiência dos Hospitais do Exército e da Marinha, entre 2014 e 2018, por meio de dados disponíveis extraídos dos Anuários Estatísticos de cada uma das Forças Armadas e foram manipulados pela ferramenta de análise envoltória de dados para se alcançar um Nível de Eficiência (NiE). Em seguida, esse indicador estimado foi utilizado como variável dependente em uma regressão Tobit, que utilizou alguns índices relativos de despesas efetivadas – INDCAPACITACAO, INDGND4 e INDRP - como variáveis independentes. A literatura acadêmica exposta ao longo desse trabalho demonstrou que a realização de investimento em novas tecnologias, equipamentos e infraestrutura tende a promover e influenciar a eficiência organizacional.

Como resultado das análises de dados, confirmou-se a influência do nível de investimentos em infraestrutura e equipamentos, diferentemente de despesas afetas à capacitação sobre a eficiência organizacional. Outra percepção ratificada foi a influência relevante do efeito marginal da alocação de recursos em despesa de capital sobre o nível de eficiência organizacional.

Os resultados apresentados dão ênfase na importância da aplicação dos recursos nas despesas de capital e de novas tecnologias, sendo essa a sua principal consequência econômica. Assim, com o uso de procedimentos, fármacos e ferramentas atualizadas na ciência e no mercado, o processo de cura pode ser menos invasivo, o restabelecimento da saúde dos pacientes acelerado, a permanência nos leitos reduzida, permitindo, por conseguinte, um atendimento hospitalar mais eficiente e eficaz. Entretanto, o planejamento das aquisições deve ser estabelecido por critérios técnicos, de modo que se avalie a real necessidade da compra e a relação do custo-benefício (LEITE *et al.*, 2013).

A utilização mais eficiente dos recursos em despesas de capital apresenta grande importância, especialmente quando os efeitos da Emenda Constitucional nº 95/2016 são analisados. Essa Emenda limita os gastos públicos, em especial os investimentos, e prejudica a otimização de bens públicos, o que pode representar potencial risco negativo nos serviços públicos (ROSSI; DWECK, 2016). Conforme exposto, a limitação de gastos de forma quantitativa, sem se preocupar com os aspectos qualitativos, pode ser uma perigosa armadilha a longo prazo, pois a precarização das instalações e dos equipamentos tende a aumentar os custos de manutenção e reduzir a disponibilidade da infraestrutura, principalmente em uma área marcada pelo subfinanciamento, como mencionado por Marques (2017).

Quanto aos aspectos sociais, a importância dos dados analisados está na orientação de políticas públicas e no direcionamento do erário em prol de investimentos na ampliação e melhoria da capacidade do atendimento médico-hospitalar, que promoverá uma melhor realização de consultas, exames e terapias, e contribuirá para promoção da saúde aos mais necessitados.

As limitações do presente estudo estão na carência de dados em períodos mais extensos, bem como na inexistência de informações da Força Aérea. Ressalta-se que, embora seja amplamente utilizada para mensuração da eficiência hospitalar, a metodologia DEA pode ser influenciada de acordo com as variáveis *inputs* e *outputs* analisadas e os valores das variáveis podem ter uma dependência indireta com o nível de eficiência da instituição (STEFKO *et al.*, 2018).

De modo a aperfeiçoar o presente estudo, sugere-se o aprofundamento da questão orçamentária na eficiência pública, por meio do emprego de outros indicadores da contabilidade pública, como o índice de Execução de Orçamento (EO) e o de Despesas sem Cobertura Orçamentária (DSCO) no final do exercício.

Por fim, aguarda-se que este trabalho seja de grande valia para o melhor entendimento do sistema de saúde militar e para a promoção de uma reflexão da importância da análise da eficiência organizacional

no processo de tomada de decisões dos gestores públicos, contribuindo para a adoção de *benchmarks* e a alocação mais racional dos limitados recursos, a fim de se prover um melhor serviço à sociedade.

## REFERÊNCIAS

ALONSO, Nivaldo et al. Surgery in Brazilian Health Care: funding and physician distribution. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 44, n. 2, p. 202-207, 2017. <https://doi.org/10.1590/0100-69912017002016>

ALVES, Diego Prandino. **Carry-over**: a flexibilização do princípio da anualidade orçamentária como indutora da qualidade do gasto público e da transparência fiscal. Brasília: ESAF. Monografia premiada com menção honrosa no XVI Prêmio Tesouro Nacional – 2011. Economia e Contabilidade do Setor Público. Brasília (DF).

