

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO

A EFICIÊNCIA NA APLICAÇÃO DE RECURSOS PÚBLICOS PELO
HOSPITAL NAVAL MARCÍLIO DIAS

PERICLES DIAS DE SOUZA JUNIOR

SÃO PAULO
2025

PERICLES DIAS DE SOUZA JUNIOR

**A EFICIÊNCIA NA APLICAÇÃO DE RECURSOS PÚBLICOS PELO
HOSPITAL NAVAL MARCÍLIO DIAS**

Trabalho Aplicado apresentado à Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, como requisito para obtenção do título de Mestre em Gestão para a Competitividade.

Linha de pesquisa: Saúde

Orientador: Prof. Dr. Gonzalo Vecina Neto.

SÃO PAULO

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas/FGV

Souza Júnior, Péricles Dias de.

A eficiência na aplicação de recursos públicos pelo Hospital Naval Marcílio Dias / Péricles Dias de Souza Júnior. - 2025.

58 f.

Orientador: Gonzalo Vecina Neto.

Dissertação (mestrado profissional MPGC) – Fundação Getulio Vargas, Escola de Administração de Empresas de São Paulo.

1. Eficiência (Serviço público). 2. Saúde pública - Rio de Janeiro (Estado). 3. Hospitais - Administração. 4. Brasil. Marinha. 5. Análise Envolvória de Dados. I. Vecina Neto, Gonzalo. II. Dissertação (mestrado profissional MPGC) – Escola de Administração de Empresas de São Paulo. III. Fundação Getulio Vargas. IV. Título.

CDU 614.21(815.3)

PERICLES DIAS DE SOUZA JUNIOR

**A EFICIÊNCIA NA APLICAÇÃO DE RECURSOS PÚBLICOS PELO
HOSPITAL NAVAL MARCÍLIO DIAS**

Trabalho Aplicado apresentado à Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, como requisito para obtenção do título de Mestre em Gestão para a Competitividade.

Data de Aprovação:

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Gonzalo Vecina Neto
Orientador
FGV-EAESP

Profa. Dra. Ana Maria Malik
FGV-EAESP

Profa. Dra. Jocelene Batista Pereira
Convidada
USCS - SP

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família pelo apoio incondicional ao longo de toda minha formação, bem como aos amigos e colegas de classe, que me ajudaram para que este estudo fosse realizado.

Ao meu orientador Prof. Dr. Gonzalo Vecina pelo encorajamento e apoio irrestrito.

À Profa. Dra. Ana Maria Malik pela ajuda e amizade.

RESUMO

A eficiência na aplicação de recursos públicos pelo Hospital Naval Marcílio Dias

Este estudo teve como objetivo analisar comparativamente a eficiência na utilização de recursos públicos pelo Hospital Naval Marcílio Dias (HNMD) em relação aos demais Hospitais Federais do estado do Rio de Janeiro, entre 2018 e 2022. Utilizando a Análise Envoltória de Dados (DEA), foram avaliados indicadores como taxa de ocupação, taxa de mortalidade, profissionais de saúde, número de leitos operacionais e valores orçamentários liquidados, buscando identificar os fatores que influenciam a eficiência operacional e financeira. A problemática abordada reflete a crescente demanda por serviços de saúde pública de qualidade frente a recursos limitados, evidenciando a necessidade de otimização no uso de insumos. A pesquisa compreendeu dados de desempenho hospitalar obtidos de fontes secundárias, como DATA-SUS, do CNES, do Relatório Integrado de Gestão do Ministério da Saúde e do Anuário Estatístico da Marinha, destacando-se pela relevância de sua aplicação no contexto da saúde pública militar. A hipótese central é que a eficiência do HNMD pode ser melhorada por meio da adoção de um “*benchmarking*” de práticas gerenciais dos Hospitais Federais. A fundamentação teórica explora os conceitos de eficiência no setor público, enfatizando a aplicação de metodologias gerenciais para maximizar resultados e minimizar desperdícios. Estudos prévios, como os de Charnes e Banker, embasaram a escolha do modelo DEA para mensuração da eficiência técnica, enquanto abordagens contemporâneas reforçaram a importância de critérios de eficiência para sustentabilidade no setor de saúde. Os resultados indicaram variações significativas nos índices de eficiência entre os hospitais analisados, com destaque para a necessidade de alinhamento estratégico entre as metas institucionais e os recursos disponíveis. Constatou-se que o Hospital Naval Marcílio Dias e o Hospital Federal de Ipanema, foram os mais eficientes nos tratamentos e atendimentos disponibilizados aos seus usuários, dado a quantidade de recursos disponíveis. Por fim, este estudo contribui para o aprimoramento da gestão hospitalar e fornece subsídios para futuras pesquisas voltadas à eficiência no uso de recursos públicos em organizações de saúde.

Palavras-chave: Eficiência; Saúde Pública; Análise Envoltória de Dados (DEA); Marinha do Brasil; Gestão Hospitalar; Recursos Públicos.

ABSTRACT

The efficiency in the use of public resources by the Marcílio Dias Naval Hospital

This study aimed to comparatively analyze the efficiency in the use of public resources by the Marcílio Dias Naval Hospital (HNMD) in relation to other Federal Hospitals in the state of Rio de Janeiro, between 2018 and 2022. Using Data Envelopment Analysis (DEA), indicators such as occupancy rate, mortality rate, health professionals, number of operational beds and settled budget values were evaluated, seeking to identify the factors that influence operational and financial efficiency. The problem addressed reflects the growing demand for quality public health services in the face of limited resources, highlighting the need to optimize the use of inputs. The research included hospital performance data obtained from secondary sources, such as DATASUS, CNES, the Integrated Management Report of the Ministry of Health and the Statistical Yearbook of the Navy, standing out for the relevance of its application in the context of military public health. The central hypothesis is that the efficiency of the HNMD can be improved by adopting a benchmarking of management practices of Federal Hospitals. The theoretical basis explores the concepts of efficiency in the public sector, emphasizing the application of management methodologies to maximize results and minimize waste. Previous studies, such as those by Charnes and Banker, supported the choice of the DEA model to measure technical efficiency, while contemporary approaches reinforced the importance of efficiency criteria for sustainability in the health sector. The results indicated significant variations in efficiency indexes among the hospitals analyzed, highlighting the need for strategic alignment between institutional goals and available resources. It was found that the Marcílio Dias Naval Hospital and the Ipanema Federal Hospital were the most efficient in the treatments and services provided to their users, given the amount of resources available. Finally, this study contributes to the improvement of hospital management and provides support for future research focused on the efficiency in the use of public resources in health organizations.

Keywords: Efficiency; Public Health; Data Envelopment Analysis (DEA); Brazilian Navy; Hospital Management; Public Resources.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Gráfico de Despesa em saúde (% do PIB).....	21
Figura 2 - Despesas Federais com a Função Saúde (serviços públicos de saúde)	23
Figura 3 - Produto LOA – HFRJ.....	27
Figura 4 - Orçamento para o ano de 2024 dos Hospitais utilizados na amostra.....	28
Figura 5 - Orçamento para o ano de 2024 por leito dos Hospitais utilizados na amostra ...	28
Figura 6 : Fórmula do cálculo da eficiência para cada DMU pela DEA.	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Tabela representativa do porte dos hospitais estudados.....	33
Tabela 2: Tabela de produção informada no Relatório Integrado de Gestão do MS.....	33
Tabela 3: Tabela de produção informada do HNMD.....	36
Tabela 4: Tabela de Recursos Humanos dos HFRJ.....	36
Tabela 5: Tabela de Valores Orçamentários Liquidados dos HFRJ (em milhões R\$).....	37
Tabela 6: Tabela de Valores Orçamentários Liquidados do HNMD (em milhões R\$).....	38
Tabela 7: Constructo da Pesquisa.....	41
Tabela 8: Ranking de Média de eficiência no período de 2018 a 2022.....	47
Tabela 9: Ranking de evolução da eficiência no período de 2018 a 2022.....	48

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
1.1. Delimitação da Pesquisa.....	12
1.2. Justificativa e Relevância do Estudo.....	12
1.3. Estrutura do Trabalho.....	13
2. OBJETIVOS.....	14
2.1. Objetivo Geral.....	14
2.2. Objetivos Específicos.....	14
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
3.1. Caracterização do Sistema de Saúde da Marinha	15
3.2. Eficiência no Setor Público.....	16
3.3. Eficiência na Saúde	17
3.4. Impactos da Pandemia de COVID-19 na Produtividade dos Hospitais	19
3.5. Financiamento e Composição do gasto público no setor de saúde.....	20
3.6. Principais Estudos Relacionados	23
4. METODOLOGIA.....	24
4.1 Caracterização dos Hospitais Federais do RJ utilizados na amostra	26
4.2 Coleta dos Dados.....	33
4.3. Análise Envoltória de Dados (DEA).....	38
4.4. Análise de Janela	43
4.5. Dados Utilizados.....	44
5. ANÁLISE E RESULTADOS.....	45
5.1. Desempenho Geral das Unidades Tomadoras de Decisão.....	46
5.2. Análise da Evolução	48
5.3. Classificação por Categorias de Eficiência.....	49
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	50
7. REFERÊNCIAS.....	52

1. INTRODUÇÃO

A saúde é reconhecida como um direito fundamental da humanidade, essencial para o pleno desenvolvimento individual e social, conforme estabelecido na Declaração Universal dos Direitos Humanos. A Constituição de 1988, prevê em seu art. 196 que: “A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação” (BRASIL, 1988). Sendo a saúde um direito social contemplado na constituição, ela também é garantida aos militares das forças armadas pela lei nº 6.880, de 09 de dezembro de 1980 (BRASIL, 1980) e regulamentado pelo Decreto nº 92.512, de 02 de abril de 1986. Sendo assim, o Hospital Naval Marcílio Dias, visando atender seus usuários, estrutura-se em um sistema de saúde contemplando três vertentes, a Assistencial, o Ensino e as Atividades de Pesquisa. Devido à sua importância para as atividades diárias, o acesso aos serviços de saúde é crucial para garantir a liberdade e independência dos cidadãos. Considerando que nem todos podem acessar esses serviços apenas pelo mercado, devido a questões econômicas ou disponibilidade regional, o Estado desempenha um papel fundamental na garantia desse direito (SANCHO, 2007). Sendo o responsável pela regulação do mercado de saúde, formulação de leis pertinentes, oferta de serviços necessários à população e na implementação de políticas preventivas ou com efeitos positivos externos (SANCHO, 2007).

Os sistemas de saúde, tanto públicos quanto privados, são compostos por uma variedade de instituições, programas e políticas que visam promover, manter ou restaurar a saúde da população. No setor público, a gestão desses sistemas enfrenta o desafio de equilibrar a ampliação da cobertura e a adoção de tratamentos modernos com os recursos limitados disponíveis (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2007).

A pressão por eficiência nas organizações públicas tem gerado a necessidade de adotar novos métodos de gestão. No Brasil, o setor público está em constante transformação quanto ao modo de implementar suas políticas, seja devido ao contexto econômico ou à pressão da sociedade por medidas eficazes que atendam às suas reais demandas. Existe uma carência de ações públicas voltadas para resultados tangíveis, fornecendo serviços de excelência que combatam as disparidades sociais (TCE/SP, 2017, p. 2). Como resultado, o desempenho do setor público é frequentemente alvo de críticas (Behn, 2003, p. 603).

Segundo Bresser Pereira (1997) sob a ótica da doutrina da administração pública gerencial, algumas entidades governamentais têm efetivamente implementado mudanças estruturais, desenvolvido estratégias de sustentabilidade e adotado mecanismos para resolver questões internas de coordenação e comprometimento, com ênfase na aplicação de modelos de gestão voltados para resultados. “Os recursos econômicos e políticos são, por definição, escassos em relação à demanda, e se tornam ainda mais escassos quando a administração pública é ineficiente” (Bresser Pereira, 1997). Desta forma, um dos desafios enfrentados pela Administração Pública é a crescente preocupação da sociedade com o aumento dos gastos para garantir serviços de saúde adequados, o que tem impulsionado o interesse dos gestores hospitalares da rede pública de saúde em garantir o uso adequado dos recursos e encontrar maneiras de aprimorar a assistência prestada.

Nesse contexto, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 representam uma estrutura estratégica para promover a eficiência no setor público, ao alinhar metas globais com a necessidade de resultados concretos e mensuráveis. Com 17 grandes objetivos, 169 metas e cerca de 230 indicadores, os ODS oferecem diretrizes que permitem o acompanhamento e a avaliação das políticas públicas globalmente e em nível nacional. Em 2015, a Agenda 2030 consolidou o compromisso com a cobertura universal, uma das metas do Objetivo 3 – Saúde e Bem-Estar (ONU, 2015), promovendo a integração entre eficiência administrativa e justiça social. Mais recentemente, em 2019, a Declaração Política das Nações Unidas sobre Cobertura Universal reiterou o compromisso com o direito de todas as pessoas a serviços integrais de atenção à saúde, com qualidade e proteção financeira (ONU, 2019), reforçando a necessidade de ações públicas mais eficazes e alinhadas aos objetivos globais.

Quando se aborda a temática da saúde coletiva, são princípios de extrema relevância a eficiência, a eficácia e a efetividade. O Sistema de Saúde da Marinha (SSM) é responsável por fornecer Assistência Médica e Hospitalar (AMH) a mais de trezentos mil beneficiários, incluindo militares da ativa, inativos, pensionistas e dependentes. Seus hospitais militares oferecem serviços de saúde em diferentes níveis de complexidade. Conforme estabelecido na Carta de Serviços ao Usuário, o SSM opera por meio de um modelo próprio de gestão e é composto por diversas Organizações Militares Hospitalares (OMH) e Organizações Militares com Facilidades Médicas (OMFM) distribuídas por todo o Brasil (MARINHA DO BRASIL, 2024).

Segundo Guerra (2011), o incremento nos gastos do setor de saúde não garante automaticamente melhorias nos resultados, o que demanda uma revisão na maneira como os recursos são em-

pregados. Assim, aprimorar a gestão implica em aumentar a eficiência na distribuição dos recursos necessários para as operações do setor.

No contexto específico das Organizações Militares, a otimização dos recursos disponíveis torna-se uma prioridade estratégica, considerando o papel crucial desempenhado por essas instituições na promoção da saúde dos militares e de suas famílias, bem como no apoio a ações humanitárias e de segurança nacional. A eficiência consiste em utilizar os recursos disponíveis da forma mais adequada e em tempo reduzido, evitando desperdícios e promovendo o uso racional dos recursos de saúde, sejam eles humanos, financeiros ou materiais.

Partindo do pensamento de que políticas públicas são ações do Estado criadas para que o cidadão tenha seus direitos assegurados, entende-se que a saúde, se enquadra como uma política pública, conforme preconizada pela Constituição Federal de 1988, e mais do que nunca, precisa de um melhor acompanhamento dos gestores envolvidos, diretamente e indiretamente.

