

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM  
POLÍTICAS PÚBLICAS EM SAÚDE  
ESCOLA FIOCRUZ DE GOVERNO  
FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ

Clauderly Neves Gasparini

EFICIÊNCIA DA ATENÇÃO ESPECIALIZADA DO  
SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE – SUS NOS ESTADOS BRASILEIROS:  
2018 e 2019

Brasília  
2023

Clauderly Neves Gasparini

EFICIÊNCIA DA ATENÇÃO ESPECIALIZADA DO  
SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE – SUS NOS ESTADOS BRASILEIROS:  
2018 e 2019

Trabalho de Dissertação apresentada à Escola  
Fiocruz de Governo como requisito parcial para  
obtenção do título de Mestre em Políticas  
Públicas em Saúde. Linha de Pesquisa: Saúde e  
Justiça Social.

Orientador: Prof. Dr. Everton Nunes da Silva

Brasília  
2023

G249e Gasparini, Clauderly Neves.  
Eficiência da atenção especializada do Sistema Único de Saúde (SUS) nos estados brasileiros: 2018 e 2019 / Clauderly Neves Gasparini. -- 2023.  
49 f. : il.color.

Orientador: Everton Nunes da Silva.  
Dissertação (Mestrado Profissional em Políticas Públicas em Saúde) - Fundação Oswaldo Cruz, Gerência Regional de Brasília, Escola de Governo Fiocruz Brasília, Brasília, DF, 2023.  
Bibliografia: f. 11-45.

1. Atenção Especializada. 2. Eficiência. 3. Análise Envoltória de Dados (DEA). I. Título.

CDD 614

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da Rede de Bibliotecas da Fiocruz com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Bibliotecário responsável pela elaboração da ficha catalográfica: Livia Rodrigues Batista - CRB-1/3443  
Biblioteca Fiocruz Brasília

Clauderly Neves Gasparini

**Eficiência da Atenção Especializada do Sistema Único de Saúde – SUS nos Estados Brasileiros: 2018 e 2019.**

Dissertação apresentada à Escola de Governo Fiocruz como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Políticas Públicas em Saúde, na linha de pesquisa Vigilância e Gestão em Saúde.

Aprovado em 29/06/2023.

**BANCA EXAMINADORA**

p/  Documento assinado digitalmente  
EVERTON NUNES DA SILVA  
Data: 29/06/2023 19:15:28-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr.(a) Armando Martinho Bardou Raggio (Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz Brasília)  
1<sup>o</sup>(ª) Examinador(a)

p/  Documento assinado digitalmente  
EVERTON NUNES DA SILVA  
Data: 29/06/2023 19:16:34-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr.(a) Mariana Bertol Leal (Ministério da Saúde)  
2<sup>o</sup>(ª) Examinador(a)

 Documento assinado digitalmente  
EVERTON NUNES DA SILVA  
Data: 29/06/2023 19:14:04-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr.(a) Everton Nunes da Silva (Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz Brasília)  
Presidente da Comissão Examinadora (Orientador(a))

Dr.(a) Erika Barbosa Camargo (Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz Brasília)  
Suplente

## RESUMO

O presente trabalho estimou a eficiência da Atenção Especializada do Sistema Único de Saúde nos estados brasileiros, tendo em vista o alto custo da atividade e a controvérsia disseminada pela literatura, que aponta indícios de ineficiência e que, em decorrência disso, poderia existir grande desperdício. Nessa perspectiva, estimar a eficiência e a produtividade dos entes estaduais na atenção especializada do SUS é um meio de conhecer a gestão do setor saúde no Brasil e possibilitar melhor alocação dos recursos e maior qualidade nos serviços prestados à população. O objetivo foi verificar quais estados são mais eficientes na aplicação dos recursos e na provisão de atendimentos especializados e analisar como eles evoluíram no período. Os dados utilizados são de 2018 e de 2019, obtidos por meio dos Sistemas Nacionais do SUS: Sistema de Informações Ambulatoriais (SIA), Sistema de Informações Hospitalares (SIH) e Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Saúde (SIOPS). As estimações foram realizadas por meio da metodologia DEA (*Data Envelopment Analysis*), considerando como unidades tomadoras de decisões as Unidades Federadas, fazendo um comparativo dos recursos utilizados (*inputs* = gasto total com MAC) com a quantidade produzida de Internações Hospitalares e de Autorização de Procedimento Ambulatorial de Alta Complexidade (*outputs*). O presente estudo também estimou a evolução da produtividade nos estados, sob a perspectiva do avanço tecnológico ou avanço de eficiência, por meio do Índice de *Malmquist*. As estimações permitiram conhecer os níveis de eficiência relativa de cada unidade federativa no período analisado e apontaram cinco estados com escores máximos de eficiência: Bahia, Piauí, Rondônia, Santa Catarina e São Paulo. A eficiência média da prestação de serviços especializados de saúde nos estados brasileiros foi de 57% em 2018 e de 62% em 2019. O avanço da eficiência entre 2018 e 2019 foi positivo para a maioria dos estados (crescimento médio de 10,3%) mas, no que toca a evolução tecnológica, apenas o estado de São Paulo apresentou melhora, o que resultou em queda de 4,8% na produtividade total. As estimativas permitiram identificar um déficit de produção de AIH e de APAC no período observado, além de indicar que a maioria dos estados atua com retornos decrescentes de escala. Finalmente, apesar de ter sido observado crescimento, em média, da eficiência técnica no período, o avanço tecnológico observado no estado de São Paulo não foi acompanhado pelos demais entes, o que implicou queda na produtividade total dos estados.

Palavras-Chave: Saúde. Atenção Especializada. Eficiência. Análise Envoltória de Dados (DEA). Produtividade.