AQUINO, André Carlos Busanelli de; AZEVEDO, Ricardo Rocha de. Restos a pagar e a perda da credibilidade orçamentária. **Revista de Administração Pública**, v. 51, n. 4, p. 580-595, 2017. <https://dx.doi.org/10.1590/0034-7612163584>

AREIAS, Caio et al. Resseguro na Saúde Suplementar: Um Estudo Contrafactual sobre os Impactos da Adoção de Tratados de Resseguro por Operadoras de Planos de Saúde no Brasil. **BBR. Brazilian Business Review**, v. 18, n. 2, pág. 217-235, 2021.

BARNETT, Vic; LEWIS, Toby. **Outliers in statistical data**. 1994. Chichester: John Wiley. Previous editions 1978, 1984.

BEZERRA FILHO, João Eudes. **Orçamento Aplicado Ao Setor Público: Abordagem Simples E Objetiva**. Editora Atlas SA, 2017.

BITTAR, Olímpio J. Nogueira V. Produtividade em hospitais de acordo com alguns indicadores hospitalares. **Revista de Saúde Pública**, v. 30, p. 53-60, 1996.

CAMARGO, Arthur Mesquita. Casuísmos dos restos a pagar: uma análise legalista e doutrinária. **Revista de Ciências Gerenciais**, v. 18, n. 27, 2014. Disponível em: <http://revista.pgskroton.com.br/index.php/rcger/article/view/2947/2779>. Acesso em: 15 nov. 2019.

CARVALHO, M. P. **Uma análise da eficiência produtiva dos hospitais da Marinha do Brasil: estudo de casos selecionados**. 2007. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/266633645\\_Uma\\_analise\\_da\\_eficiencia\\_produtiva\\_dos\\_hospitais\\_da\\_Marinha\\_do\\_Brasil](https://www.researchgate.net/publication/266633645_Uma_analise_da_eficiencia_produtiva_dos_hospitais_da_Marinha_do_Brasil). Acesso em: 15 nov. 2019.

COELHO, Gabriel Nilson et al. Gestão de restos a pagar: estudo de caso dos resultados alcançados pela UFSC no período de 2011 a 2016. **Revista Catarinense da Ciência Contábil**, v. 18, p. 1-16, 2019. <http://dx.doi.org/10.16930/2237-766220192738>.

COLAUTO, Romualdo Douglas; BEUREN, Ilse Maria. Proposta para avaliação da gestão do conhecimento em entidade filantrópica: o caso de uma organização hospitalar. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 7, n. 4, p. 163-185, 2003. <https://doi.org/10.1590/S1415-6552003000400009>.

FITZSIMMONS, James A.; FITZSIMMONS, Mona J. **Administração de Serviços-: Operações, Estratégia e Tecnologia da Informação**. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

JORGE, Marcelino José et al. Gestão por Avaliação de Desempenho: uma aplicação ao serviço de saúde da Marinha do Brasil. **Ciencias da Administração**, v. 15, n. 36, p. 69-84, 2013. Doi: <http://dx.doi.org/10.5007/2175-8077.2013v15n36p69>.

KATZ, Daniel; KAHN, Robert. **Psicologia Social das Organizações**. São Paulo: Atlas, 1975.

KIRIGIA, Joses M. et al. Using data envelopment analysis to measure the technical efficiency of public health centers in Kenya. **Journal of medical systems**, v. 28, n. 2, p. 155-166, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1023/B:JOMS.0000023298.31972.c9>. Acesso em: 1 abr. 2020.

KOIKE, Beth. Einstein vai investir R\$ 2,4 bi em cinco anos. **Valor Econômico**. São Paulo. Disponível em: <https://valor.globo.com/empresas/noticia/2017/07/13/einstein-vai-investir-r-24-bi-em-cinco-anos.ghtml>. Acesso em: 20 jan. 2020.

LARSON, Ron; FARBER, Betsy. **Estatística e Métodos Quantitativos**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

LEITE, J. A. N.; AVELAR, P.; ALVES, R.; ZANIBONI, R.; GARCIA, R. (2013) Indicadores Econômicos para Gestão de Tecnologia Médico Hospitalar. In: FOLGUERAS MÉNDEZ, José et al. (eds) V Latin American Congress on Biomedical Engineering CLAIB 2011 May 16-21, 2011, Habana, Cuba. IFMBE **Proceedings**, vol 33. Springer, Berlin, Heidelberg.