A Marinha do Brasil (MB) enfrenta desafios particulares no contexto da atividade militar-naval, os quais incluem restrições na aplicação de recursos financeiros e na contratação de pessoal. Além disso, a atenção à saúde dos militares e seus dependentes é uma prioridade que requer investimentos significativos. Diante desse contexto, este estudo visa abordar a seguinte questão: **“Quais são os principais fatores que influenciam a eficiência na utilização dos recursos públicos pelo Hospital Naval Marcílio Dias em comparação com os demais Hospitais Federais do estado?”**.

1.1. Delimitação da Pesquisa

Um estudo com foco na análise da eficiência do Hospital Naval Marcílio Dias, a partir dos serviços prestados e da utilização de recursos públicos, no período de 2018 a 2022. O período (2018 a 2022) foi escolhido em função da disponibilidade de dados para a realização da pesquisa (a base de comparação será anual). O período de 2018 a 2022 foi marcado pela presença da pandemia da COVID-19 nos últimos anos, entretanto decidimos manter o período, como será explicado no capítulo 3 deste estudo.

1.2. Justificativa e Relevância do Estudo

Diante do crescimento dos custos em saúde, que é um problema mundial, o presente estudo se justifica e se faz necessário para apoiar as organizações militares de saúde, visando capacitar seus profissionais, automatizar processos e padronizar procedimentos administrativos, buscando a redução de custos e com foco na excelência organizacional. Os resultados desta pesquisa poderão ser

utilizados pelo Sistema de Saúde da Marinha no aprimoramento das práticas de gestão no setor hospitalar, a fim de permitir a sua sustentabilidade.

Estudos sobre a eficiência na aplicação dos recursos públicos pelas Organizações de Saúde da Marinha do Brasil (MB) podem trazer diversos benefícios, tais como: (i) Identificação de Pontos Fracos; (ii) Otimização de Processos; (iii) Melhoria na Tomada de Decisões; (iv) Aumento da Responsabilidade; (v) Estímulo à Inovação; (vi) Aumento da Transparência; (vii) Redução de Custos; (viii) Melhoria Contínua e (ix) Impacto Positivo na Missão Institucional. Sendo assim, este trabalho se torna relevante para: o Governo, no que se refere a ações de prevenção e promoção da saúde, contribuindo com informações que podem subsidiar o desenvolvimento de políticas e mecanismos que contribuam com a saúde populacional; para o meio acadêmico, pois o estudo acerca do assunto proposto, tende a estimular novas pesquisas e discussões em torno das questões apresentadas; e por fim para a sociedade em geral, melhorando quem sabe a sua qualidade de vida e a qualidade do gasto público.

1.3. Estrutura do Trabalho

Além desta introdução, o trabalho está dividido em mais cinco partes: No capítulo 2, os Objetivos, Geral e Específicos. No capítulo 3, através de uma revisão de literatura, na qual se expõe o referencial teórico dedicado à caracterização do Sistema de Saúde Militar, para ressaltar a sua especificidade; a eficiência, financiamento e composição do gasto no setor de saúde; impactos da Pandemia de COVID-19 na Produtividade dos Hospitais; além dos principais estudos relacionados com o assunto. O capítulo 4 apresenta a metodologia de pesquisa utilizada para o desenvolvimento do presente trabalho, que descreve os métodos e técnicas escolhidos para a análise da eficiência dos hospitais estudados e descreve a Análise Envoltória de Dados (DEA); Já no capítulo 5 serão apresentados e discutidos os resultados obtidos com a coleta dos dados, na qual são discutidas as descobertas do estudo; No capítulo 6 são apresentadas as considerações finais, evidenciando as principais constatações e relações entre as questões discutidas, bem como sugestões para futuros estudos sobre o assunto, contribuindo para a abrangência da temática em questão e por fim, as referências bibliográficas.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Realizar uma análise comparativa da eficiência na utilização de recursos (insumos versus resultados) entre o Hospital Naval Marcílio Dias e outros Hospitais Federais da região. Este estudo visa contribuir para a avaliação do desempenho dos segmentos públicos de saúde.

2.2. Objetivos Específicos

Objetivo Secundário 1: Avaliar a eficiência operacional do Hospital Naval Marcílio Dias em comparação com outros Hospitais Federais do Rio de Janeiro, considerando indicadores como taxa de ocupação, taxa de mortalidade, profissionais de saúde e número de leitos operacionais.

Objetivo Secundário 2: Examinar a eficiência na aplicação dos recursos financeiros no Hospital Naval Marcílio Dias, em termos de utilização dos recursos para os tratamentos e atendimentos disponibilizados aos seus usuários.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Caracterização do Sistema de Saúde da Marinha

O Sistema de Saúde da Marinha (SSM) conta com um modelo particular de prestação de assistência à saúde para os militares e seus dependentes, operando sob a modalidade de autogestão especial, conforme regulamentação específica (MARINHA DO BRASIL, 2024). Está sujeito ao Decreto nº 92.512/86 e às Normas para Assistência Médico-Hospitalar da Marinha do Brasil (DGPM-401), que estabelecem as condições de atendimento, bem como os direitos e obrigações dos beneficiários (MARINHA DO BRASIL, 2024). Por esse motivo, o SSM não é classificado como um plano de saúde e não se enquadra na definição de operadora de plano ou seguro de saúde segundo a Lei nº 9.656/98, estando, assim, isento das regras desta lei.

As atividades militares específicas demandam um sistema de saúde diferenciado, com foco essencial na preservação e recuperação da saúde física e mental dos militares. Este aspecto é crucial para o Estado, que conta com as Forças Armadas como recurso final para garantir sua soberania, poderes constitucionais, a lei e a ordem. O SSM é responsável pelas atividades inerentes à função logística de saúde, incluindo a prevenção, conservação e recuperação das condições psicofísicas do pessoal militar, essenciais para a execução das missões da Marinha do Brasil (MARINHA DO BRASIL, 2024).

Segundo a Política Assistencial para o Sistema de Saúde da Marinha (período 2021-2024), a vertente Assistencial propicia vasto atendimento a seus usuários, com ações direcionadas à prevenção de doenças, à promoção, à recuperação e à manutenção da saúde (MARINHA DO BRASIL, 2024). Sobre os níveis de atendimento médico hospitalar, a Organização Mundial da Saúde estabelece que há três níveis de atendimento, além das ações de prevenção e promoção da saúde prestadas nos três níveis, os atendimentos se traduzem em: 1) Primário - serviços ambulatoriais, assistência médica e odontológica básica; 2) Secundário - presta serviços mais sofisticados que o primário, entretanto não muito complexos; e 3) Terciário - prestado em hospitais de referência, cujas estruturas demandam pessoal e material para prestação de serviços de alta complexidade e internação.

Atualmente existem quatro fontes principais de recursos orçamentários que subsidiam os gastos com saúde dos militares da Marinha, são elas: o Fator de Custo para Assistência Médico-Hospitalar (FCAMH), refere-se à obrigação legal do Estado, derivando do orçamento da União e previsto no Decreto nº 92.512, de 02 de abril de 1986, que tem seus valores per capita fixados pela Portaria nº 8, de 13 de janeiro de 2016, do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão; a Contribuição

para o Fundo de Saúde da Marinha, previsto na Lei nº 13.954, de 16 de dezembro de 2019, que constitui uma parcela de desconto obrigatória no pagamento dos militares e é considerada uma fonte de recursos que visa complementar o custeio da Assistência Médico-Hospitalar; a Indenização Médico-Hospitalar, também prevista na Lei nº 13.954, de 16 de dezembro de 2019, que se constitui na contraprestação financeira devida pelo usuário do SSM, decorrente dos dispêndios com a AMH prestada por Organizações Militares de Saúde das Forças Armadas ou em Organizações de Saúde Extra Marinha e, finalmente, os recursos oriundos do Sistema de Distribuição de Medicamentos, que são provenientes da venda de medicamentos, a preços bastante reduzidos, o que possibilita seu acesso a todas as categorias de usuários.

De acordo com sua carta de Serviços ao usuário, o Sistema de Saúde da Marinha (SSM) baseia-se no princípio da solidariedade e em prol da coletividade, e é regulado por uma legislação específica, através de Portaria assinada pelo Comandante da Marinha. (MARINHA DO BRASIL, 2024). Além da própria rede de serviços de saúde da Marinha, a Assistência Médico-Hospitalar (AMH) pode ser oferecida aos usuários do SSM por outras organizações de saúde, conforme autorizado pelo Decreto nº 92.512/1986, artigo 2º. Essas organizações incluem: serviços de saúde dos Comandos Militares; Hospital das Forças Armadas; Instituição de saúde civil, especializada ou não, pública ou privada, mediante convênio ou contrato; e organizações de saúde estrangeiras.

3.2. Eficiência no Setor Público

Após superar as escolas patrimonialistas e burocráticas, a Administração Pública evoluiu para a escola Gerencial. Esta abordagem prioriza a eficiência administrativa, a melhoria da qualidade dos serviços, a redução de custos, o foco em resultados, a orientação ao cidadão, a accountability pública e a inovação na prestação de serviços públicos (REZENDE, CUNHA e CARDOSO, 2010).

Enfatizando a eficiência na prestação do serviço público, que a Constituição Federal de 1988 estabelece como um princípio no artigo 37 (BRASIL, 1988), Machado (2002) acredita que a eficiência deve ser analisada comparando o que foi produzido com o que foi previsto no orçamento público e verificando se o custo incorrido foi inferior ao custo de mercado. Slomski (2005), por sua vez, argumenta que a eficiência não deve considerar apenas a menor quantidade de recursos utilizados, mas também o atendimento da demanda social de forma oportuna e com a qualidade esperada pelos cidadãos.

Com a crescente necessidade de alcançar a eficiência e maximizar o impacto dos gastos públicos, a busca por ferramentas que auxiliem na tomada de decisão e na avaliação das políticas públi-

cas tem levado os gestores a aprimorar os métodos existentes (COSTA e CASTANHAR, 2003). As primeiras tentativas de medir a eficiência datam de Farrell (1957). Com o tempo, essas técnicas foram aperfeiçoadas e aplicadas a diferentes setores públicos, sempre visando a mensuração da eficiência na prestação de bens e serviços à população. No Brasil, várias pesquisas foram conduzidas para medir a eficiência em diversas áreas públicas, incluindo educação, políticas de transferência de renda e segurança pública.

Entre esses estudos, destaca-se o de Parente (2021), que analisou a evolução da eficiência e da produtividade dos gastos públicos em educação nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia entre 2010 e 2017. Ele aplicou a técnica de Análise Envoltória de Dados (DEA) utilizando modelos de retornos variáveis e constantes de escala, com orientação para o produto gerado pelo recurso público empregado. Os resultados da pesquisa mostram que houve um crescimento nos níveis de produtividade e eficiência com a expansão da rede federal de ensino técnico e tecnológico.

Mello (2021) avaliou a eficiência relativa dos municípios do Paraná na utilização dos recursos do Programa Bolsa Família em 2006 e 2015, realizando uma comparação temporal entre esses anos. Ele optou pelo modelo de retornos variáveis de escala e orientado ao produto. A pesquisa indicou uma melhoria nas áreas de saúde e educação entre 2006 e 2015, mas também apontou que os resultados poderiam ser melhores com um gerenciamento mais eficiente do programa e um foco na inserção das famílias beneficiadas no mercado de trabalho.

Freitas (2020) investigou os fatores que influenciam na eficiência dos gastos com segurança pública nos estados brasileiros. Os resultados mostraram que a Paraíba teve o índice de eficiência mais alto no período analisado, enquanto Rio de Janeiro, Acre e Rondônia apresentaram os piores índices. Além disso, foi observado que estados com maior efetivo policial, maior proporção de receitas próprias e menor população tendem a ter índices de eficiência mais elevados.

3.3. Eficiência na Saúde

O Manual de Auditoria Operacional (BRASIL, 2010, p.12) define eficiência como "a relação entre os produtos (bens e serviços) gerados por uma atividade e os custos dos insumos empregados para produzi-los, em um determinado período de tempo, mantidos os padrões de qualidade". Para Maximiano (2008), a eficiência é entendida como uma medida da relação entre os recursos empregados e os resultados obtidos. Assim, quanto maior o grau de eficiência, melhor é a aplicação dos recursos, o que equivale a dizer que esses recursos estão gerando melhores resultados.

No setor público brasileiro, a utilização do conceito de eficiência é obrigatório, pois é previsto na Constituição federal de 1988, no *caput* de seu § 37, determina:

A administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência [...].

Portanto, a busca pela eficiência deve ser entendida como uma maneira de encontrar os melhores métodos para assegurar os direitos sociais, considerando os recursos disponíveis e as necessidades da população (MARINHO; FAÇANHA, 2001). A eficiência das unidades hospitalares ganha ainda mais importância devido ao grande volume de recursos envolvidos em seu financiamento, considerando a escassez desses recursos e a complexidade dos serviços de saúde prestados (MARINHO, 2003; SILVA; MORETTI; SCHUSTER, 2016).

A eficiência se fundamenta em uma racionalidade instrumental (relação entre insumos e produtos), representando um cálculo utilitário das consequências da aplicação dos recursos sob um viés econômico. Isso significa que ela não deve ser a única base para a análise das ações em saúde (GURGEL JÚNIOR; VIEIRA, 2012). No entanto, ainda é um indicador importante para avaliar como os recursos são empregados pelas organizações, visando reduzir desperdícios e maximizar os resultados gerados.

Na área da saúde, muitas vezes não temos uma compreensão precisa da função de produção, que define a quantidade máxima de um produto a ser obtido a partir de uma combinação específica de insumos. Por isso, recorreremos à observação de padrões, ou melhores práticas, para determinar as quantidades ideais de cada produto e insumo em cada unidade de serviço. Por exemplo, não sabemos exatamente qual é a quantidade ideal de cirurgias que um hospital ou centro cirúrgico deve realizar, considerando os insumos empregados (como médicos, enfermeiros, materiais, medicamentos e equipamentos). Para resolver isso, podemos coletar uma amostra de hospitais com características semelhantes e analisar os menores valores de insumos e os maiores valores de produtos para determinar os valores 'ótimos' possíveis. Desse modo, as melhores práticas funcionam como uma fronteira de eficiência, definindo os limites das possibilidades de produção da amostra, apesar de algumas restrições técnicas e operacionais.

Em saúde, a eficiência está intimamente ligada à qualidade dos serviços prestados (SPILLER et al., 2015). Como é uma área que prioriza os resultados das atividades realizadas, e não a produção em si, a eficiência na saúde refere-se à obtenção dos melhores resultados possíveis (menor mor-

talidade, maior chance de cura, menor tempo de tratamento) com os recursos disponíveis para tratar um determinado problema. Portanto, a avaliação dos serviços e sistemas de saúde deve focar nos resultados alcançados, e não apenas na quantidade de procedimentos realizados. Visto que o objetivo é a cura e a reabilitação, a análise da eficiência deve levar em conta o resultado do tratamento no paciente, utilizando indicadores que evidenciem esse impacto (desfecho ou resultado). A avaliação da eficiência também pode tratar de questões como: altos custos de manutenção, compras, gestão de estoques, definição de responsabilidades e qualificações dos funcionários (CHARNES et al., 1985).