## ABSTRACT

**Context:** This study estimated the efficiency of Specialized Care in the Brazilian Unified Health System (SUS), considering the high cost of the activity and the controversy disseminated in the literature, which suggests evidence of inefficiency and, as a result, significant waste. In this perspective, estimating the efficiency and productivity of the state entities in specialized care within SUS is a means to understand the management of the healthcare sector in Brazil and enable better allocation of resources and higher quality in services provided to the population.

**Objective:** To verify which states are more efficient in resource allocation and provision of specialized care and analyze their evolution over the period. The data used are from 2018 and 2019, obtained through the SUS Information Systems: Outpatient Information System (SIA), Hospital Information System (SIH), and Information System on Public Health Budgets (SIOPS). The estimations were performed using the Data Envelopment Analysis (DEA) methodology, considering the Federal Units as decision-making units, comparing the resources used (inputs = total expenditure on Medium and High Complexity) with the quantity produced in Hospital Admissions and High Complexity Ambulatory Procedure Authorization (outputs). This study also estimated the evolution of productivity in states, from the perspective of technological advancement or efficiency improvement, using the Malmquist Index.

**Results:** The estimations allowed understanding the relative efficiency levels of each federative unit in the analyzed period and identified five states with maximum efficiency scores: Bahia, Piauí, Rondônia, Santa Catarina, and São Paulo. The average efficiency of the provision of specialized health services in Brazilian states was 57% in 2018 and 62% in 2019. The efficiency advancement between 2018 and 2019 was positive for the majority of states (average growth of 10.3%), but in terms of technological evolution, only the state of São Paulo showed improvement, resulting in a 4.8% decrease in total productivity.

**Conclusion:** The estimations identified a deficit in the production of Hospital Admissions Authorizations and High Complexity Ambulatory Procedures in the observed period, as well as indicating that most states operate with decreasing returns to scale. Finally, despite observing an average growth in technical efficiency during the period, the technological advancement observed in the state of São Paulo was not matched by other entities, resulting in a decrease in the total productivity of the states.

**Keywords:** Health. Specialized Care. Efficiency. Data Envelopment Analysis (DEA). Productivity.

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Média dos Níveis de Eficiência Técnica e déficits de AIH e APAC com Retornos Constantes à Escala dos Estados, 2018 e 2019.....	30
<b>Tabela 2:</b> Níveis de Eficiência Técnica e déficits de AIHS e APACS com Retornos Variáveis à Escala dos Estados, 2018 e 2019. ....	30
<b>Tabela 3:</b> Estados Brasileiros – Análise dos rendimentos de escala, 2018 e 2019. ....	34
<b>Tabela 4:</b> Índice de <i>Malmquist</i> – 2018-2019.....	37

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1:</b> Relação dos Tipos de DMU com possíveis inputs e outputs.....	15
<b>Quadro 2:</b> Outros estudos relacionados ao tema.....	20
<b>Quadro 3:</b> Função de Produção Proposta.....	25
<b>Quadro 4:</b> Observações Atípicas ( <i>outliers</i> ).....	29

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Fronteira de eficiência. ....	22
<b>Figura 2:</b> Níveis de Ineficiência dos Estados em 2018. ....	33
<b>Figura 3:</b> Níveis de Ineficiência dos Estados em 2019. ....	34

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
1.2 PERGUNTA DE PESQUISA .....	13
1.3 OBJETIVOS .....	14
1.3.1 Objetivo Geral .....	14
1.3.2 Objetivos Específicos .....	14
1.4 REVISÃO DA LITERATURA .....	14
1.5 JUSTIFICATIVA .....	21
<b>2 METODOLOGIA.....</b>	<b>23</b>
2.1 ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS – DEA .....	23
2.2 LIMITAÇÕES DA PESQUISA .....	26
2.3 ASPECTOS ÉTICOS .....	26
<b>3 RESULTADOS .....</b>	<b>28</b>
3.1 ANÁLISE DAS EFICIÊNCIAS TÉCNICAS OU PURAMENTE TÉCNICA .....	28
3.2 ANÁLISE DOS RENDIMENTOS LOCAIS DE ESCALA .....	34
3.3 ANÁLISE DO ÍNDICE DE <i>MALMQUIST</i> .....	36
<b>4 DISCUSSÃO .....</b>	<b>39</b>
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>42</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>44</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A Constituição Federal de 1988 determina que as três esferas de governo – federal, estadual e municipal – financiem o Sistema Único de Saúde (SUS), gerando a receita necessária para custear as despesas com ações e serviços públicos de saúde (BRASIL, 1990).

Para cumprir o preceito constitucional, no exercício de 2022, o Governo Federal destinou recursos na ordem de R\$ 144,8 bilhões, sendo o maior volume, o montante de R\$ 64,9 bilhões (44,8%), exclusivamente destinado ao custeio da atenção especializada no SUS (BRASIL, 2022).

É importante salientar que, além dos recursos aprovados na Lei Orçamentária Anual (LOA), também entra no cálculo do total das despesas com saúde do Governo Federal o valor destinado a desonerações tributárias para subsidiar seguros privados de saúde, onde os indivíduos podem deduzir despesas com saúde das despesas tributáveis, e o mesmo se aplica às pessoas jurídicas que fornecem tratamentos de saúde para os seus empregados. O governo também concede isenções fiscais para os hospitais filantrópicos e para a indústria farmacêutica (BRASIL, 2022).

Entende-se por atenção especializada à saúde a provisão de ações e serviços de saúde realizados por profissionais especializados, utilizando recursos tecnológicos de apoio diagnóstico e terapêutico de alta tecnologia e de alto custo.

Nessa linha, atenção especializada à saúde consome vultuosos recursos do SUS e há um grande clamor por parte dos governos subnacionais por mais recursos para financiar o Sistema. Para eles, o gasto público em saúde é baixo porque o Governo Federal não participa como deveria e sobrecarrega os estados e os municípios. Contudo, o que se observa é que expressivos aumentos nos gastos em saúde não correspondem a melhorias nas ações e serviços públicos que atendam às necessidades da população (PIOLA, 2017).