LIMA, Hugo Maracajá Vaz; & DINIZ, Josedilton Alves. Eficiência na aplicação dos recursos públicos pelos Tribunais de Justiça do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 20., Uberlândia, MG. **Anais...** MG, 2013.

LINS, Marcos Estellita et al. O uso da Análise Envoltória de Dados (DEA) para avaliação de hospitais universitários brasileiros. **Ciência & saúde coletiva**, v. 12, n. 4, p. 985-998, 2007. doi: <https://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232007000400020>

LONG, Andrea M. et al. The golden opportunity: multidisciplinary simulation training improves trauma team efficiency. **Journal of surgical education**, v. 76, n. 4, p. 1116-1121, 2019. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2019.01.003>

LONG, J. Scott; LONG, John Scott. **Regression models for categorical and limited dependent variables**. Sage, 1997.

MALIK, Ana Maria; TELES, João Pedro. Hospitais e programas de qualidade no Estado de São Paulo. **Revista de Administração de Empresas**, v. 41, n. 3, p. 51-59, 2001. <https://doi.org/10.1590/S0034-75902001000300006>

MARINHO, Alexandre. Avaliação da eficiência técnica nos serviços de saúde nos municípios do Estado do Rio de Janeiro. **Revista brasileira de economia**, v. 57, n. 3, p. 515-534, 2003. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1590/S0034-1402003000300002>. Acesso em: 21 abr. 2019.

MARINHO, Alexandre. **Estudo de eficiência em alguns hospitais públicos e privados com a geração de rankings**. 2001. Textos para Discussão - IPEA. n. 794, 1-17. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/2238>. Acesso em: 21 abr. 2019.

MARQUES, Rosa Maria. Notas exploratórias sobre as razões do subfinanciamento estrutural do SUS. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 49, 2017.

MATEUS, Céu; JOAQUIM, Inês; NUNES, Carla. Measuring hospital efficiency—comparing four European countries. **The European Journal of Public Health**, v. 25, n. suppl\_1, p. 52-58, 2015. Doi: <https://doi.org/10.1093/eurpub/cku222>.

MILLS, Ann E.; SPENCER, Edward M. Values based decision making: a tool for achieving the goals of healthcare. In: **Hec Forum**. Kluwer Academic Publishers, 2005. p. 18-32. DOI: 10.1007/s10730-005-4948-2.

MINTZBERG, Henry et al. Criando organizações eficazes. **São Paulo: Atlas**, p. 09-31, 1995.

MOBLEY IV, Lee Rivers; MAGNUSSEN, Jon. An international comparison of hospital efficiency: does institutional environment matter?. **Applied Economics**, v. 30, n. 8, p. 1089-1100, 1998. Doi: <https://doi.org/10.1080/000368498325255>

NUNES, Alexandre Morais; HARFOUCHE, Ana Paula. A reforma da administração pública aplicada ao setor da saúde: a experiência portuguesa. **Revista de Gestão em Sistemas de Saúde**, v. 4, n. 2, p. 1-8, 2015. Doi: <http://dx.doi.org/10.5585/rgss.v4i2.145>

OLIVEIRA, Anderson Fumaux Memdes; BEZERRA, Francisco Antonio. Determinantes do Nível de Eficiência dos Ministérios Públicos Estaduais Brasileiros. **Pensar Contábil**, v. 20, n. 71, 2018. Disponível em: <http://www.spell.org.br/documentos/ver/49484/determinantes-do-nivel-de-eficiencia-dos-ministerios-publicos-estaduais-brasileiros-/i/pt-br>. Acesso em: 21 abr. 2019.

OLIVEIRA, Leonardo Rocha; SCHILLING, Maria Cristina Lore. Análise do serviço de enfermagem no processo de planejamento estratégico em hospital. **REGE-Revista de Gestão**, v. 18, n. 2, p. 225-243, 2011. <https://doi.org/10.5700/rege424>.

PEÑA, Carlos Rosano. Um modelo de avaliação da eficiência da administração pública através do método análise envoltória de dados (DEA). **Revista de Administração Contemporânea**, v. 12, n. 1, p. 83-106, 2008. doi: <https://dx.doi.org/10.1590/S1415-65552008000100005>.

PFUNTNER, Anne; WIER, Lauren M.; STEINER, Claudia. Costs for hospital stays in the United States, 2010: statistical brief# 146. **Healthcare cost and utilization project (HCUP) statistical briefs**, 2006. Disponível em: <http://www.hcup-us.ahrq.gov/reports/statbriefs/sb146.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2020.