A análise da eficiência pode ter diferentes enfoques, dependendo do objetivo buscado, como Custo-Minimização, Custo-Benefício, Custo-Efetividade e Custo-Utilidade (CANUTO SANTOS, 2010). A minimização de custos foca em identificar os processos que consomem menos recursos para alcançar um resultado semelhante, como diferentes tratamentos para uma mesma doença. A análise de custo-benefício procura determinar as melhores opções para a alocação de recursos, identificando quais ações produzirão os melhores resultados com os insumos disponíveis, como em medidas preventivas. A avaliação de Custo-Efetividade busca identificar as opções para alcançar um objetivo específico com os recursos necessários, focando no resultado esperado, semelhante ao combate a uma endemia. Por fim, a análise de custo-utilidade examina a relação entre os recursos utilizados e o bem-estar gerado (qualidade de vida), sendo uma técnica mais complexa de aplicar (HARTZ; POUVOURVILLE, 1998).

3.4. Impactos da Pandemia de COVID-19 na Produtividade dos Hospitais

O enfrentamento da pandemia de COVID-19 demandou um esforço conjunto da sociedade e da saúde pública em todo o mundo. No Brasil e mais especificamente no Rio de Janeiro, não foi diferente. Os hospitais federais do estado desempenharam papel essencial nesse cenário, com recursos direcionados à contratação de profissionais de saúde e à aquisição de insumos médicos, como oxigênio, sedativos e equipamentos de proteção individual. De acordo com o Ministério da Saúde (2024), diante da alta transmissibilidade e gravidade dos casos nos dois primeiros anos da pandemia, essas instituições ajustaram sua estrutura hospitalar, com um aumento expressivo de 51,9% nos leitos de terapia intensiva (CTI), reconfiguração de unidades e redirecionamento de seus serviços para atender pacientes com COVID-19.

Ainda de acordo com o Ministério da Saúde (2024), os hospitais adotaram medidas como a suspensão de consultas/cirurgias eletivas e internações que sofreram queda de 11,6% e 8,8%, respectivamente, no período de 2019 a 2021. Outras medidas como: ampliação de leitos de UTI, refor-

ço de protocolos de biossegurança e capacitação de equipes também foram implementadas. Santos et al. (2020), reforçou que essas mudanças foram acompanhadas pela contratação de novos profissionais e pela priorização de atendimentos emergenciais, refletindo a gravidade do momento.

É importante destacar que essas ações emergenciais impactaram o atendimento de outras doenças, alterando o perfil de admissões hospitalares e prejudicando a produtividade (RESHETNIKOV A.; FROLOVA I.; ABAEVA O., 2023). A redução na oferta de serviços de saúde em todos os níveis de atenção teve impactos significativos na saúde da população brasileira. Um exemplo claro disso foi o aumento de 6,9% na mortalidade por doenças cardiovasculares nesse período. Segundo Fernandes-Silva et al. (2022), a pandemia de COVID-19 comprometeu o atendimento a pacientes sem COVID-19, especialmente aqueles com condições cardiovasculares, contribuindo para a elevação no número de mortes. A relação entre recursos utilizados e serviços prestados sofreu alterações significativas, evidenciando desafios na manutenção da eficiência técnica – medida que compara o desempenho das unidades com padrões ideais (OZCAN,2008).

Com o início da vacinação em 2021 e o fim da emergência sanitária global em 2023, os hospitais começaram a retomar gradualmente seu perfil habitual de admissões, com o retorno das doenças crônicas degenerativas como prioridade (ONU,2023). A dimensão exata dos efeitos da pandemia na produtividade dos hospitais federais do Rio de Janeiro precisa ser completamente analisada.

3.5. Financiamento e Composição do gasto público no setor de saúde

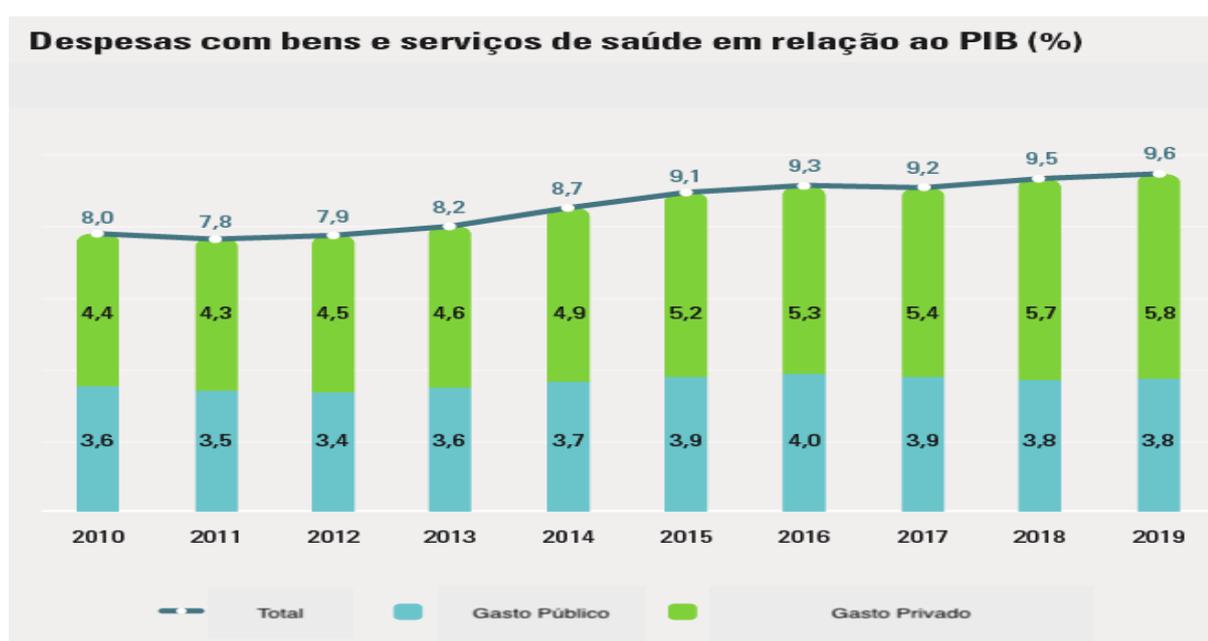
A responsabilidade pelo financiamento do Sistema Único de Saúde (SUS) é Tripartite, ou seja, das três esferas de governo: federal, estadual e municipal, garantindo os recursos necessários para a execução das ações e serviços públicos de saúde. Atualmente, os critérios para a aplicação de recursos no SUS são regulamentados pela Lei Complementar nº 141, de 13 de janeiro de 2012, resultante da sanção presidencial da Emenda Constitucional 29. De acordo com essa legislação, os municípios e o Distrito Federal devem destinar, no mínimo, 15% de sua receita proveniente de impostos para a saúde, enquanto os estados devem aplicar 12%. No entanto, este critério não leva em conta a fragilidade fiscal dos municípios brasileiros, que frequentemente têm uma capacidade limitada de arrecadação de impostos para financiar a área da saúde (Dain, 2007). Essa desigualdade de arrecadação é refletida na rede assistencial, onde as regiões menos favorecidas estão constantemente em desvantagem em comparação com as mais desenvolvidas (Fleury, Ouverney, Möller, Kronemberger, & Zani, 2014). Para a União, dentre os diversos instrumentos normativos utilizados pelo Ministério da Saúde para regulamentar a aplicação dos recursos e assegurar um padrão mínimo de

eficiência no gasto público em saúde nos Estados e Municípios brasileiros (Wagner, 2006; Faria, Nascimento, Farias, & Nunes, 2017) ficou definido que deverá investir um valor equivalente ao gasto do exercício financeiro anterior, ajustado pela variação do Produto Interno Bruto (PIB) do ano anterior à aprovação da lei orçamentária anual.

Posteriormente, em 2015, foi promulgada a Emenda Constitucional 86, que introduziu o conceito de "orçamento impositivo", obrigando a União a aplicar um percentual crescente da receita corrente líquida em saúde, definindo-se um piso de 15%, a expectativa era ampliar os recursos destinados ao SUS. No entanto, essa medida foi impactada pela Emenda Constitucional 95, de 2016, que estabeleceu um teto de gastos para despesas primárias da União pelos 20 anos subsequentes. Essa emenda congelou o crescimento real dos investimentos em saúde, limitando os recursos do SUS e gerando debates sobre os desafios de financiar um sistema público e universal em um cenário de restrição fiscal. A transferência e a garantia de aplicação mínima de recursos do SUS provenientes de impostos parecem não ser suficientes para garantir a prestação uniforme de serviços entre os municípios, uma vez que outros fatores, como desigualdades sociais e demográficas, também desempenham um papel significativo.

Segundo Rocha et al. (2021), para atender plenamente as necessidades de financiamento do Sistema Único de Saúde (SUS), será necessário que os gastos com saúde pública atinjam aproximadamente 4,7% do Produto Interno Bruto (PIB) até 2030.

Figura 1 - Gráfico de Despesa em saúde (% do PIB)



Fonte: IBGE, 2022.

No entanto, o investimento público em saúde no Brasil ainda não atingiu esse nível. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2022), nos últimos anos, o gasto total com saúde no Brasil aumentou apenas ligeiramente em relação ao PIB, representando cerca de 9,60% do PIB em 2019. Destes, apenas 39,58%, ou 3,80% do PIB, foram provenientes de gastos públicos no SUS, enquanto os outros 60,42%, ou 5,80% do PIB, corresponderam a gastos privados das empresas e das famílias brasileiras.

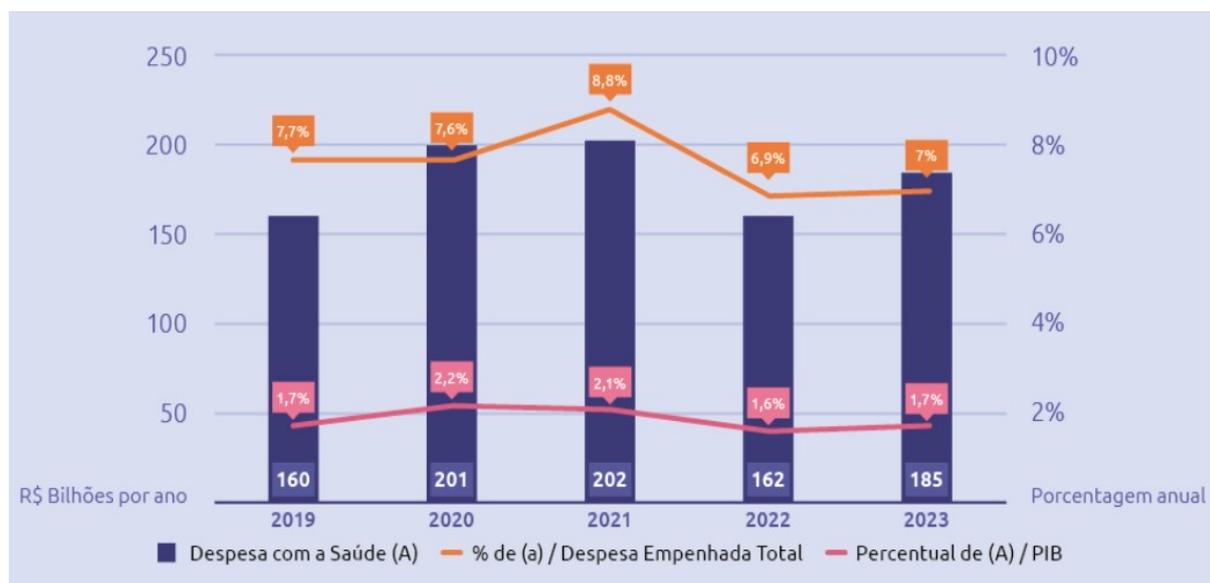
Mais recentemente, a Lei Complementar 200/2023, trouxe novas regulamentações relacionadas ao financiamento e gestão do sistema de saúde. Embora ainda recente, essa lei busca modernizar aspectos administrativos e financeiros, considerando o contexto de mudanças econômicas e sociais do país.

Conhecida também como o novo arcabouço fiscal, a LC 200/2023 substituiu o antigo teto de gastos (EC 95) como referência para as contas públicas da União. A nova legislação não modificou os percentuais mínimos obrigatórios para gastos em saúde, que continuam regulados pela Emenda Constitucional nº 86. No entanto, o novo modelo busca proteger despesas obrigatórias, como saúde e educação, ao flexibilizar o cálculo dos limites gerais de despesas primárias.

Enquanto a EC 95 restringia o crescimento das despesas à inflação medida pelo IPCA, o novo arcabouço limita o crescimento das despesas a até 70% do crescimento da receita primária dos últimos 12 meses, garantindo um aumento real entre 0,6% e 2,5% ao ano acima da inflação. Esse modelo estabelece um mecanismo anticíclico, permitindo maior gasto público em períodos de desaceleração econômica e contenção em momentos de maior crescimento, promovendo maior equilíbrio fiscal.

Como pode ser observado na Figura 2, em 2023, já amparado pela Lei Complementar 200/2023, foram gastos, R\$7,17 bilhões além do limite mínimo estabelecido, que seria R\$178,64 bilhões. Em termos percentuais, o gasto total chegou a 7% da despesa total e a 1,7% do PIB. (TCU, 2024)

Figura 2 - Despesas Federais com a Função Saúde (serviços públicos de saúde)



Fonte: Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento (SIOP) e IBGE.

3.6. Principais Estudos Relacionados

Segundo Chilingirian e Sherman (2011), em todo o mundo, os sistemas de saúde têm feito esforços contínuos para aprimorar o uso dos recursos disponíveis. A complexidade de equilibrar o controle dos custos e a necessidade de altos investimentos para garantir serviços públicos de qualidade representa um desafio constante para os gestores públicos (JANNUZZI, 2002). Embora não exista um padrão universal para medir a eficiência em saúde, há um interesse crescente em entender como os recursos alocados estão sendo utilizados de forma eficaz (CHILINGERIAN; SHERMAN, 2011).

Com o tempo, houve uma mudança significativa na pesquisa sobre padrões de atendimento e custos. Antigamente, estudos que questionam esses aspectos eram raros, mas isso mudou, e atualmente existem muitos estudos sobre eficiência produtiva em diferentes países. Essas pesquisas revelaram uma considerável ineficiência técnica nos sistemas de saúde. Entre as metodologias usadas para avaliar essa eficiência, a Análise Envoltória de Dados (DEA) se destacou em comparação com outras técnicas estatísticas (CHILINGERIAN; SHERMAN, 2011).

A crescente demanda mundial por serviços de saúde a custos menores impulsionou a pesquisa com DEA, que foi aplicada pela primeira vez na área da saúde por H. David Sherman em sua dissertação de doutorado, onde avaliou o desempenho de departamentos médicos e cirúrgicos em 15

hospitais. Desde então, muitos outros pesquisadores têm utilizado essa ferramenta para analisar diferentes unidades decisórias (CHILINGERIAN; SHERMAN, 2011).

No Brasil, o uso da DEA na saúde é amplamente estudado em trabalhos acadêmicos. Um exemplo notável é o estudo de Pugliese Tonelotto et al. (2019), que comparou a eficiência entre hospitais geridos por Organizações Sociais de Saúde e aqueles geridos pela Administração Pública Direta. O estudo utilizou DEA para essa comparação e concluiu que os hospitais geridos por Organizações Sociais apresentaram resultados mais positivos para a sociedade.