A distribuição dos recursos financeiros é um desafio para o financiamento da saúde pública e há inúmeros questionamentos: o SUS estaria subfinanciado e necessitaria de mais recursos? Ou o SUS está adequadamente financiado e necessitaria de melhor gestão? Ao responder a essas perguntas, alguns caminhos rumo à gestão dos recursos do SUS poderiam ser trilhados: há necessidade de incrementar os recursos do SUS? Ou o SUS necessita também de melhor gestão? Há espaço para evolução em ambos os sentidos? Assim, os novos incrementos no Sistema precisam ser pensados à luz da melhoria de eficiência nos gastos e com a qualificação da gestão.

Fazendo um comparativo dos valores transferidos em 2021 pelo Governo Federal aos estados, Distrito Federal e municípios, com os valores produzidos em ações e serviços ambulatoriais e hospitalares, o resultado obtido equivale a 61% dos recursos, indicando que os valores produzidos estão abaixo dos valores transferidos.

Um estudo realizado pelo Banco Mundial em 2018 com 2.440 hospitais gerais apontou que há indícios de alta ineficiência nessas unidades e que, em decorrência disso, poderia existir um importante desperdício de recursos. O estudo concluiu que a ineficiência é motivada pela alta quantidade de pequenos hospitais localizados em municípios pequenos demais para fornecer serviços de saúde em uma escala eficiente (WORLD BANK GROUP, 2017).

A análise do Banco Mundial também apontou que, no Brasil, até 2014, as despesas públicas com saúde cresceram a uma taxa real média de 7%, o que aumentou os gastos públicos com saúde proporcionais ao Produto Interno Bruto (PIB) em 0,5 ponto percentual. Contudo, a maior parte desse aumento nos gastos públicos ocorreu na esfera subnacional. As despesas com saúde do Governo Federal aumentaram levemente, de 1,6% para 1,7% do PIB entre 2004 e 2014 (WORLD BANK GROUP, 2017).

A Lei Complementar n. 141, sancionada em 2012, definiu o que pode ser contabilizado como gasto em ações e serviços públicos de saúde e fixou os percentuais mínimo e as normas de cálculo dos montantes a serem aplicados, anualmente, pela União, estados, Distrito Federal e municípios. De acordo com a Lei, a União deve investir na saúde o valor do ano anterior corrigido pela variação do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA). Os investimentos dos estados deverão corresponder a pelo menos 12% de sua receita. Nos municípios, esse percentual é de pelo menos 15% e o Distrito Federal contribui com pelo menos 12% e 15%, respectivamente sobre as transferências constitucionais e a receita de impostos de competência estadual ou municipal (BRASIL, 2012; PIOLA; BENEVIDES; VIEIRA, 2018).

A Ação Orçamentária denominada Atenção a Saúde da População para Procedimentos em Média e Alta Complexidade é o orçamento federal destinado ao custeio das ações e serviços ambulatoriais e hospitalares da Atenção Especializada no SUS, que faz parte do Bloco de financiamento da Média e Alta Complexidade ou Grupo MAC, formado por dois componentes: Limite Financeiro da Média e Alta Complexidade (Teto MAC), e Fundo de Ações Estratégicas e Compensação (FAEC). Do ponto de vista operacional, a diferença entre os componentes que integram o Grupo está na modalidade de transferência dos recursos.

Enquanto o Teto MAC consiste em um valor anual, transferido mensalmente aos fundos estaduais e municipais, de forma regular e automática, os recursos do FAEC são valores variáveis, transferidos mensalmente, após apurada a produção dos serviços (BRASIL, s/d.).

Nos últimos anos, o Ministério da Saúde (MS) desenvolveu diversas estratégias que resultaram em mudanças no modelo de financiamento do SUS e à indução de novas formas de pagamentos de gestores a prestadores de serviços. Nesse sentido, foi instituída a modalidade de pagamento de incentivos financeiros (BRASIL, s/d.).

Os incentivos permanentes de custeio foram criados com o objetivo de impulsionar políticas sanitárias específicas e são recursos financeiros complementares a outras modalidades de financiamento da saúde. Objetivam a melhoria da qualidade da atenção ao usuário do serviço, por meio do cumprimento de metas, e têm característica de pagamento pré-fixado (BRASIL, s/d.).

A concessão dos Incentivos Permanentes de Custeio depende de processos de habilitação de serviços ou estabelecimentos de saúde e está baseada em regras próprias para cada política ou programa específico, com atribuição de valores distintos (BRASIL, s/d.).

Em contrapartida, a multiplicidade de incentivos criados sem a devida padronização das regras para habilitações ocasiona uma fragmentação na informação, impossibilitando análises mais fidedignas de controle, avaliação e da efetividade das políticas de saúde impulsionadas por meio de pagamentos via incentivos (BRASIL, s/d.).

Ademais, algumas políticas ou programas da atenção especializada eram financiados a partir da série histórica da produção de procedimentos registrados nos Sistemas Nacionais do SUS e com os valores de referência constantes na Tabela de Procedimentos do SUS. Contudo, essa prática tem sido gradativamente superada e substituída por métricas obtidas a partir de parâmetros assistenciais compatibilizados com o custo real do procedimento.

Por todo o exposto, considerando o rol variado e complexo da operacionalização e do financiamento das políticas da atenção especializada, é importante ressaltar que os valores transferidos aos gestores do SUS não resultam, necessariamente, em quantidades produzidas de ações e serviços de saúde (BRASIL, 2011).

## 1.2 PERGUNTA DE PESQUISA

Qual é a eficiência dos estados brasileiros na provisão de atendimentos ambulatoriais e hospitalares especializados do Sistema Único de Saúde?