RAFAEL, Diego Nogueira; LOPES, Evandro Luiz. The effect of reactance on satisfaction: a study in the context of supplementary health care systems. **BBR. Brazilian Business Review**, v. 16, n. 2, p. 102-117, 2019.

ROSSI, Pedro; DWECK, Esther. Impactos do novo regime fiscal na saúde e educação. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 32, p. e00194316, 2016. <https://doi.org/10.1590/0102-311x00194316>

SÁ, Mychelle Celeste Batista de. **Avaliação dos impactos da modernização da gestão pública no desempenho dos estados brasileiros**. 2009. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) - Universidade de São Paulo.

SANTOS, Maria Angelica Borges dos et al. **Terceirização da prestação de serviços de saúde no SUS: o caso das análises clínicas**. 2012. (Tese de doutorado). Fundação Oswaldo Cruz. Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca. Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/14450>. Acesso em: 12 abr. 2020.

SHAW, Charles D. Evaluating accreditation. **International Journal for Quality in Health Care**, v. 15, n. 6, p. 455-456, 2003. Doi: 10.1093/intqhc/mzg092.

SHAW, M.; SEIDMANN, A.; WHINSTON, A. B. Information technology for automated manufacturing systems. **International journal of flexible manufacturing systems**, v. 9, n. 2, 1997.

SHERMAN, H. David; ZHU, Joe. Benchmarking with quality-adjusted DEA (Q-DEA) to seek lower-cost high-quality service: Evidence from a US bank application. **Annals of Operations Research**, v. 145, n. 1, p. 301-319, 2006.

SILVA, Claudiane Campos da. Despesas de exercícios anteriores (DEA) como instrumento de gestão de resultados fiscais nos estados brasileiros. **Revista do BNDES**, n. 48, p. 103-158. 2017.

SILVA, Clayton ; Farias, Ivaneide; Marques, Davi; Freire, Maria & Guimarães, Daniel. (2019). A Influência dos Gastos Públicos sobre a Eficiência na Utilização das Receitas nas Unidades da Federação Brasileira. **Sociedade, Contabilidade e Gestão**. , v. 14, n. 1, p. 135-157, 2019. [https://doi.org/10.21446/scg\\_ufrj.v0i0.18625](https://doi.org/10.21446/scg_ufrj.v0i0.18625).

SOUZA, M., & Macedo, M. Análise da Eficiência utilizando a Metodologia DEA em Organização Militar de Saúde: o Caso da Odontoclínica Central do Exército. **Sociedade, Contabilidade e Gestão**, v. 3, n. 2, 2008. doi: [https://doi.org/10.21446/scg\\_ufrj.v3i2.13158](https://doi.org/10.21446/scg_ufrj.v3i2.13158).

SOUZA, Marlene Wilson. **Análise da eficiência utilizando a metodologia DEA em organização militar de saúde: o caso da Odontoclínica Central do Exército**. 2006. Disponível em: <https://tede.ufrj.br/jspui/handle/tede/933>. Acesso em: 21 abr. 2015.

SOUZA, Paulo César de; SCATENA, João Henrique G. Aplicação da gestão de custos para o aumento na eficiência dos hospitais públicos. **Revista Administração em Saúde**, v. 12, n. 49, p. 195-207, 2010. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-76122010000400007>.

SOUZA, Paulo Cesar; SCATENA, João Henrique Gurtler; KEHRIG, Ruth Terezinha. Eficiência hospitalar no SUS: análise de 10 hospitais do mix público-privado do estado de Mato Grosso. **Cadernos Gestão Pública e Cidadania**, v. 22, n. 72, 2017. doi: <http://dx.doi.org/10.12660/cgpc.v22n72.66242>.

STEFKO, Robert; GAVUROVA, Beata; KOCISOVA, Kristina. Healthcare efficiency assessment using DEA analysis in the Slovak Republic. **Health economics review**, v. 8, n. 1, p. 1-12, 2018. doi: <https://doi.org/10.1186/s13561-018-0191-9>.

VIEIRA, Fabiola Sulpino; SANTOS, Maria Angelica Borges dos. Contingenciamento do pagamento de despesas e restos a pagar no orçamento federal do SUS. **Revista de Administração Pública**, v. 52, n. 4, p. 731-739, 2018. <https://dx.doi.org/10.1590/0034-7612162491>