De Azevedo et al. (2020) desenvolveram uma tecnologia voltada para a avaliação do desempenho no sistema de produção hospitalar, com o objetivo de diagnosticar resultados e fomentar melhorias e inovações. Ao contrário do estudo de Pugliese Tonelotto et al. (2019), que lidou com a homogeneidade entre hospitais, o modelo adotado por Azevedo considerou a variabilidade dos portes operacionais dos hospitais e utilizou o retorno escalar variável. O estudo, focado no produto, considerou como inputs o número de funcionários, médicos, gastos hospitalares, leitos em operação e número de salas de ambulatório e cirurgia. Os outputs incluíram relações entre internações e leitos, cirurgias e salas, total de cirurgias, número de óbitos, média de permanência, e total de internações. O estudo concluiu que a tecnologia proposta se destaca por aumentar a percepção dos envolvidos e promover uma visão sistêmica da organização, crucial para a competitividade.

Botega et al. (2020) investigaram a eficiência econômica dos hospitais gerais brasileiros que oferecem internações no SUS, utilizando Análise Envoltória de Dados e análise espacial para identificar clusters predominantes, medir a ineficiência hospitalar e examinar o padrão espacial de ineficiência no país. Os inputs incluíram recursos humanos e infraestrutura do SUS, enquanto os outputs focaram no número de hospitalizações estratificadas por gravidade e faixa etária. Tal como no estudo de Azevedo et al. (2020), o modelo considerou o retorno escalar variável, mas orientou-se pelos insumos. O estudo revelou um elevado nível de ineficiência hospitalar, indicando que muitos hospitais poderiam aumentar a produtividade e reduzir os insumos para alcançar maior eficiência, apontando para a necessidade de otimização da atual estrutura hospitalar.

4. METODOLOGIA

Este trabalho se caracteriza como uma análise de cluster, transversal, de natureza aplicada e com fim descritivo e explicativo, pois, de acordo com Gil (2008), um trabalho descritivo é caracterizado como um trabalho que tem como objetivo descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Quanto à abordagem do proble-

ma, a pesquisa é quantitativa, no que diz respeito ao seu objetivo geral, de analisar e comparar a eficiência entre os hospitais selecionados, foi delimitado um período específico (2018 a 2022) e utilizado para isso dados numéricos e um trabalho estatístico de análise de indicadores para mensurar os resultados de cada instituição. Ainda de acordo com Gil (2008), as pesquisas quantitativas são aquelas que fazem uso de uma análise estatística e matemática, e consideram aquilo que pode ser mensurado.

Para promover uma análise comparativa entre o Hospital Naval Marcílio Dias e os Hospitais Federais, localizados no estado do Rio de Janeiro, foram utilizados dados financeiros, de produtividade do atendimento prestado pelos hospitais selecionados para o cálculo do nível da eficiência através da Análise Envoltória de Dados (DEA), que é um método não-paramétrico para avaliar a eficiência técnica das várias unidades de produção (clínicas e departamentos) das Unidades de Saúde, utilizando insumos para chegar aos produtos. Ao comparar os insumos e os produtos das Unidades Tomadoras de Decisão ou DMU's (do inglês Decision Making Units), foram determinados os índices de eficiência relativos às unidades, utilizando o software SIAD, cujo sigla significa Sistema Integrado de Apoio à Decisão (ANGULO MEZA et al., 2005). Essa consolidação permitiu uma análise mais detalhada das tendências no setor de atendimento hospitalar, além de comparar as médias entre hospitais que compartilham características estruturais semelhantes.

A pesquisa utilizou-se de dados secundários obtidos através do DATASUS, do CNES, do Relatório Integrado de Gestão do Ministério da Saúde, do Anuário Estatístico da Marinha, instituição a qual o Hospital Naval Marcílio Dias pertence e do portal da transparência do Governo Federal. O DATASUS reúne todos os dados públicos sobre saúde disponíveis no Brasil; o CNES é a plataforma oficial de registro das informações dos estabelecimentos de saúde no Brasil, oferecendo dados sobre a infraestrutura e a força de trabalho em saúde no país. Já o Relatório Integrado de Gestão do MS, visa reportar à sociedade as ações realizadas pelo Ministério da Saúde; O Anuário Estatístico apresenta séries históricas, que permitem a comparabilidade de informações e o acompanhamento da evolução, retratando variadas épocas, com a identificação de comportamentos e padrões dos dados apresentados, sendo uma ferramenta para subsidiar processos de tomada de decisão; e por fim, o portal da transparência do Governo Federal apresenta todos os gastos orçamentários com saúde, realizados por instituições federais, por meio da ação orçamentária direcionada para essa finalidade. Foram coletados os dados do ano de 2018 a 2022.

A eficiência técnica de um hospital é determinada pela comparação entre sua eficiência técnica e a eficiência máxima observada entre um conjunto de hospitais com tecnologia médico-assisten-

cial semelhante. Alguns hospitais podem superar seus pares devido a fatores ambientais específicos, controláveis ou não pela Direção do hospital. Esses fatores incluem a adoção de diferentes procedimentos médicos e estratégias organizacionais, influenciadas pelo ambiente hospitalar (Wolff, 2005). Assim, a combinação viável de recursos e serviços em cada hospital é influenciada não apenas pela gestão da Direção e pelo desempenho clínico, mas também por contingências estratégicas e fatores locais.

A DEA trabalha com um elenco de unidades produtivas “semelhantes”. Para assegurar a uniformidade dos grupos hospitalares analisados, foram estabelecidos quatro critérios de seleção para a inclusão dos hospitais no estudo: (i) natureza da instituição, (ii) quantidade de leitos ativos, (iii) grau de complexidade dos serviços prestados e (iv) disponibilidade de dados completos para todo o período avaliado.

No que se refere à natureza da instituição, dado que o objetivo central foi examinar a eficiência de hospitais públicos com distintos modelos de gestão, optou-se por excluir da amostra hospitais universitários ou com foco em ensino. Quanto ao número de leitos, foram considerados apenas hospitais com mais de 100 leitos operacionais, garantindo assim uma padronização em relação ao porte da instituição. Esse quantitativo foi adotado por ser o ponto a partir do qual se observa maior eficiência operacional e economia de escala, representando o tamanho ideal para essas unidades de saúde (Mendes, 2011).

Após essa filtragem inicial, foram selecionados, com base no critério de complexidade, apenas os hospitais que oferecem serviços de alta complexidade. Por fim, no que diz respeito à disponibilidade de informações, foram analisados exclusivamente os hospitais que possuíam dados completos e acessíveis para todo o período em questão.

4.1 Caracterização dos Hospitais Federais do RJ utilizados na amostra

No município do Rio de Janeiro estão localizados 06 (seis) Hospitais Federais, que integram o Ministério da Saúde, são eles: Andaraí, Bonsucesso, Cardoso Fontes, Ipanema, Lagoa e Servidores do Estado. Assim, o objetivo principal dos HFRJ é a atenção à saúde nos serviços ambulatoriais e hospitalares do Ministério da Saúde, por meio do orçamento autorizado na LOA.

Os HFRJ têm como objetivo executar uma das diversas ações do MS, em busca de um sistema de saúde efetivo, pactuado por meio do programa de trabalho do Ministério da Saúde para fortalecimento do SUS, logo com a finalidade de custear a ação de atenção à saúde nos serviços ambulatori-

ais e hospitalares. Assim, os recursos são descentralizados, através das dotações autorizadas na Lei Orçamentária Anual (LOA), vinculados à respectiva quantidade da meta física do produto constantes na LOA, descrito como atendimento realizado, conforme ilustrado na Figura 3. O produto ofertado contempla o conjunto de consultas, exames, tratamentos, internações, cirurgias e outros procedimentos complementares em diversas especialidades. Portanto, os créditos consignados em LOA para os HFRJ, visam garantir o funcionamento das atividades assistenciais nessas Unidades, por meio da aplicação do orçamento na manutenção, funcionamento e abastecimento de cada Unidade.

Figura 3 - Produto LOA – HFRJ



Ano	Órgão Orçamentário	Unidade Orçamentária	Programa	Projeto de Lei	Empenhado	Liquidado
Total				3.760.200.000	3.637.764.158	2.957.581.483
2018	36000 - Ministério da Saúde	36901 - Fundo Nacional de Saúde	2015 - Fortalecimento do Sistema Único de Saúde (SUS)	684.000.000	695.603.499	620.092.154
2019	36000 - Ministério da Saúde	36901 - Fundo Nacional de Saúde	2015 - Fortalecimento do Sistema Único de Saúde (SUS)	684.000.000	729.711.898	595.363.478
2020	36000 - Ministério da Saúde	36901 - Fundo Nacional de Saúde	5018 - Atenção Especializada à Saúde	780.000.000	747.186.685	560.302.663
2021	36000 - Ministério da Saúde	36901 - Fundo Nacional de Saúde	5018 - Atenção Especializada à Saúde	806.100.000	734.302.670	566.497.754
2022	36000 - Ministério da Saúde	36901 - Fundo Nacional de Saúde	5018 - Atenção Especializada à Saúde	806.100.000	730.959.406	615.325.433

Fonte: SIOP, 2024.

Para os exercícios de 2018, 2019, 2020, 2021 e 2022 os créditos orçamentários destinados aos Hospitais Federais do Rio de Janeiro (HFRJ), autorizados pela Lei Orçamentária Anual (LOA), totalizaram R\$684.000.000,00 (seiscentos e oitenta milhões de reais) em 2018 e 2019; R\$780.000.000,00 (setecentos e oitenta milhões de reais) em 2020; e R\$806.100.000,00 (oitocentos e seis milhões e cem mil reais) em 2021 e 2022. Esses montantes foram alocados para custeio e investimento, visando atender à ação orçamentária do Ministério da Saúde, conforme demonstrado na Figura 3.

Para melhor visualização, os orçamentos de cada Unidade dos Hospitais Federais do Rio de Janeiro (HFRJ) e do HNMD foram dimensionados. O Hospital Naval Marcílio Dias (HNMD), o Hospital Federal dos Servidores do Estado (HFSE) e o Hospital Federal de Bonsucesso (HFB) lideraram em termos de alocação orçamentária. O Hospital Federal de Andaraí (HFA) segue em posição intermediária. Já os Hospitais Federal da Lagoa (HFL), Federal de Ipanema (HFI) e Federal Cardoso Fontes (HFCF) apresentaram níveis orçamentários equivalentes, como ilustrado na figura

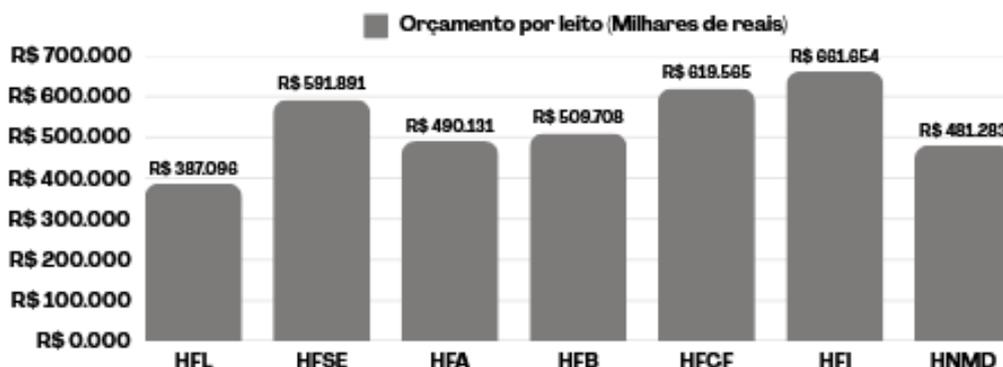
4. Ainda para efeito de comparação, na figura 5, foram estimados os valores alocados e comparados em relação ao quantitativo de leitos ofertados aos usuários. O Hospital Federal de Ipanema (HFI), o Hospital Federal Cardoso Fontes (HFCF), e o Hospital Federal dos Servidores do Estado (HFSE), lideraram em termos de alocação orçamentária por leito disponibilizado. O Hospital Federal de Bonsucesso (HFB), o Hospital Federal de Andaraí (HFA), e o Hospital Naval Marcílio Dias (HNMD), seguiram em posição intermediária. E por último o Hospital Federal da Lagoa, com o menor orçamento por leito.

Figura 4 - Orçamento para o ano de 2024 dos Hospitais utilizados na amostra



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Figura 5 - Orçamento para o ano de 2024 por leito dos Hospitais utilizados na amostra



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

4.1.1 Hospital Federal do Andaraí – HFA

O Hospital Federal do Andaraí, situado na Rua Leopoldo nº 280, no bairro do Andaraí, na grande Tijuca, é reconhecido por oferecer serviços de média e alta complexidade, além de atendimento emergencial, destacando-se como referência no tratamento de queimaduras e ferimentos por arma de fogo (Ministério da Saúde, 2022). A instituição conta com uma equipe composta por 2.599 profissionais, incluindo médicos, enfermeiros, técnicos, assistentes e auxiliares, que atuam sob diferentes modalidades de contratação (CNES, 2024). Segundo dados extraídos do Ministério da Saúde (BRASIL, 2024) referentes às características assistenciais e ambulatoriais do HFA.

O Hospital Federal do Andaraí (HFA) é uma unidade de média e alta complexidade. Entre os serviços prestados estão os de oncologia, microcirurgia, cirurgia plástica, suporte a grandes traumas e Unidade de Terapia Coronariana. Também possui um Centro de Tratamento de Queimados que é referência em todo o estado, com atendimento desde emergências até intervenções cirúrgicas [...].

Para garantir seu funcionamento, o HFA depende da aplicação de recursos públicos, provenientes dos créditos consignados na Lei Orçamentária Anual (LOA), com o objetivo de assegurar o atendimento aos usuários do SUS. Comparado a outros hospitais federais no Rio de Janeiro, o HFA é uma unidade de grande porte, que se caracteriza por ser um hospital de portas abertas, ou seja, presta serviços de urgência e emergência. Essa característica pode influenciar seu planejamento orçamentário, uma vez que há uma sobrecarga de demandas imprevistas, sujeitas a variáveis externas. Os recursos destinados ao custeio são aplicados na manutenção da unidade, abrangendo a aquisição de medicamentos, insumos, contratação de pessoal administrativo, e manutenção de equipamentos e instalações. Já o orçamento de investimento é direcionado principalmente para a compra de equipamentos e materiais permanentes.

4.1.2 Hospital Federal de Bonsucesso – HFB

O Hospital Federal de Bonsucesso, localizado na Avenida Londres, nº 616, no bairro de Bonsucesso, no Rio de Janeiro, é reconhecido como um dos maiores hospitais da cidade. A instituição é equipada com uma maternidade especializada no atendimento de alto risco tanto para gestantes quanto para recém-nascidos, além de contar com uma emergência. Com serviços que abrangem desde a média até a alta complexidade, o hospital é uma referência no campo de transplantes renais e possui o segundo maior orçamento entre as unidades federais de saúde do Rio de Janeiro.