### 1.3 OBJETIVOS

#### 1.3.1 Objetivo Geral

Mensurar a eficiência dos estados brasileiros na aplicação dos recursos e na provisão de atendimentos especializados no Sistema Único de Saúde por meio dos registros de Autorização de Procedimento Ambulatorial de Alta Complexidade e Autorização de Internações Hospitalares no período de 2018 e 2019.

#### 1.3.2 Objetivos Específicos

Além do objetivo geral informado, este trabalho pretende analisar os seguintes objetivos específicos:

- a) Mensurar a eficiência técnica dos estados brasileiros nos atendimentos da atenção especializada nos anos de 2018 e 2019, para identificar onde os recursos estão sendo usados de maneira mais eficiente e onde é possível melhorar;
- b) Estimar as eficiências de escalas dos estados analisados;
- c) Comparar a evolução da produtividade dos estados nos anos de 2018 e 2019 e identificar se houve mudanças de eficiência ou de tecnologia.

### 1.4 REVISÃO DA LITERATURA

Nos últimos anos, devido à grande complexidade de gestão e à crescente pressão para melhorar o desempenho do SUS, têm sido cada vez mais utilizadas as técnicas de análise de eficiência produtiva para avaliações do setor saúde.

Considerando essa linha de avaliação dos serviços de saúde e a despeito de a escassez de recursos ser por sua natureza um problema permanente do Sistema, este estudo propõe estimar a eficiência e a produtividade nos atendimentos ambulatoriais e hospitalares do SUS, produzidos pelos estados e pelo Distrito Federal, por meio da técnica Análise Envoltória de Dados – do inglês, *Data Envelopment Analysis* (DEA) – e do Índice de *Malmquist*.

Nesse sentido, é necessário primeiramente definir e diferenciar o conceito de eficiência e elencar alguns trabalhos que usaram a metodologia para avaliar os serviços da atenção especializada no país.

A eficiência produtiva de um sistema pode ser conceituada como a “capacidade desse sistema de utilizar, da melhor maneira possível, os recursos disponíveis e de aproveitar, ao máximo, as condições ambientais para obter o desempenho ótimo em alguma dimensão” (MARIANO, 2007). A eficiência produtiva abrange qualquer organização que transforme um conjunto de entradas (inputs) em um conjunto de saídas (outputs). Essas organizações são chamadas de Unidades Tomadoras de Decisões (*Decision Making Units - DMU*). O conceito de DMU foi adotado porque uma maior ou menor eficiência está relacionada a decisões tomadas pela unidade (MARIANO, 2007).

O Quadro 1 exemplifica, resumidamente, a relação dos tipos de DMU com possíveis inputs e outputs (MARIANO, 2007):

**Quadro 1:** Relação dos Tipos de DMU com possíveis inputs e outputs.

DMU	INPUTS	OUTPUTS
Manufatura	Insumos	Produtos
Serviços	Insumos	Serviços
Repartições públicas	Repasses de recursos	Número de atendimentos ou qualidade do atendimento
Associações beneficentes	Quantidade de doações	Número de projetos sociais realizados ou tamanho da população beneficiada
Países	Gastos governamentais	PIB ou IDH
Indivíduo	Exercícios físicos ou tipo de alimentação	Condição de saúde

Fonte: MARIANO, 2007. p. 4.

Segundo o Tribunal de Contas da União (TCU), a eficiência é definida 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 na produção” (BRASIL, 2012; MEDEIROS; GOMES, 1999). A eficiência pode ser examinada sob duas perspectivas: otimização da combinação de insumos para maximizar o produto quando o gasto total está previamente fixado; ou minimização do custo total ou dos

meios necessários para obter a mesma quantidade e qualidade de produto (BRASIL, 2012; MEDEIROS; GOMES, 1999).

Com essa definição, conclui-se que o foco da eficiência é a relação entre os produtos gerados e os insumos utilizados. Assim, a eficiência pode ser entendida como a racionalização no uso dos insumos (orientação para insumos), alcançada quando os insumos são manipulados de forma adequada para atingir a quantidade de produtos desejados (MENDES, 2012). Por outro lado, a eficiência também pode ser associada à maximização dos outputs gerados (orientação para os produtos), considerando-se o nível utilizado dos insumos.

Um outro conceito importante para o entendimento das técnicas de análise de eficiência é o conceito de função de produção, a qual especifica a relação entre quantidade de fatores utilizados para produzir um bem e a quantidade produzida desse bem.

Considerando os princípios da microeconomia, tem-se uma função matemática (chamada função de produção) que relaciona as quantidades de inputs com as máximas quantidades de *outputs* que podem ser produzidas pelas unidades tomadoras de decisões. A função de produção é a formulação matemática que descreve a fronteira de eficiência (MEDEIROS; GOMES, 1999). A fronteira de eficiência é definida como o local onde todas as DMU são consideradas eficientes. A fronteira de eficiência pode ser conceituada como uma curva de máxima produtividade em que se localizarão todas as DMU consideradas eficientes, enquanto as ineficientes se localizarão abaixo dela (MEDEIROS; GOMES, 1999).

Cabe assinalar a diferença entre eficiência e produtividade, pois, apesar de serem conceitos relacionados, nem sempre indicarão exatamente a mesma coisa. A produtividade é a razão entre o que foi produzido e o que foi gasto para produzir. A eficiência, de forma similar, relaciona o que foi produzido com os recursos utilizados, em um dado instante de tempo, o que supõe uma determinada tecnologia produtiva (função de produção).

Acontece que, ao se fazer comparações ao longo do tempo, a própria tecnologia pode ter evoluído. Assim, análises intertemporais de produtividade precisam captar a dinâmica entre a evolução da eficiência e da tecnologia no decorrer do tempo, podendo ser decomposta em duas partes: mudanças de eficiência e mudanças de tecnologia.