O HFB oferece atendimentos hospitalares e ambulatoriais, atendendo desde a atenção básica até procedimentos de alta complexidade. Para realizar essas atividades, conta com uma equipe de 2.576 profissionais, incluindo médicos, enfermeiros, técnicos, assistentes e auxiliares, todos atuando sob diferentes regimes de contratação (CNES, 2024). Segundo dados extraídos do Ministério da Saúde (BRASIL,2024) referentes às características assistenciais e ambulatoriais do HFB.

O Hospital Federal de Bonsucesso (HFB) realiza atendimento de média e alta complexidades a nível ambulatorial, hospitalar e de emergência nas seguintes especialidades: Transplante Renal, Cirurgia Oncológica, especialmente de Cabeça e Pescoço, Aparelho Digestivo, Urologia; Neurocirurgia, Cirurgia Torácica, Vídeo Cirurgias Avançadas, Cirurgia Endócrina, Cirurgia Cardíaca, Cirurgia Vascular, Clínica Médica, Cirurgia Geral, Ortopedia, Pediatria e atendimento Gestação de Alto Risco (nível III), conta com um Serviço de Maternidade aberta ao atendimento da demanda espontânea de alta complexidade obstétrica com suporte de tratamento em UTI e CTI Neonatal, bem como com uma carteira de serviços complementares de Apoio Diagnóstico e Terapêutico distribuídos entre os Serviços de Patologia Clínica, Anatomia Patológica, Serviço de Imagens e Métodos Gráficos[...].

De acordo com as informações apresentadas, o Hospital Federal de Bonsucesso (HFB) se destaca como uma das maiores unidades hospitalares entre os Hospitais Federais do Rio de Janeiro (HFRJ). Com uma característica marcante de ser um hospital de portas abertas, oferecendo atendimentos de urgência e emergência, o HFB enfrenta desafios orçamentários significativos, especialmente devido à sobrecarga de demandas inesperadas que dependem de fatores externos.

Para manter suas operações e garantir o atendimento aos usuários do Sistema Único de Saúde (SUS), o HFB depende diretamente da alocação de recursos públicos. Esses recursos são obtidos através de créditos consignados na Lei Orçamentária Anual (LOA), fundamentais para sustentar o funcionamento da unidade e assegurar a prestação de serviços de saúde à população.

4.1.3 Hospital Federal Cardoso Fontes – HFCF

O Hospital Federal Cardoso Fontes, localizado na Zona Oeste do Rio de Janeiro, na Avenida Menezes Cortes nº 3245, no bairro de Jacarepaguá, é uma unidade voltada para o atendimento de média e alta complexidade, contando também com um serviço de emergência. O hospital é amplamente reconhecido por sua expertise em áreas como fisioterapia oncológica, gastroenterologia, ginecologia e nefrologia.

Atuando tanto no âmbito hospitalar quanto ambulatorial, o Cardoso Fontes oferece cuidados que vão desde a atenção básica até tratamentos de alta complexidade. Para sustentar suas atividades, a unidade conta com uma equipe de 2.034 profissionais, incluindo médicos, enfermeiros, técnicos, assistentes e auxiliares, todos contratados sob diferentes modalidades de vínculo. Segundo dados extraídos do Ministério da Saúde (BRASIL,2024) referentes às características assistenciais e ambulatoriais do HFCF.

O Hospital Federal Cardoso Fontes (HFCF) é de média e alta complexidade. Possui emergência de porta aberta para atendimento a pacientes clínicos e cirúrgicos. A unidade é reconhecida por sua atuação nas áreas de fisioterapia oncológica, gastroenterologia, ginecologia, nefrologia – sistema urinário – e tratamentos em crianças com insuficiência renal, pneumologia e urologia[...].

Para garantir seu funcionamento, o HFCF depende da aplicação de recursos públicos, provenientes do Governo Federal, com o objetivo de atender aos usuários do SUS.

4.1.4 Hospital Federal de Ipanema – HFI

O Hospital Federal de Ipanema, localizado na Rua Antônio Parreira nº 67, no bairro de Ipanema, Rio de Janeiro, oferece serviços de saúde especializados em média e alta complexidade, sendo uma referência nas áreas de cirurgia plástica reparadora e ortopedia. Este hospital, que atua tanto no atendimento hospitalar quanto ambulatorial, cobre uma gama de serviços que vão desde a atenção básica até procedimentos de alta complexidade.

Com uma equipe composta por 1.653 profissionais, entre médicos, enfermeiros, técnicos, assistentes e auxiliares, a unidade opera com diversos tipos de vínculos empregatícios. A infraestrutura do HFI é bem equipada para atender os usuários do SUS, incluindo consultórios, salas de atendimento, ambulatórios e uma estrutura hospitalar completa, conforme informações da base de dados CNES. Segundo dados extraídos do Ministério da Saúde (BRASIL,2024) referentes às características assistenciais e ambulatoriais do HFI.

O Hospital Federal de Ipanema (HFI) possui serviços de apoio diagnóstico e terapêutico distribuídos dentre os serviços de Endocrinologia e Reumatologia e os setores de apoio diagnóstico e terapêutico: Anatomia Patológica, Endoscopia Digestiva, Imagenologia e Patologia Clínica, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Nutrição, Psicologia e Serviço Social. Com perfil predominantemente eletivo e cirúrgico, a unidade conta com corpo clínico especializado e altamente qualificado para o atendimento a diversas patologias. Sua atuação é volta-

da para os níveis secundário e terciário de atenção à saúde no SUS, com procedimentos de média e alta complexidades em várias especialidades médico- cirúrgicas[...].

4.1.5 Hospital Federal da Lagoa – HFL

O Hospital Federal da Lagoa, situado na Rua Jardim Botânico nº 501, no bairro da Lagoa, Rio de Janeiro, é reconhecido por sua excelência no atendimento oftalmológico e na Oncologia Pediátrica, oferecendo serviços de média e alta complexidade. Este hospital atua tanto no setor hospitalar quanto no ambulatorial, abrangendo desde a atenção básica até procedimentos de alta complexidade.

A equipe do HFL é composta por 1.916 profissionais, incluindo médicos, enfermeiros, técnicos, assistentes e auxiliares, todos com diferentes tipos de contratos de trabalho. A infraestrutura da unidade é bem equipada para atender os usuários do SUS, contando com consultórios, salas de atendimento, ambulatórios e uma completa estrutura hospitalar. Segundo dados extraídos do Ministério da Saúde (BRASIL,2024) referentes às características assistenciais e ambulatoriais do HFL.

O Hospital Federal da Lagoa (HFL) é de média e alta complexidade e está articulado com a Rede de Assistência Básica. Tem a missão de prestar assistência especializada em saúde e formar recursos humanos consonantes com as diretrizes do SUS, com sustentabilidade.

4.1.6 Hospital Federal dos Servidores do Estado – HFSE

O Hospital Federal dos Servidores do Estado é a maior unidade de atendimento entre os hospitais federais do Rio de Janeiro, oferecendo serviços de média e alta complexidade, incluindo uma maternidade e sendo referência em diversas cirurgias. Localizado na Rua Sacadura Cabral, nº 178, no bairro Saúde, no município do Rio de Janeiro.

O HFSE realiza atividades hospitalares e ambulatoriais, abrangendo desde a atenção básica até procedimentos de alta complexidade. A equipe do hospital é composta por cerca de 3.443 profissionais, incluindo médicos, enfermeiros, técnicos, assistentes e auxiliares, com diferentes tipos de vínculos empregatícios. Conforme dados do CNES, a infraestrutura do hospital é ampla e bem equipada, contando com consultórios, salas de atendimento, ambulatórios e uma robusta estrutura hospitalar para atender os usuários do SUS. de acordo com dados extraídos do Ministério da Saúde (BRASIL,2024) referentes às características assistenciais e ambulatoriais do HFSE.

O Hospital Federal dos Servidores do Estado (HFSE) é uma unidade assistencial de referência na rede de atenção do SUS. Caracterizado como hospital geral, terciário, de ensino e pesquisa, realiza procedimentos de média e alta complexidades em várias especialidades médico-cirúrgicas. O atendimento compreende mais de 50 serviços especializados, que cobrem todas as ocorrências clínicas.

O HFSE possui o maior orçamento entre os hospitais da rede federal no estado.

4.2 Coleta dos Dados

Os seguintes indicadores foram coletados e estudados: (i) Quantidade de leitos, (ii) Taxa de mortalidade hospitalar geral, (iii) taxa de ocupação hospitalar, (iv) cirurgias, (v) profissionais de saúde, (vi) internações, (vii) valores orçamentários liquidados no ano. No efetivo de nenhum hospital foram consideradas Pessoas Jurídicas e Terceiros.

Tabela 1: Tabela representativa do porte dos hospitais estudados

NOME	LEITOS	LEITOS DE UTI	SALAS CIRÚRGICAS
HNMD	561	72	17
HFA	304	15	34
HFL	248	22	10
HFSE	370	40	35
HFCF	184	24	30
HFI	133	25	10
HFB	412	42	4

Fonte: elaborado pelo autor com base no Censo Hospitalar da Prefeitura do Rio de Janeiro, 2024.

Tabela 2: Tabela de produção informada no Relatório Integrado de Gestão do MS

HFA	2018	2019	2020	2021	2022
Relatório Integrado de Gestão do MS – 2022					
Leitos operacionais	273	243	243	243	243
Profissionais de Saúde	2.422	2.416	2.384	2.599	2.645

Internações	7.997	7.681	6.015	6.144	7.421
Cirurgias (centro cirúrgico)	4.418	4.902	2.951	2.358	3.779
Taxa de Mortalidade	11,90	11,00	15,70	16,20	12,40
Taxa de Ocupação Hospitalar	85,10	85,00	83,30	78,10	85,30
HFB	2018	2019	2020	2021	2022

Relatório Integrado de Gestão do MS – 2022

Leitos operacionais	353	353	353	353	353
Profissionais de Saúde	3.225	3.063	2.819	2.576	3.014
Internações	1.248	1.242	422	466	820
Cirurgias (centro cirúrgico)	7.740	7.737	3.655	3.402	4.466
Taxa de Mortalidade	6,60	6,80	8,20	1,40	3,00
Taxa de Ocupação Hospitalar	70,80	79,90	57,10	62,80	62,40
HFCF	2018	2019	2020	2021	2022

Relatório Integrado de Gestão do MS – 2022

Leitos operacionais	159	139	142	142	142
Profissionais de Saúde	1.731	1.787	1.687	2.034	1.915
Internações	5.686	6.461	5.378	5.938	5.312
Cirurgias (centro cirúrgico)	2.943	3.323	2.064	2.488	3.025
Taxa de Mortalidade	12,60	13,60	17,30	16,60	11,20
Taxa de Ocupação Hospitalar	72,60	82,80	69,00	80,00	78,90

HFI	2018	2019	2020	2021	2022
-----	------	------	------	------	------

Relatório Integrado de Gestão do MS – 2022

Leitos operacionais	134	134	134	134	134
Profissionais de Saúde	1.282	1.250	1.217	1.653	1.702
Internações	5.747	5.956	4.218	4.478	4.853
Cirurgias (centro cirúrgico)	3.987	4.325	3.154	3.225	3.518
Taxa de Mortalidade	4,60	4,50	7,30	6,00	3,60
Taxa de Ocupação Hospitalar	85,80	86,80	79,20	90,30	82,90

HFL	2018	2019	2020	2021	2022
-----	------	------	------	------	------

Relatório Integrado de Gestão do MS – 2022

Leitos operacionais	191	189	189	171	221
Profissionais de Saúde	1.227	1.259	1.254	1.916	1.921
Internações	10.070	10.924	6.972	7.367	8.358
Cirurgias (centro cirúrgico)	6.105	7.218	5.265	7.350	9.327
Taxa de Mortalidade	6,90	6,30	8,00	7,20	5,70
Taxa de Ocupação Hospitalar	72,10	71,10	75,30	79,70	81,50

HFSE	2018	2019	2020	2021	2022
------	------	------	------	------	------

Relatório Integrado de Gestão do MS – 2022

Leitos operacionais	351	351	341	319	315
Profissionais de Saúde	2.759	2.714	2.579	3.443	3.129
Internações	10.053	11.058	7.545	8.178	7.624

Cirurgias (centro cirúrgico)	10.362	10.430	5.871	8.825	10.134
Taxa de Mortalidade	6,00	5,50	8,50	8,70	7,30
Taxa de Ocupação Hospitalar	78,10	77,60	79,10	70,00	63,00

Fonte: Relatório Integrado de Gestão do MS, 2022 e CNES, 2018 a 2022

Tabela 3: Tabela de produção informada do HNMD

HNMD	2018	2019	2020	2021	2022
Leitos operacionais	618	618	614	506	566
Profissionais de Saúde	1.213	1.213	1.141	2215	1851
Internações	19.004	18.944	16.890	19.235	18.281
Cirurgias (centro cirúrgico)	14.104	15.855	8.631	9.445	13.161
Taxa de Mortalidade	5,15	5,58	7,34	7,32	4,90
Taxa de Ocupação Hospitalar	61,77	59,37	93,33	57,33	57,82

Fonte: Anuário Estatístico da Marinha e CNES, 2018 a 2022

Tabela 4: Tabela de Recursos Humanos dos HFRJ

HOSPITAL	RECURSOS HUMANOS	QUANTIDADE
HFA	APOIO ADMINISTRATIVO	513
	APOIO ASSISTENCIAL	2086
	TOTAL	2599
HFB	APOIO ADMINISTRATIVO	387
	APOIO ASSISTENCIAL	2189
	TOTAL	2576

HFCF	APOIO ADMINISTRATIVO	596
	APOIO ASSISTENCIAL	1438
	TOTAL	2034
HFI	APOIO ADMINISTRATIVO	562
	APOIO ASSISTENCIAL	1091
	TOTAL	1653
HFL	APOIO ADMINISTRATIVO	400
	APOIO ASSISTENCIAL	1516
	TOTAL	1916
HFSE	APOIO ADMINISTRATIVO	1106
	APOIO ASSISTENCIAL	2337
	TOTAL	3443
HNMD	APOIO ADMINISTRATIVO	1444
	APOIO ASSISTENCIAL	2109
	TOTAL	3553

Fonte: elaborado pelo autor com base no CNES 12/2024.

Tabela 5: Tabela de Valores Orçamentários Liquidados dos HFRJ (em milhões R\$)

	2018	2019	2020	2021	2022
HFA Dotação atual	110.924.486	115.152.000	116.154.000	118.870.000	124.585.994
HFB Dotação atual	168.400.000	170.268.000	177.734.208	134.180.000	143.724.263
HFCF Dotação atual	77.500.000	86.952.550	94.703.605	100.240.000	96.150.102
HFI Dotação atual	65.100.000	75.120.000	75.586.000	85.450.000	96.527.132
HFL Dotação atual	71.600.000	75.499.930	77.532.000	79.040.000	77.672.600
HFSE Dotação atual	179.300.000	187.996.995	189.803.000	180.720.000	192.360.000

Fonte: elaborado pelo autor com base no SIOP (2024).

Tabela 6: Tabela de Valores Orçamentários Liquidados do HNMD (em milhões R\$)

	2018	2019	2020	2021	2022
HNMD Dotação atual	234.638.339	265.768.965	301.029.608	338.952.140	282.703.642

Fonte: elaborado pelo autor com base no SIOP (2024).

4.3. Análise Envoltória de Dados (DEA)

Conforme a literatura, a eficiência em serviços de saúde pode ser avaliada por meio de várias técnicas, tanto qualitativas quanto quantitativas. Entre as quantitativas, a Análise Envoltória de Dados (DEA) se destaca como uma das técnicas de programação linear não paramétrica, mais utilizadas e adequadas para medir a eficiência técnica comparativa das Unidades Tomadoras de Decisão (DMUs) (LINS et al., 2007; SOUZA et al., 2016).

Introduzida por Farrell (1957) e popularizada por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), com o modelo chamado CCR (iniciais dos inventores) ou CRS (Constant Returns to Scale), a DEA (Data Envelopment Analysis) surge como uma metodologia fundamentada em programação matemática, que visa medir a eficiência de um conjunto de unidades produtivas, conhecidas como DMUs (Decision Making Units – Unidades Tomadoras de Decisão), as quais utilizam múltiplos inputs (insumos, recursos) para gerar múltiplos outputs (produtos). As DMUs são comparadas com as demais no grupo, devendo ser homogêneas e utilizar os mesmos insumos para produzir os mesmos produtos e serviços (LINS et al., 2007). Em 1984, Banker, Charnes e Cooper desenvolveram o modelo BCC (iniciais dos inventores), também conhecido como VRS (Variable Return Scale), que aplica retornos variáveis dentro da Análise Envoltória de Dados (DEA). Com a introdução desse modelo, tornou-se possível que baixos níveis de inputs gerassem altos retornos nos outputs. O principal objetivo do BCC é comparar unidades tomadoras de decisão que operam em escalas semelhantes. Dessa forma, o modelo avalia a produtividade das DMUs comparando-as com a produtividade da DMU mais eficiente que opera sob o mesmo tipo de retorno de escala (FERREIRA et al., 2009).

Adicionalmente, o modelo BCC, foi escolhido para este estudo por permitir a comparação entre hospitais que apresentam diferentes retornos de escala. Isso significa que variações nas entradas não necessariamente resultam em mudanças proporcionais nas saídas. Chilingerian e Sherman (2011) corroboram essa escolha, destacando que o modelo BCC é especialmente útil para estudos na área da saúde.

Os inputs permitem avaliar a quantidade de insumos que podem ser reduzidos proporcionalmente, mantendo as quantidades de output, enquanto os outputs analisam o nível máximo de produção possível com uma quantidade determinada de inputs. É particularmente útil em unidades de saúde, como hospitais (PROITE; SOUSA, 2014), pois se adapta bem a processos que envolvem múltiplas entradas e saídas intermediárias (CORDERO et al., 2008).

A DEA é adequada para hospitais porque apresenta poucas restrições operacionais em comparação com outras técnicas, podendo incorporar diversos tipos de insumos e produtos e a relação entre eles. Isso explica a ampla produção bibliográfica que utiliza a DEA para examinar diferentes aspectos da gestão hospitalar (PROITE; SOUSA, 2014). Além disso, é amplamente reconhecida por sua capacidade de avaliar políticas públicas, permitindo a análise de diferentes dimensões de uma mesma organização (LINS et al., 2007).

O resultado obtido é denominado eficiência relativa, pois a fronteira de eficiência e a posição de cada DMU em relação às outras depende das instituições analisadas no grupo. O nível de eficiência individual muda sempre que uma DMU é incluída ou excluída da análise (MARINHO, 2013). O uso da DEA permite avaliar a eficiência de cada instituição sob dois aspectos: os ganhos de escala, associando a variação dos insumos utilizados aos resultados obtidos; e a eficiência da gestão de cada unidade, considerando os resultados alcançados com o mesmo nível de insumos (SILVA; MORETTI; SCHUSTER, 2016).

Contudo, o modelo DEA tem limitações. A primeira é seu caráter determinístico, que não permite tratar a incerteza. A segunda é a possibilidade de uma DMU apresentar alta ou baixa eficiência devido à relação entre seus inputs e outputs ser favorecida pelos pesos no modelo, posicionando-a na fronteira não pela sua "real" eficiência (LOPES, 1998).

Além disso, erros e omissões de dados podem distorcer os resultados devido à sensibilidade do método a outliers ou dados heterogêneos. Observações muito discrepantes podem deslocar a fronteira de eficiência, alterando o que seria considerado eficiente para as demais organizações (PROITE; SOUSA, 2014). Esse problema é especialmente relevante para hospitais públicos brasileiros, devido à variedade dessas instituições e diferenças no contexto político e social, além de erros de notificação de atividades (PROITE; SOUSA, 2014).

Para calcular a eficiência na DEA, as informações são divididas em inputs (X) e outputs (Y) e valoradas conforme a importância de cada fator. O cálculo requer que: (i) a soma da multiplicação dos outputs por seus pesos seja constante e igual a 1, (ii) a soma deve ser menor ou igual à soma do

produto dos inputs por seus pesos mais a Variável de Escala, (iii) os pesos não podem ser negativos (SOUZA et al., 2016).

A partir da média ponderada dos dados de cada grupo, calculam-se indicadores de input-virtual e output-virtual para construir a fronteira de eficiência e analisar cada DMU (MARINHO, 2013; SOUZA et al., 2016). Os valores (scores) representam a eficiência relativa de cada DMU em relação ao grupo.

Os valores encontrados geralmente são convertidos para uma escala de 0 a 1 ou 0% a 100%, onde 0 indica a máxima ineficiência e 1 ou 100% indica a máxima eficiência possível dentro do grupo (MARINHO, 2013).

A eficiência máxima possível, baseada na definição de Pareto-Koopmans, ocorre quando: I - não é possível aumentar um output sem aumentar os inputs ou reduzir outro output; II - não é possível reduzir um input sem reduzir os outputs ou aumentar outro input (LINS et al., 2007; SOUZA et al., 2016). Assim, a fronteira de eficiência é a quantidade máxima de outputs possível dada a quantidade de inputs utilizados (LINS et al., 2007).

A eficiência de cada DMU é calculada pela relação entre o output-virtual e o input-virtual de cada Unidade Tomadora de Decisão. Essa relação mostra quão próxima da fronteira de eficiência cada organização está. Nesse ponto, atribui-se o peso de cada variável para obter a maior eficiência possível (LINS et al., 2007).

Figura 6 : Fórmula do cálculo da eficiência para cada DMU pela DEA.

$$\text{Índice de eficiência: } \frac{\sum_j u_j Y_{jk}}{\sum_i v_i X_{ik}} = \frac{uY_k}{vX_k}, \text{ onde } u \text{ e } v \text{ são pesos ou multiplicadores e, por convenção, } \frac{uY_k}{vX_k} \leq 1, \text{ o que gera índice de eficiência entre 0 e 1.}$$

Fonte: LINS et al., 2007

Utilizando os dados disponíveis no portal da transparência do Governo Federal, sobre os hospitais em foco, foram calculados indicadores conforme a metodologia que será detalhada posteriormente. Estes indicadores visam ilustrar o tamanho dessas instituições, a proporção de atendimentos,

e a eficiência com que cada hospital emprega os recursos públicos que recebe. Para essa análise, as seguintes variáveis ou indicadores foram empregados:

Indicadores de recursos (Inputs):

- Recursos financeiros efetivamente desembolsados pelos Hospitais;
- Número de profissionais de saúde;
- Número total de leitos operacionais;

Indicadores de resultado (Outputs):

- Número de internações;
- Total de Cirurgias;
- Taxa de ocupação de leitos;
- Taxa inversa de mortalidade de pacientes nos serviços;

Tabela 7: Constructo da Pesquisa

Insumo/Inputs	Descrição dos Inputs	Estudos anteriores
PROFSAU	Número de profissionais de saúde	Al-Shammari (1999); Kirigia <i>et al.</i> (2004); Lins <i>et al.</i> (2007); Cesconetto, Lapa e Calvo (2008).
LEITOS	Número total de leitos operacionais	Kirigia <i>et al.</i> (2004); Cesconetto, Lapa e Calvo (2008); Souza, Nishijima e Rocha (2010); Politelo, Rigo e Hein (2015).
RECFIN	Recursos financeiros efetivamente desembolsados pelos Hospitais	Siqueira <i>et al.</i> , (2017); Marinho & Façanha, (2001);

Produto/ Outputs	Descrição dos Outputs	Estudos anteriores
TXOCUP	Taxa média de ocupação de leitos;	Kirigia <i>et al.</i> (2004); Clement <i>et al.</i> (2008); Souza,Nishijima e Rocha (2010);
CIRURG	Total de Cirurgias;	Al-Shammari(1999); Clement <i>et al.</i> (2008); Souza, Nishijima e Rocha (2010);
INTERN	Número de internações;	Kirigia <i>et al.</i> (2004); Souza,Nishijima e Rocha (2010);
TXMORT	Taxa inversa de mortalidade de pacientes nos serviços;	Clement <i>et al.</i> (2008); Politelo, Rigo e Hein (2015)

Fonte: elaborado pelo autor (2024)

Os insumos considerados incluíram os montantes financeiros fornecidos pelo Governo Federal, a capacidade de leitos operacionais e profissionais de saúde, visando avaliar a utilização dos recursos materiais disponíveis e a efetividade da produção. Os resultados para análise da eficiência hospitalar incluíram taxas que mensuram a qualidade do serviço oferecido: a inversão da taxa de mortalidade, que corresponde ao complemento da variável taxa de mortalidade (100 – taxa de mortalidade) e a taxa média de ocupação dos leitos, além das internações e cirurgias destacando a relação direta entre eficiência e indicadores de qualidade no setor da saúde.

Para a execução deste trabalho, seguindo a abordagem adotada por Aroeira et al. (2020), Breitenbach et al. (2020), Ghasemi et al. (2020) e Shirouyehzad et al. (2020), a orientação ao produto se mostra a mais adequada. Isso se deve ao fato de que, no contexto do serviço público, a principal demanda é expandir a prestação de serviços sem aumentar os recursos empregados, especialmente em um sistema já saturado e com recursos limitados (MENDES et al., 2021).

A avaliação da eficiência dos hospitais incluídos no estudo foi realizada por meio do método DEA, utilizando os insumos e resultados definidos no modelo. Esse método gera um indicador de eficiência (DMU), que varia entre 0 e 1, onde 1 representa eficiência máxima e 0 indica total

ineficiência. Para melhor análise, os hospitais foram agrupados em quatro categorias distintas, de acordo com a seguinte classificação: eficiente, ineficiência baixa, ineficiência média e ineficiência alta. Os critérios estabelecidos foram:

- a) DMU com score entre 0 e 0,59 – ineficiência alta;
- b) DMU com score entre 0,60 e 0,79 – ineficiência média;
- c) DMU com score entre 0,80 e 0,99 – ineficiência baixa;
- d) DMU com score igual a 1 – eficiente.

Dado que não existem métricas padronizadas para aplicação no setor da saúde, foi adotado como referência o estudo de Savian e Bezerra (2013). Originalmente aplicado ao setor educacional, esse estudo desenvolveu um sistema classificatório das DMUs baseado nos scores de eficiência gerados pelo método DEA.

4.4. Análise de janela

A análise de janela é uma técnica que permite incorporar dados de uma mesma DMU em diferentes períodos dentro de um único estudo. Esse método realiza diversas aplicações da análise envoltória de dados (DEA) em combinações variadas de intervalos de tempo (CAMIOTO, 2013). Cooper et al. (2006) destacam que a análise de janela é uma forma de incluir o fator temporal na metodologia DEA. Por outro lado, Ghasemi et al. (2020) argumenta que, embora seja possível estimar uma única fronteira para todos os dados quando não há variação tecnológica, esse método pode ser inadequado em contextos de mudança tecnológica.

Segundo o mesmo autor, a análise de janela foi introduzida por G. Klopp, que, enquanto Estatístico Chefe do Serviço de Recrutamento do Exército Americano, desenvolveu essa abordagem dinâmica do DEA. A proposta visava medir a eficiência de DMUs ao longo do tempo ou compará-las com outras unidades, utilizando intervalos temporais definidos como "janelas".

A técnica divide o período analisado em grupos menores, sendo necessário determinar o tamanho de cada janela e o número de janelas, com base nas expressões apresentadas por Camioto (2013):

- **Tamanho da janela (p)** = $(k + 1) / 2$
- **Quantidade de janelas** = $k - p + 1$

Nesse contexto, k representa o número total de períodos analisados e p o tamanho da janela.

Para este estudo, o período analisado foi de janeiro de 2018 a dezembro de 2022. Portanto, o parâmetro k representa 5 anos, o tamanho de cada janela será 3 e o número de janelas também será 3, resultando em três janelas específicas:

1. 2018 a 2020;
2. 2019 a 2021; e
3. 2020 a 2022.

A partir disso, o DEA foi aplicado para cada janela separadamente, gerando uma tabela com os resultados de eficiência para cada unidade em cada período analisado. Por fim, seguindo a metodologia de Camioto (2013), o resultado final foi obtido pela média das eficiências calculadas ao longo das diferentes janelas.

4.5. Dados Utilizados

Para avaliar o desempenho dos hospitais selecionados, foram utilizados sete indicadores específicos de cada instituição. Esses indicadores foram cruzados para extrair métricas que permitissem analisar o desempenho e comparar os hospitais estudados. A escolha desses dados está alinhada com o objetivo do estudo, que visa realizar uma análise comparativa da eficiência na utilização de recursos (insumos *versus* produtos) entre o Hospital Naval Marcílio Dias e outros Hospitais Federais da região, utilizando dados abertos.

O número de leitos operacionais foi obtido por meio do Censo Hospitalar da Prefeitura do Rio de Janeiro, acessível via Plataforma SMSRio. Foram coletados dados dos estabelecimentos de saúde sob administração federal, no último mês de cada ano, entre 2018 e 2022. Após a consulta, identificou-se um total de 06 (seis) organizações prestadoras de serviços de saúde pelo SUS, no Rio de Janeiro, além do HNMD, as quais foram selecionadas por se tratarem de hospitais gerais. Outros dados secundários foram coletados através do DATASUS, do CNES, do Relatório Integrado de Gestão do Ministério da Saúde, do portal da transparência do Governo Federal e do anuário estatístico da Marinha.

Os valores encontrados para cada hospital, detalhados, são os seguintes:

- Valores financeiros liquidados: Representa o total de despesas orçamentárias efetivamente pagas por um hospital ou sistema de saúde em um determinado ano.
- Número de profissionais de saúde: Inclui médicos, enfermeiros, técnicos e outros, quantificando a força de trabalho disponível.