Mensurar a eficiência e a produtividade econômica dos entes estaduais na atenção especializada do SUS é um meio de avaliar a gestão dos serviços públicos de saúde e a alocação dos recursos no Sistema, pois em tempos de crise fiscal, a justiça distributiva ganha a dimensão da gestão da escassez, considerando que os recursos financeiros são escassos em relação às necessidades de saúde da população e considerando também o elevado custo da atenção

especializada à saúde, em que a produção e a satisfação dos usuários devem ser maximizadas e os custos minimizados (ARAUJO; LOBO; MEDICI, 2022).

Um estudo que avalia a eficiência e a sustentabilidade do gasto público em saúde no Brasil utilizou dois modelos: um para analisar a eficiência no âmbito da Atenção Primária à Saúde (APS) e o outro para atenção de média e alta complexidade (MAC). No trabalho, os municípios foram utilizados como unidades de produção. Como resultado, constatou-se que os municípios são mais eficientes na prestação de serviços de APS do que em serviços de MAC e, nacionalmente, a análise apontou que R\$ 35,8 bilhões (32% da despesa federal liquidada na APS e MAC) foram desperdiçadas devido à ineficiência na prestação de serviços, sendo R\$ 9,5 bilhões na APS e R\$ 26,3 bilhões na MAC (ARAUJO; LOBO; MEDICI, 2022).

O estudo confirma evidências anteriores que demonstraram ineficiências no SUS e argumenta que, embora o resultado do baixo investimento seja um motivo da consolidação limitada do SUS, o sistema opera com níveis relativamente altos de ineficiência. Caso essas ineficiências fossem sanadas, o SUS poderia obter melhores resultados em saúde mesmo sem mais recursos, o que é particularmente importante em tempos de crise fiscal (ARAUJO; LOBO; MEDICI, 2022).

No trabalho, os autores enumeraram três importantes estratégias com o objetivo de aumentar a eficiência, a efetividade e a qualidade dos serviços do SUS: (i) racionalizar a oferta e a gestão dos serviços ambulatoriais e hospitalares para maximizar a escala; (ii) implantar redes integradas de atenção à saúde para melhorar a integração e coordenação dos cuidados dentro do SUS; e (iii) qualificar e incentivar sistematicamente a força de trabalho para aumentar a produtividade e o desempenho dos serviços prestados. Sendo mais eficiente, o Brasil poderia ofertar mais serviços de saúde com os mesmos recursos (ARAUJO; LOBO; MEDICI, 2022).

Outro estudo avaliou a eficiência na utilização dos recursos do SUS na produção ambulatorial das Direções Regionais de Saúde (DIR) do estado de São Paulo. Nesse trabalho, os autores utilizaram os dois modelos clássicos em DEA: modelo de retornos constantes de escala e modelo de retornos variáveis de escala; assim, duas medidas de eficiência foram calculadas (FERREIRA; PITTA, 2008).

O modelo de retornos constantes de escala corresponde à eficiência técnica ou total e é utilizado quando se considera que todas as unidades analisadas possuem as mesmas condições de produção e de utilização dos recursos. Já o modelo de retornos variáveis de escala corresponde à eficiência puramente técnica e considera toda a complexidade envolvida no Sistema (FERREIRA; PITTA, 2008).

Os resultados apresentados pelos autores demonstraram que, das 24 DIR analisadas, a eficiência técnica média mensurada foi de 83,49%, com sete DIR consideradas globalmente eficientes, uma vez que registraram o escore de 100%, e as 17 restantes foram consideradas ineficientes. Com relação à análise da eficiência puramente técnica, ou seja, pressupondo que as regionais de saúde possuem realidades diversas, a média observada foi de 87,44%, com nove DIR consideradas eficientes e 15 ineficientes (FERREIRA; PITTA, 2008).

Os autores concluíram que aumentos de recursos implicariam em acréscimos na produção ambulatorial, porém em proporções menores do que ocorreria nas regionais de saúde classificadas como eficientes (FERREIRA; PITTA, 2008).

Pesquisa semelhante a essa foi desenvolvida utilizando a metodologia DEA para comparar as Regionais de Saúde do Paraná. A análise teve como parâmetro-base as próprias Unidades Regionais, ou seja, não foi inserido um fator externo que definisse qual unidade é eficiente, mas considerando o ambiente institucional e legal comum a todas, ou seja, as unidades foram comparadas umas às outras (KASMIN, 2020).

Na pesquisa, o autor utilizou o Índice de *Malmquist* para comparar a mesma regional de saúde em diferentes anos, 2008 e 2013, e avaliar se a unidade em questão ampliou ou reduziu sua eficiência ao longo do tempo. O Índice de *Malmquist* usou as mesmas variáveis do modelo DEA e é decomposto em índice de eficiência tecnológica, produtiva e técnica (KASMIN, 2020).

Os resultados do trabalho demonstraram um percentual pequeno de 18,2% das regionais de saúde que se mantiveram por todo o período da análise sobre a fronteira de eficiência, ou seja, foram eficientes; e 22,8% das regionais de saúde permaneceram ineficientes durante o período de estudo. O Índice de *Malmquist* confirmou que 95,4% das Regionais de Saúde foram mais eficientes em 2013 do que em 2008 (KASMIN, 2020).

Ao longo do desenvolvimento do trabalho, o autor observou que havia baixos resultados de eficiência em regiões mais povoadas do estado, enquanto regiões menos povoadas mantinham índices de eficiência elevados. Assim, ao testar a hipótese de que a gestão se tornava menos eficiente com o aumento da população atendida, houve sua confirmação (KASMIN, 2020).

Outro estudo aplicou DEA para comparar a eficiência entre hospitais públicos e privados prestadores de serviços ao SUS do estado do Mato Grosso. Os resultados mostram que, quanto à eficiência técnica total, sem considerar a diversidade quanto a porte, volume de atendimentos e complexidade, os hospitais privados prestadores de serviços ao SUS são mais

eficientes do que os hospitais públicos. Por outra perspectiva, quando são considerados na análise os diferentes aspectos com que convivem os hospitais – como, por exemplo, porte, demanda, financiamento, qualidade de estrutura e vínculo funcional – o resultado mostrou que todos os hospitais foram eficientes (SOUZA; SCATENA; KEHRIG, 2016).

Observa-se também a aplicação da metodologia DEA em outro estudo que analisou a descentralização da oferta dos serviços de saúde pública do Brasil e a produtividade desses serviços nos estados brasileiros entre os anos de 1996 e 2007. Os resultados obtidos apontaram que a descentralização na oferta dos serviços de saúde não favoreceu a produtividade na provisão desses serviços no país (ALMEIDA, 2010).

Nesse cenário, apesar da descentralização ser um grande marco na autonomia e nas decisões governamentais sobre a prestação de ações e serviços de saúde do Brasil, o resultado do estudo demonstrou um alto nível de desperdício, insuficiência técnica e administrativa, corrupção, nepotismo e outros problemas locais enfrentados pelos governos subnacionais que corroboraram para “um nível menor de performance produtiva” (ALMEIDA, 2010).

Outro estudo utilizou a metodologia DEA para estimar uma fronteira de melhor disponibilidade de serviços de saúde para idênticas necessidades. Os resultados encontrados pelos autores mostraram que são grandes as diferenças na disponibilidade relativa de serviços ofertados pelo SUS no país (GASPARINI; RAMOS, 2004).

O Quadro 2 traz um resumo de outros estudos de eficiência aplicados à área da saúde que também são interessantes para os propósitos do presente trabalho.

**Quadro 2:** Outros estudos relacionados ao tema.

<b>ESTUDO</b>	<b>ID</b>	<b>INPUT</b>	<b>OUTPUT</b>	<b>PARÂMETROS</b>
Avaliação da eficiência técnica na utilização dos recursos do sistema único de saúde na produção ambulatorial	FERREIRA; PITTA, 2008	1) Total das despesas em saúde; 2) Proporção da produção ambulatorial de prestadores estaduais e federais no total da produção ambulatorial; 3) Proxy de complexidade do Sistema de Saúde	1) Total da Produção ambulatorial em atenção básica; 2) Total da Produção ambulatorial em média e alta complexidade.	Utilizou dois modelos clássicos em DEA: a) Retorno Constante de Escala (eficiência técnica) corresponde à eficiência na utilização dos recursos independentemente das condições de produção, tais como o porte e a complexidade do sistema. b) Retorno Variável de Escala (eficiência puramente técnica) que fornece a eficiência considerando-se implicitamente o porte e a complexidade do sistema. c) Orientado a output d) DMU: DIREÇÕES REGIONAIS DE SAÚDE
Eficiência e sustentabilidade do gasto público em saúde	ARAUJO; LOBO; MEDICI, 2022	1) Gasto total com MAC (SUBFUNÇÃO 302);	1) Internações Ajustadas (por complexidade); 2) Procedimentos Ambulatoriais Ajustados (por complexidade); 3) Mortes Evitáveis, 0-4 anos; 4) Mortes Evitáveis, 5-75 anos.	a) Orientado a output b) Retorno Variáveis de Escala c) DMU: Municípios
Um Ajuste Justo: Análise da eficiência e equidade do gasto público no Brasil	WORLD BANK GROUP, 2017	1) Profissionais de Saúde; 2) Leitos; 3) Salas ambulatoriais; 4) Equipamentos de imagem.	1) N° de internações clínicas; 2) N°. de internações cirúrgicas; 3) N°. de atendimentos ambulatoriais	a) Função de Produção b) Orientado a output c) Retorno Variável de Escala d) Peso mínimo de 10% para input e output e) DMU: Hospitais Gerais
Aplicação da análise envoltória de dados para avaliar a eficiência de hospitais do SUS em Mato Grosso	SOUZA; SCATENA; KEHRIG, 2016	1) Número de médicos e profissionais de enfermagem (nível superior, auxiliar e técnico); 2) N°. de Leitos (gerais + UTI); 3) Valor médio mensal recebido do SUS referentes as internações cobradas durante o primeiro semestre de 2012;	1) N° médio mensal de internações e procedimentos de alta complexidade; 2) Proxy de Qualidade; 3) N°. de atendimentos ambulatoriais	a) Função de Produção b) Orientado a output c) Retorno Variável de Escala e Retorno Constantes de Escala d) DMU: 10 hospitais públicos e privados

Fonte: elaborado pelo autor.

## 1.5 JUSTIFICATIVA

Estudos realizados anteriormente apontaram que há indícios de alta ineficiência no Brasil, se compararmos os gastos e o desempenho na produção de ações e serviços de saúde especializados no SUS. Em decorrência disso, poderia existir um importante desperdício de recursos.

Considerando que os entes federados vivem em uma constante busca por mais recursos para financiar o SUS e que a necessidade por serviços de saúde é sempre crescente diante de recursos limitados, este trabalho analisará o desempenho dos estados brasileiros nos atendimentos da atenção especializada, para identificar onde os recursos estão sendo usados de maneira mais eficiente e onde é possível melhorar.

A proposta de estudo utilizará a técnica não paramétrica Análise Envoltória de Dados (DEA), tendo como unidades tomadoras de decisões (DMU) as Unidades Federadas, e a estimação da eficiência relativa será efetuada por meio da comparação do bom uso dos recursos utilizados (*inputs* = gasto total com MAC) e a quantidade produzida de Internações Hospitalares e de Autorização de Procedimento Ambulatorial de Alta Complexidade (*outputs*).