- Quantidade de leitos operacionais: Total de leitos em utilização e os passíveis de serem utilizados, ainda que estejam desocupados no momento da pesquisa, em cada hospital, utilizadas para medir o porte da instituição. É importante ressaltar que a variação no número de leitos pode ocasionar diferenças nas taxas.
- Taxa de mortalidade : Proporção de óbitos ocorridos em relação ao número total de pacientes internados. É importante notar que este cálculo não inclui as saídas hospitalares, como altas médicas ou transferências, pois não foi possível acesso a esses dados. Foi utilizada a taxa inversa de mortalidade de pacientes nos serviços, que corresponde ao complemento da variável taxa de mortalidade ($100 - \text{taxa de mortalidade}$);
- Taxa de ocupação hospitalar: Mede o percentual de leitos ocupados em relação ao total de leitos operacionais disponíveis em um hospital durante um determinado período.
- Número de cirurgias realizadas: Refere-se à quantidade total de cirurgias realizadas em um hospital durante um período específico.
- Número de internações: Reflete a quantidade total de pacientes admitidos em um hospital para tratamento que exige a permanência na unidade de saúde.

Esses dados foram utilizados para calcular o impacto das atividades em relação ao total das operações hospitalares, tanto em termos de recursos quanto de atendimentos. Foram utilizados indicadores operacionais, como a ocupação dos leitos e a taxa de óbitos por internação, com o intuito de avaliar a eficiência dos hospitais no tratamento dos pacientes. A análise comparativa entre o HNMD e aqueles geridos pelo Ministério da Saúde foi baseada na média dos indicadores calculados para ambos os segmentos durante o período de estudo.

5. ANÁLISE E RESULTADOS

O levantamento dos dados referentes aos Hospitais Federais analisados neste estudo, e a concomitante comparação com índices de referência da literatura para hospitais gerais, revelaram dados preocupantes. As estatísticas revelaram uma realidade de precariedade, ineficiência e retrocesso, com impactos diretos no atendimento à população. Esses fatores resultam na redução drástica da capacidade assistencial, comprometendo o acesso da população a tratamentos de alta complexidade.

Os hospitais apresentaram números que não deixam dúvidas sobre a deterioração dos serviços. O Hospital Federal de Bonsucesso, por exemplo, viu suas internações reduzirem de 1.248 em 2018 para apenas 820 em 2022. Já a taxa de ocupação hospitalar no Hospital dos Servidores do Estado caiu de 78,1% para alarmantes 63%, indicando o subaproveitamento das instalações. A mortalidade dos Hospitais Federais do Andaraí e Cardoso Fontes, chamou a atenção pelo alto índice de

suas taxas, 12,40% e 11,20% respectivamente, em 2022, sugerindo ineficiência no atendimento e deficiências no controle clínico.

O HNMD foi o hospital com maior número de leitos, seguido do HFB. O HFI apresentou a menor quantidade de leitos, o que é um limitador da sua capacidade assistencial. HNMD, HFSE e HFB trabalharam com a ocupação abaixo do recomendado, indicando subutilização da estrutura. HFI, HFA e HFL apresentaram bons níveis de ocupação. Todos os hospitais devem melhorar seus volumes de cirurgias. O HNMD teve um número de profissionais abaixo do recomendado. O HFA e o HFCF apresentaram taxas de mortalidade muito elevadas, sugerindo problemas na qualidade do atendimento, na gravidade dos casos ou na demora para intervenções.

Esses e outros dados evidenciam que os desafios vão além da gestão: há uma crise sistêmica que precisa ser enfrentada com urgência. Diante desse cenário, os seis hospitais federais do Rio já estão passando por uma intervenção do Ministério da Saúde, que criou um comitê para discutir de forma mais ampla a reformulação da rede. A deliberação fez com que a direção de cada um dos seis hospitais federais do Rio (Andaraí, Bonsucesso, Cardoso Fontes, Ipanema, Lagoa e Servidores do Estado) perdesse a autonomia da gestão, que ficou centralizada no Departamento de Gestão Hospitalar do Ministério da Saúde. A descentralização dos hospitais para a prefeitura e outras instituições federais está sendo apresentada como solução, mas sem um plano claro de financiamento e reestruturação, essa mudança pode agravar ainda mais os problemas já existentes.

5.1. Desempenho Geral das Unidades Tomadoras de Decisão

Para medir a eficiência no uso dos recursos nos sete hospitais da amostra, foram escolhidos três insumos e quatro produtos: como insumos, consideram-se os valores financeiros liquidados pelos hospitais, a quantidade de profissionais de saúde, e a quantidade de leitos operacionais. Como produtos, incluem-se a quantidade de internações e a quantidade de cirurgias, a taxa de ocupação do hospital e a taxa inversa dos óbitos de pacientes.

A noção de eficiência adotada neste estudo foca na otimização de recursos, ou seja, na maximização dos resultados a partir dos insumos disponibilizados pelo gestor. A análise seguiu modelos orientados para a maximização do output (resultado), com o objetivo de expandir o resultado ao máximo, dada a quantidade de insumo. Modelos output-oriented também foram preferidos nos estudos de Marinho e Façanha (2001).

Os modelos escolhidos são orientados no sentido dos outputs (output oriented) por questões que podem ser, principalmente, identificadas na natureza de serviço público dos hospitais sob análise. Os quantitativos de alguns de seus principais insumos não podem ser reduzi-

dos, pelo menos no sistema tomado como um todo. Médicos e demais funcionários públicos são (razoavelmente) estáveis e instalações não podem ser vendidas. Aceita tal hipótese, a pressuposição de maximização de outputs, determinados os outputs, parece mais adequada. (Marinho & Façanha, 2001, p. 13).

A partir da aplicação do modelo anteriormente exposto, foi possível identificar a eficiência do HNMD e dos Hospitais Federais do Rio de Janeiro, na utilização dos recursos públicos, no período de 2018 a 2022, levando em consideração os inputs supracitados. Sendo assim, conforme exposto na Tabela 8, o Hospital Naval Marcílio Dias e o Hospital Federal de Ipanema foram considerados os hospitais mais eficientes em comparação aos outros hospitais. Esses hospitais foram as DMUs mais eficientes no que tange à utilização dos insumos para os tratamentos e atendimentos disponibilizados aos seus usuários.

Tabela 8: Ranking de Média de eficiência no período de 2018 a 2022

Ranking	DMU	Média das Eficiências
1	HNMD	1.000000
2	HFI	1.000000
3	HFL	0,9939004
4	HFSE	0,9788014
5	HFB	0,9755138
6	HFA	0,9423058
7	HFCF	0,9265950

Fonte: elaborado pelo autor (2024)

Além disso, cabe ressaltar que a eficiência média de todos os hospitais juntos perfaz o valor de 0,96. Isso mostra que a maioria dos hospitais da amostra estavam operando em média longe da fronteira de eficiência em apenas 4%. Dos 07 hospitais, nenhum ficou com uma eficiência abaixo dos 90%. Entretanto, das 07 DMUs analisadas, 02 DMUs (HNMD e HFI) servem como referência e oferecem possíveis padrões no uso dos recursos para os tratamentos e atendimentos aos usuários. As DMUs menos eficientes, HFA e HFCF tiveram um score de eficiência abaixo de 0,05 em relação as DMUs mais eficientes. Para esses hospitais melhorarem o desempenho, em relação aos demais, precisarão melhorar a eficiência em média 5%.

5.2. Análise da Evolução

O modelo DEA-BCC foi aplicado a cada uma das janelas. O resultado final de eficiência de cada DMU deve ser a média das eficiências obtidas em todos anos e em todas as janelas. O desvio padrão de cada DMU foi calculado para testar a estabilidade de sua eficiência ao longo do tempo. Escolhemos a Análise de Janela para verificar a variação da eficiência de cada hospital ao longo do tempo. Medir a média e o desvio padrão da eficiência é significativo para analisar os hospitais que permaneceram na fronteira da eficiência durante o período.

A partir das médias da eficiência de cada janela, apresentado na Tabela 9, foi possível analisar a evolução da eficiência na utilização dos recursos ao longo dos 5 anos estudados. Essa análise nos possibilita identificar se o hospital teve um desempenho constante ou variável no que tange a utilização dos recursos para os tratamentos e atendimentos disponibilizados aos seus usuários.

Tabela 9: Ranking de evolução da eficiência no período de 2018 a 2022

DMU	Janela 1 2018-2020	Janela 2 2019-2021	Janela 3 2020-2022	Média das Janelas	Desvio Padrão
HNMD	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	0
HFI	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	0
HFL	0,989834	0,989834	0,989834	0,989834	0
HFSE	0,978311	0,979578	0,992160	0,983350	0,007651
HFB	0,962640	0,981325	0,990056	0,978007	0,014006
HFA	0,957078	0,924671	0,920968	0,934239	0,019866
HFCF	0,925152	0,930429	0,907403	0,920995	0,012063

Fonte: elaborado pelo autor (2024)

Conforme a Tabela 9, pode-se perceber que das 7 DMU'S que fazem parte da amostra, apenas o Hospital Naval Marcílio Dias e o Hospital Federal de Ipanema se mantiveram eficientes por todo o período estudado, sendo consideradas DMU referência. A DMU Hospital Federal da Lagoa se manteve próxima ao nível máximo de eficiência ao longo das três janelas, houve um decréscimo no índice de eficiência do hospital no ano de 2020, mesmo assim se manteve próximo à fronteira de eficiência. As DMU'S Hospital Federal dos Servidores do Estado e Hospital Federal de Bonsucesso tiveram uma evolução em todo o período estudado. Diante disso, pode-se inferir que houve uma curva de aprendizagem ao longo do período nesses hospitais. Em relação ao decréscimo da eficiência ao longo do período, cabe destacar que o Hospital Federal do Andaraí e o Hospital Federal Car-

doso Fontes não tiveram sequer uma janela com a variação de eficiência máxima. Ambas as DMU oscilaram entre pioras e melhoras na sua eficiência durante as janelas estipuladas, não seguindo um padrão constante.

Os resultados indicam uma variação significativa na eficiência das unidades hospitalares (DMUs) avaliadas entre 2018 e 2022. O ranking de eficiência evidencia:

- a) Duas DMUs (HNMD e HFI) atingiram eficiência máxima (1,000), sendo consideradas modelos de referência para as demais;
- b) As DMUs HFL, HFSE e HFB apresentaram médias de eficiência próximas a 1, com valores de 0,9898; 0,9833; e 0,9780 respectivamente, demonstrando um desempenho elevado, mas com pequenas margens de melhoria; e
- c) As DMUs HFA e HFCE apresentaram médias de eficiência abaixo de 0,95, com destaque para o HFCE (0,9209), que teve o menor índice de eficiência média do grupo, evidenciando maior necessidade de aprimoramento na alocação e uso de recursos.

5.3. Classificação por Categorias de Eficiência

Com base nos critérios de pontuação:

1. Eficiente (1,000): HNMD e HFI destacaram-se por utilizarem de forma otimizada os recursos disponíveis para gerar resultados máximos;
2. Ineficiência Baixa (0,80 – 0,99): A maioria das DMUs restantes (HFL, HFSE, HFB, HFA e HFCE) se enquadraram nesta categoria, indicando boa performance, mas com oportunidades de otimização nos processos ou no uso de insumos; e
3. Nenhuma unidade foi classificada como Ineficiência Média (0,60 – 0,79) ou Ineficiência Alta (0 – 0,59), o que reflete uma gestão relativamente adequada das unidades avaliadas.

Os hospitais que alcançaram eficiência máxima são exemplos de melhores práticas e podem servir como referência para as demais DMUs no que diz respeito à alocação de recursos e geração de resultados. A proximidade das médias das DMUs classificadas como ineficiência fraca com o nível de eficiência máxima sugere que esforços direcionados podem levar essas unidades a alcançar ótimos níveis de desempenho. Por outro lado, o desempenho inferior do HFCE, em relação ao grupo, requer uma análise detalhada para identificar possíveis causas, como limitações estruturais, falta de insumos, ou questões organizacionais.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho atendeu ao objetivo de realizar uma análise comparativa da eficiência na utilização de recursos (insumos versus resultados) entre o Hospital Naval Marcílio Dias e outros Hospitais Federais da região. Para isso, a amostra foi composta por sete Hospitais Federais, sendo um o HNMD.

Para tal finalidade foi utilizado o método DEA dividido em cinco janelas uma para cada período. A eficiência foi avaliada com base em três variáveis de inputs referentes a recursos humanos, financeiros e físicos e quatro variáveis de output, que foram relativas à produção e aos resultados no período de 2018 a 2022.

Os resultados evidenciaram que o HNMD e HFI, foram os mais eficientes nos tratamentos e atendimentos disponibilizados aos seus usuários, dado a quantidade de recursos disponíveis. Além disso, pode-se observar que em média os Hospitais Federais obtiveram uma eficiência de 96%. Ademais, a pesquisa teve como achado que apenas dois hospitais tiveram um desempenho abaixo dos 95% (HFA e HFCE) com destaque para o HFCE, que teve o menor índice de eficiência média do grupo uma eficiência abaixo de 93% (0,9209).

No que se refere à evolução do desempenho, pode-se inferir que o Hospital Federal dos Servidores do Estado e o Hospital Federal de Bonsucesso tiveram uma curva de aprendizagem ao longo do estudo, pois em todos os períodos estudados ocorreram acréscimo na eficiência comparado com o período anterior. Contudo, o Hospital Federal do Andaraí e o Hospital Federal Cardoso Fonte, não obtiveram melhora de uma janela de eficiência para outra. Isso evidencia que houve uma oscilação da eficiência período após período no decorrer dos anos estudados.

Os resultados refletem um desempenho geral satisfatório, mas com margens para aperfeiçoamento, especialmente em unidades com médias abaixo de 0,95. A continuidade na aplicação de ferramentas como o DEA, associada à análise qualitativa de cada DMU, é essencial para fomentar a eficiência no sistema de saúde e a melhor utilização dos recursos disponíveis.

Os hospitais enfrentaram um aumento na mortalidade hospitalar durante a pandemia, reflexo da gravidade dos casos de COVID-19. Ao mesmo tempo, essas instituições cumpriram um compromisso social importante, redirecionando recursos para tratar pacientes infectados e adaptando-se a um cenário de alta complexidade. Neste contexto, é essencial recuperar os níveis de produtividade dessas instituições, permitindo que assumam plenamente seu papel como centros estratégicos de atenção à saúde de alta complexidade, em alinhamento com as demandas da população do estado do Rio de Janeiro.

No que tange às contribuições desse estudo, destaca-se a importância da utilização dos recursos de forma eficiente nos tratamentos e atendimentos disponibilizados aos usuários dos sistemas de saúde. As DMUs eficientes podem compartilhar estratégias e práticas com as demais unidades, promovendo a melhoria contínua. Para DMUs como HFCE, é recomendável investigar gargalos operacionais, uso de insumos e qualidade dos serviços prestados. O uso de análises temporais, como a análise de janela, pode ajudar a identificar tendências e evoluções ao longo do tempo, ajustando as estratégias conforme necessário. Os fatores resultantes da aplicação dos recursos de forma categórica e na medida correta são traduzidos não só em uma economia financeira, mas também, no quantitativo de vidas salvas.

Como limitação do estudo, apresenta-se que os resultados são limitados aos dados analisados. Logo, a generalização do trabalho com lugares e períodos diferentes do proposto não se faz adequada. Sendo assim, para estudos futuros, sugere-se a aplicação do modelo em diferentes contextos, a inclusão de novas variáveis de input e output e a aplicação do mesmo modelo adicionando os anos de 2023 e 2024.