O estudo permitirá comparar os estados e apontar quais seriam mais eficientes e menos eficientes tendo por base uma função de produção, analisada de acordo com dois modelos distintos:

- a) Retorno Constante de Escala: parte do princípio de que a produção é homogênea e proporcional em toda a extensão da fronteira, de tal forma que a diversidade quanto a porte, volume de atendimentos e complexidade não influenciam o nível de eficiência, ou seja, significa admitir que, no momento da comparação, os estados operam em escala semelhante ou que o nível de produção dos serviços não faz diferença para a análise;
- b) Retornos Variáveis de Escala: ao contrário da análise anterior, parte do princípio de que os estados possuem realidades diversas e que operam em escalas distintas quanto a porte, número de atendimentos e complexidade e que isso impacta nos níveis de eficiência.

Considerando a heterogeneidade existente na produção ambulatorial e hospitalar dos estados e a situação de retornos variáveis de escala em que cada um opera, a análise mais comum para se avaliar a eficiência produtiva é classificada em quatro regiões distintas: (a)

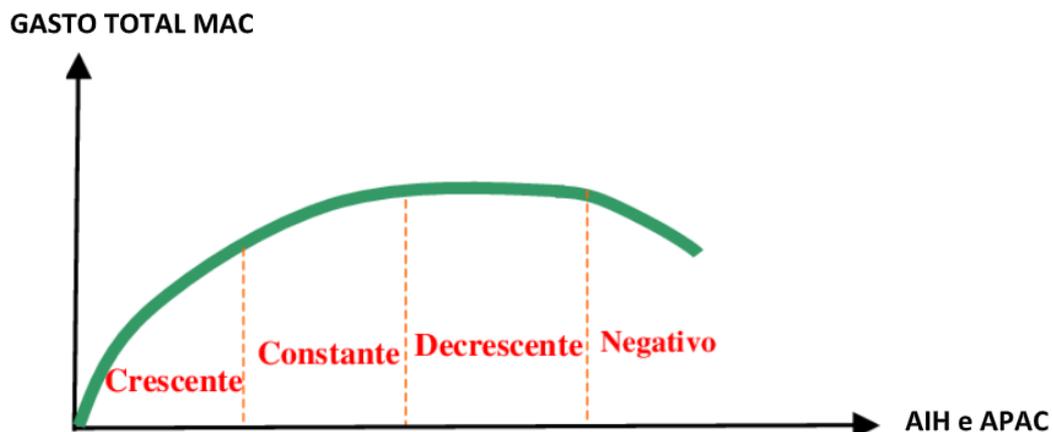
retornos crescentes a escala; (b) retornos constantes a escala; (c) retornos decrescentes a escala e; (d) retornos negativos a escala (MARIANO, 2007).

O estudo proposto inova, pois a função de produção utilizada como parâmetro de análise para cada ente federado será feita por meio do modelo Retornos Variáveis de Escala e a comparação entre as análises de retornos constantes e variáveis permitirá avaliar em qual estágio de escala ótima o estado se apresenta, conforme as seguintes categorias (MARIANO, 2007):

- a) Região Crescente a Escala: o aumento no gasto total MAC ocasiona um aumento mais que proporcional na quantidade produzida de AIH e APAC; isso ocorre quando o estado está produzindo abaixo da sua escala ótima;
- b) Região Constante a Escala: o aumento no gasto total MAC ocasiona um aumento proporcional na quantidade produzida de AIH e APAC; isso ocorre quando um estado está operando em sua escala ótima;
- c) Região Decrescente a Escala: um aumento no gasto total MAC ocasiona um aumento desproporcionalmente menor na quantidade produzida de AIH e APAC; isso ocorre quando o estado está operando acima de sua escala ótima.
- d) Região Negativa a Escala: um aumento no gasto total MAC ocasiona uma redução na quantidade produzida de AIH e APAC; isso ocorre quando o estado está operando muito acima de sua capacidade ótima.

A Figura 1 ilustra a fronteira de eficiência e as quatro categorias citadas.

**Figura 1:** Fronteira de eficiência.



Fonte: adaptado de Mariano, 2007.

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS – DEA

Em tempos de escassez de recursos é imprescindível que gestores estaduais e municipais operem com eficiência produtiva nas ações e serviços públicos de saúde para a população, pois, caso eles operem com ineficiência, haverá um impacto direto nos custos, demandando cada vez mais investimentos em saúde que serão ineficazes no objetivo de garantir o atendimento integral da assistência.

A eficiência econômica é o tipo mais amplo de eficiência de uma organização e ela pode ser subdividida em eficiência produtiva e eficiência alocativa (MARIANO, 2007). A eficiência produtiva também é subdividida em dois componentes: a eficiência técnica e a eficiência de escala.

Assim, elencamos os três tipos de eficiência que uma organização pode obter:

- a) A **eficiência produtiva ou total** é derivada da eficiência econômica e está relacionada à habilidade de evitar desperdícios, ou seja, a habilidade de produzir o máximo de *outputs* quanto o uso de *inputs* permitir;
- b) A **eficiência técnica** é um parâmetro que demonstra o quanto da eficiência produtiva de uma organização está relacionado a fatores técnicos ou de engenharia, como, por exemplo, qualificação de funcionários, maquinário utilizado, qualidade do material etc.;
- c) A **eficiência de escala** é um parâmetro que demonstra, com base na eficiência técnica, em qual escala de produção a organização está operando, ou seja, consiste na mensuração do nível ótimo de operação das organizações produtivas levando em conta seu porte ou volume produzido.

Para avaliar a eficiência produtiva nos atendimentos da atenção especializada no SUS, o presente estudo utilizará a técnica não paramétrica chamada de Análise Envoltória de Dados (DEA), que constrói empiricamente uma fronteira de eficiência.

Segundo a metodologia, a eficiência é definida como a razão entre produtos (*outputs*) e insumos (*inputs*) e a fronteira de eficiência representa o nível máximo de produtos que podem ser produzidos com base nos insumos e nas tecnologias disponíveis (CESCONETTO et al., 2008).