7. REFERÊNCIAS

ANGULO MEZA, L; BIONDI NETO, L.; SOARES DE MELLO, J.C.C.B.; GOMES, E. G. ISYDS– Integrated System for Decision Support (SIAD – Sistema Integrado de Apoio a Decisão): a software package for data envelopment analysis model. *Pesquisa Operacional*, v.25, n.3, p 493-503. 2005.

AROEIRA, T.; VILELA, B.; FERREIRA, R.F. Mais de 100.000 óbitos: avaliação da eficiência dos hospitais do SUS no tratamento à covid-19 nos municípios brasileiros. *RAHIS-Revista de Administração Hospitalar e Inovação em Saúde*, v. 17, n. 2, p. 95-114, 2020.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 1988.

BRASIL. Lei Complementar nº 200 de 30 de agosto de 2023. Institui regime fiscal sustentável para garantir a estabilidade macroeconômica do País e criar as condições adequadas ao crescimento socioeconômico. *Diário Oficial da União*. Brasília, DF. Disponível em: <https://normas.leg.br/?urn=urn:lex:br:federal:lei.complementar:2023-08-30;200> Acesso em: 12 jan. 2024.

BRASIL. Decreto-Lei nº 92.512, de 02 de abril de 1986 - Estabelece normas, condições de atendimento e indenizações para a assistência médico-hospitalar ao militar e seus dependentes e dá outras providências.

BRASIL. Emenda Constitucional 86/2015. Altera os arts. 165, 166 e 198 da Constituição Federal, para tornar obrigatória a execução da programação orçamentária que especifica. 2015.

BRASIL. Emenda Constitucional 95/2016. Altera o Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para instituir o Novo Regime Fiscal. 2016.

BRASIL. Lei 6880/1980. Dispõe sobre o Estatuto dos Militares. 09 de Dezembro de 1980. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6880.htm . Acesso em: 06 mar. 2024.

BRASIL. Lei 9656/1998. Dispõe sobre os planos e seguros privados de assistência à saúde. 03 de Junho de 1998. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19656.htm> . Acesso em: 06 mar. 2024.

BRASIL. Marinha do Brasil. Normas para Assistência Médico-Hospitalar. Disponível em: <DGPM-401 (Rev4) - Normas para Assistência Médico-Hospitalar>. Acesso em: 06 Jul. 2024.

BRASIL. Marinha do Brasil. Diretoria de Saúde da Marinha . Carta de Serviços ao Usuário. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/dsm/sites/www.marinha.mil.br.dsm/files/2025-02/CARTA_DE_SERVICOS_AO_USUARIO_DSM_2024_0.pdf>. Acesso em: 06 Jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. O SUS de A a Z : garantindo saúde nos municípios / Ministério da Saúde, Conselho Nacional de Secretarias Municipais de Saúde. – 3. ed. – Brasília : Editora do Ministério da Saúde, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Tabulador de Dados Web (TABNET) dos Sistemas de Informações em Saúde. 2024. [Acesso em 20 de junho de 2024]. Disponível em: <<https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet>> .

BRASIL. Tribunal de Contas da União. Manual de Auditoria Operacional. 2010. Disponível em: <<http://portal2.tcu.gov.br/portal/pls/portal/docs/1342930.PDF>> .

BREITENBACH, M. C.; NGOBENI, V.; AYTE, G. The first 100 days of COVID-19 coronavirus – How efficient did country health systems perform to flatten the curve in the first wave? MPRA Paper, p. 25, 2020.

PEREIRA, L. C. B. Estratégia e estrutura para um novo Estado. Revista do Serviço Público, [S. l.], v. 48, n. 1, p. 5-25, 2014. DOI: 10.21874/rsp.v48i1.375. Disponível em: <<https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/375>> . Acesso em: 7 maio. 2024.

BEHN, R. D. (2003). Why measure performance? Different purposes require different measures. Public Administration Review, 63(5), 586-606.

BOTEGA A., L.; ANDRADE, M. V.; GUEDES, G. R.. Brazilian hospitals' performance: an assessment of the Unified Health System (SUS). *Health Care Management Science*, v. 23, n. 3, p. 443-452, 2020.

CADASTRO NACIONAL DE ESTABELECIMENTOS EM SAÚDE (CNES). Disponível em: <http://www.cnes.datasus.gov.br>. Acesso em: 23/12/2024.

CAMIOTO, F.C. Análise da eficiência energética nos BRICS e G7 considerando estrutura de fator-total: uma aplicação da Análise Envoltória de Dados. *Revista Gestão e Produção*, v.23,n. 1, p. 192-203, 2013.

CANUTO SANTOS, VC. As análises econômicas na incorporação de tecnologias em saúde: reflexões sobre a experiência brasileira. [Dissertação de Mestrado]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública. Fundação Oswaldo Cruz; 2010.

CHARNES, A., COOPER, W. W., & RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429-444, 1985.

CHILINGERIAN, J. A.; SHERMAN, H. D. Health care applications. In: *Handbook on data envelopment analysis*. Springer Science & Business Media, p. 481-537, 2011.

COOPER, W. W.; SEIFORD, L. M.; TONE, K. *Introduction To data envelopment analysis and its uses: with DEA-solver software and references*. Springer Science & Business Media, 2006.

CORDERO-FERRERA, J. M.; et al. Measuring efficiency in education: an analysis of different approaches for incorporating non-discretionary inputs. *Applied Economics*. v. 40, n.10, p. 1323–1339, 2008.

COSTA, F. L.; CASTANHAR, José Cezar. Avaliação de programas públicos: desafios conceituais e metodológicos. *Revista de Administração Pública*, v. 37, p. 969- 992, Rio de Janeiro, 2003.

DAIN, S. Os vários mundos do financiamento da Saúde no Brasil: uma tentativa de integração. *Ciência & saúde coletiva*, 1(1), 1851-1864, 2007.

DE AZEVEDO, B. M. et al. Desenvolvimento de Tecnologia de Gestão Hospitalar: Ênfase na Competitividade e Segurança do Paciente. RAHIS-Revista de Administração Hospitalar e Inovação em Saúde, v. 17, n. 3, p. 45-63, 2020.

Estimativa de crescimento de 5,5% em 2022 e projeção de crescimento de 4,1% para 2022. Dados do World Bank. 2022. Global Economic Prospects, 2022. Washington, DC.

FARIA, Tamara Lima Martins et al. A Política nacional de urgência e emergência sob a coordenação federativa em municípios paraenses. Saúde e Sociedade, São Paulo, v. 26, n. 3, p. 726-737, jul./set. 2017.

FARRELL, James M. The Measurement of Technical Efficiency. Journal of the Royal Statistical Society. 1957.

FERNANDES-SILVA, M. M. et al. Mortalidade por Insuficiência Cardíaca durante a Pandemia da COVID-19: Insights de uma Coorte de Hospitais Públicos no Brasil. Arquivos brasileiros de cardiologia, 2022.

FERREIRA, C.. Introdução à Análise Envoltória de Dados: Teoria, Modelos e Aplicações. UFV, 2009.

FLEURY, S., OUVENEY, A. M., MÖLLER, R. C., KRONEMBERGER, T. S., ZANI, F. B. Organização local da atenção à saúde no SUS: a dimensão assistencial. In S. Fleury (Org.), Democracia e Inovação na Gestão Social da Saúde (385-413). Rio de Janeiro: Editora Fiocruz. 2014.

FREITAS JÚNIOR, F. L.; ARAÚJO, R. J. R.; SILVA, P. E. N. T. B. Segurança Pública Estadual Brasileira: O que Influencia seu Desempenho?. Reunir: Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade, v. 10, n. 1, p. 89-99, 2020.

GHASEMI, A.; BOROUMAND, Y.; SHIRAZI, M. How do governments perform in facing COVID-19? MPRA Paper, v. 99844, p. 36, 2020.

GIL, Antônio Carlos. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GUERRA, M.. Análise de desempenho de organizações hospitalares. 2011. 144 f. Dissertação (Mestrado em Contabilidade e Controladoria) – Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Contabilidade e Controladoria, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

GURGEL JUNIOR, G. D.; VIEIRA, M. M. F. Qualidade total e administração hospitalar: explorando disjunções conceituais. *Ciência & saúde coletiva*. São Paulo, v.7,p. 325-334, 2012.

HARTZ, Z. M. A.; POUVOURVILLE, G. Avaliação dos Programas de Saúde: A Eficiência em Questão. *Ciência & saúde coletiva*, Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, p. 68- 82, jun. 1998.

IBGE. Despesas com saúde em 2019 representam 9,6% do PIB. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/33484-despesas-com-saude-em-2019-representam-9-6-do-pib>. 2022 . Acesso em: 5 jun. 2024.

LINS, M. E.; et al. O uso da Análise Envoltória de Dados (DEA) para avaliação de hospitais universitários brasileiros. *Ciência & saúde coletiva*. Rio de Janeiro, v. 12, p. 985-998, 2007.

LOPES, A. L. M. Um modelo de análise envoltória de dados e conjuntos difusos para avaliação cruzada de produtividade e qualidade de departamentos. Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998. Tese de Doutorado.

MACHADO, N. Sistema de Informação de custo: diretrizes para integração ao orçamento público e à contabilidade governamental. Tese (Doutorado em Ciências Contábeis) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de SP, São Paulo. 2002.

MARINHO, A. Avaliação da eficiência técnica nos serviços de saúde nos municípios do Estado do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Economia*. Rio de Janeiro, v. 57, n. 3, p. 515-534, set. 2013.

MARINHO, A.; FACANHA, L. O. Programas Sociais: Efetividade, Eficiência e Eficácia como dimensões operacionais da avaliação. Texto para Discussão. N 787, Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2001.

MAXIMIANO, A. C. A. Introdução à Administração. Ed. compacta. São Paulo: Atlas, 2008.

MELLO, G. R.; BEZERRA, F. M.; CATTELAN, R. Avaliação da Eficiência do Programa Bolsa Família nos Municípios do Paraná. *Administração Pública e Gestão Social*, v. 12, n. 3, p. 1-20, 2020.

MENDES, W. A., TEIXEIRA, K. M. D., & FERREIRA, M. A. M. Os investimentos em saúde pública: uma avaliação do desempenho dos gastos públicos em Minas Gerais. *Enfoque: Reflexão Contábil*, 40(1), 87-104. 2021

OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. *Everybody business: strengthening health systems to improve health outcomes: Who's framework for action*. Genebra, Suíça: who document production services, 2007.

ONU - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. New York; 2015. Disponível em: <<https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld/publication> >

ONU - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Moving together to build a healthier world. Political Declaration for the UN High-Level Meeting on Universal Health Coverage*. New York: 2019. Disponível em: <<https://www.un.org/pga/73/wp-content/uploads/sites/53/2019/07/FINAL-draft-UHC-Political-Declaration.pdf> >. Acesso em: 5 jan. 2025.

ONU - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Chefe da Organização Mundial da Saúde declara o fim da COVID-19 como uma emergência de saúde global (2023)*. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/230307-chefe-da-organiza%C3%A7%C3%A3o-mundial-da-sa%C3%BAde-declara-o-fim-da-covid-19-como-uma-emerg%C3%Aancia-de-sa%C3%BAde> >. Acesso em: 5 jan. 2025.

OZCAN Y.A. *Health Care Benchmarking and Performance Evaluation*. Vol. 120. US: Springer; 2008.

PARENTE, P. H. N.; MARIA, C. C.; DUTRA, R. S.; PAULO, E. Eficiência e Produtividade nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia do Brasil. *Administração Pública e Gestão Social*, v. 13, n. 1, p. 1-18, 2021.

PUGLIESE TONELOTTO, D. et al. Hospitais de alta complexidade do estado de São Paulo: Uma análise comparativa dos níveis de eficiência obtidos pelos modelos de gestão de Administração Direta e de Organização Social. *Administração Pública e Gestão Social*, v. 11, n. 4, 2019.

PROITE, A.; SOUSA, M. C. S. Eficiência técnica, economias de escala, estrutura da propriedade e tipo de gestão no sistema hospitalar brasileiro. In: Encontro Nacional de Economia, 32, 2004, João Pessoa. Anais. João Pessoa: ANPEC, 2004.

RESHETNIKOV A.; FROLOVA I.; ABAEVA O.; et al. Accessibility and quality of medical care for patients with chronic noncommunicable diseases during COVID-19 pandemic. *NPJ Prim Care Respir Med*. 2023.

REZENDE, F.; CUNHA, A.; CARDOSO, R. L.. Custos no setor público. *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, RJ, v. 44, n. 4, p. 789-790, jul/ago. 2010.

ROCHA, R., FURTADO, I., SPINOLA, P. Garantindo o Futuro da Saúde no Brasil: Necessidades de Financiamento e Projeção de Gastos. Estudo Institucional N° 1. Instituto de Estudos para Políticas de Saúde. 2019.

SANCHO, L. G. Avaliação econômica em Saúde. São Paulo: Aderaldo e Rothschild, 2007.

SANTOS J. L. G. dos; LANZONI G. M. de M; COSTA M. F. B. N. A da, et al. Como os hospitais universitários estão enfrentando a pandemia de COVID-19 no Brasil? *Acta Paulista de Enfermagem*. 2020.

SAVIAN, M. P. G., & BEZERRA, F. M. Análise de eficiência dos gastos públicos com educação no ensino fundamental no estado do Paraná. *Economia & Região*, 1(1), 26-47, 2013.

SILVA, M. Z.; MORETTI, B. R.; SCHUSTER, H. A. Avaliação da Eficiência Hospitalar por Meio da Análise Envoltória de Dados. *Revista de Gestão em Sistemas de Saúde*. v. 5, p. 100-114, 2016.

SHIROUYEHZAD, H.; JOUZDANI, J.; KHODADADI KARIMVAND, M. Fight against COVID-19: a global efficiency evaluation based on contagion control and medical treatment. *Journal of Applied Research on Industrial Engineering*, v. 7, n. 2, p. 109-120, 2020.

SLOMSKI, V. Controladoria e governança na gestão pública. São Paulo: Atlas, 2005.

SOUZA, A. A.; et al. Gestão de hospitais: análise da eficiência técnica. FACEF Pesquisa: Desenvolvimento e Gestão, Franca, v. 19, n. 3, p. 305–318, 2016.

SPILLER, E. S.; SENNA, A. M.; SANTOS, J. F.; VILAR, J. M. Gestão dos Serviços em Saúde. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2015.

TCE/SP - TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – Índice de Efetividade da Gestão Municipal (IEGM). 2017. São Paulo. Acesso em 06 maio, 2024, de <https://www4.tce.sp.gov.br/6524-índice-aponta-efetividade-gestao-mais-4-mil-municípios-brasil>.

TCU. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. Fatos fiscais. Brasília: TCU, 2024.

WOLFF, L. D. G. Um modelo para avaliar o impacto do ambiente operacional na produtividade de hospitais brasileiros (Doctoral dissertation, Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.). Florianópolis, 2005.

WORLD BANK. Poverty and Shared Prosperity 2020: Reversals of Fortune. Washington, DC: World Bank, 2020.