O DEA é uma metodologia quantitativa, não paramétrica e comparativa, que usa programação matemática linear para medir o desempenho de unidades organizacionais semelhantes, a partir de um indicador de desempenho capaz de ponderar a razão entre *outputs* e *inputs* e construir uma fronteira de produção demonstrando as unidades que são eficientes e as que não são eficientes. Nesse caso, a unidade considerada eficiente será aquela que produz sem desperdícios e que aloca seus recursos da melhor maneira possível, minimizando os custos e maximizando os lucros (GASPARINI; RAMOS, 2004).

A atenção especializada à saúde do SUS compreende duas dimensões: os atendimentos de caráter ambulatorial, cujos registros são armazenados no Sistema de Informações Ambulatoriais (SIA); e as internações, com dados armazenados no Sistema de Informações Hospitalares (SIH) (BRASIL, 2011).

Os dados sobre internações e procedimentos ambulatoriais são encaminhados ao Ministério da Saúde (MS) pelos gestores municipais ou estaduais, por meio de Autorizações de Internação Hospitalar (AIH) e de Autorização de Procedimento Ambulatorial de Alta Complexidade (APAC). Posteriormente, esses dados são processados no DATASUS e geram créditos referentes aos serviços prestados (BRASIL, 2011).

Assim, a produção ambulatorial e a hospitalar dos gestores será analisada por meio dos instrumentos de registros APAC e AIH e relacionados com os valores da contrapartida federal mais a contrapartida estadual declarada pelos gestores no Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Saúde (SIOPS) (BRASIL, 2011).

As AIH serão avaliadas por local de internação, agregando-se os subgrupos de procedimentos (finalidade diagnóstica, clínicos, cirúrgicos e transplantes). Já as APAC foram avaliadas por local de atendimento e considerados apenas os documentos de registros de procedimento principal. Os dados foram extraídos do sítio eletrônico [http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/menu\\_tabnet\\_php.htm#](http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/menu_tabnet_php.htm#).

O escopo temporal da análise será o ano de 2018 e de 2019, pois foi a partir de 2018 que os entes federados começaram a informar o detalhamento da despesa por subfunção no SIOPS, e o ano de 2019 é o ano anterior à emergência sanitária de saúde pública decorrente da COVID-19. A partir de 2020, entra no cômputo da despesa o valor extraordinário para o combate à pandemia, o que comprometeria os resultados da avaliação.

É no SIOPS que a União, os estados, o Distrito Federal e os municípios declaram todos os anos os dados sobre gastos públicos em saúde. São essas declarações que garantem as

transferências constitucionais de recursos para a oferta de Ações e Serviços Públicos de Saúde (ASPS) (BRASIL, 2018).

No orçamento público brasileiro, a função e a subfunção são detalhamentos da despesa que estão relacionados a classificação funcional, que busca informar em que área de atuação governamental a despesa será realizada. A função reflete a missão institucional do órgão e corresponde basicamente aos Ministérios como, por exemplo, educação, saúde e defesa.

A subfunção é a partição da função e, de modo geral, combina-se com a função típica da área ou do setor, embora não se restrinja a ela.

As subfunções utilizadas pelo Ministério da Saúde são classificadas em: Administração Geral, Atenção Básica, Assistência Hospitalar e Ambulatorial, Suporte Profilático e Terapêutico, Vigilância Sanitária, Vigilância Epidemiológica, Alimentação e Nutrição e outras subfunções.

Para análise da despesa dos entes nacionais com a atenção especializada no SUS será utilizada a subfunção Assistência Hospitalar e Ambulatorial.

As variáveis utilizadas neste estudo para aplicar o DEA tomaram como referência outros estudos (KASMIN, 2020), guardadas as devidas adaptações, e estão apresentadas no Quadro 3.

**Quadro 3:** Função de Produção Proposta.

$X_1 =$	<i>INPUT</i>	Contrapartida Federal e Estadual (SIOPS) em reais, disponível em <a href="https://www.gov.br/saude/pt-br/aceso-a-informacao/siops">https://www.gov.br/saude/pt-br/aceso-a-informacao/siops</a>
$Y_1 =$	<i>OUTPUT</i>	APAC - Autorização de Procedimento de Alta Ambulatorial de Complexidade – APAC produzida pelo gestor estadual, disponível em <a href="http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/menu_tabnet_php.htm">http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/menu_tabnet_php.htm</a>
$Y_2 =$	<i>OUTPUT</i>	AIH - Autorização de Internação Hospitalar produzida pelo gestor estadual, disponível em <a href="http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/menu_tabnet_php.htm">http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/menu_tabnet_php.htm</a>

Fonte: elaborado pelo autor.

Com base nos componentes apresentados no quadro anterior, a estimativa DEA na presente análise seguirá os seguintes passos:

- a) Analisar se a base de dados apresenta *outliers*, características que podem distorcer os parâmetros utilizados no modelo. A detecção de *outliers* será feita usando o método *Jackstrap* (SOUSA; STOŠIĆ, 2005);

- b) Análise orientada a *output*: quando se deseja estimar qual é o máximo nível possível de produção de AIH e APAC (*outputs*), mantendo fixos os gastos públicos (*inputs*). A orientação do modelo voltada a *output* (produtos) foi empregada por entender que o intuito dos gestores do SUS não é reduzir as despesas, mas maximizar produtos, no caso, as AIH e APAC;
- c) Análise com Retornos Variáveis de Escala: que parte do princípio de que as unidades federadas possuem realidades diversas e que operam em escalas distintas quanto a porte, número de atendimentos e complexidade;
- d) Após a estimação, tendo por base os resultados da pontuação DEA obtidos pelos estados, será possível ampliar a análise e avaliar os rendimentos locais de escala (crescente, constante ou decrescente) de cada ente;
- e) Para análise comparativa do período de 2018 e 2019 será utilizado o índice de *Malmquist*. Esse índice compara a mesma Unidade Federada de Saúde em diferentes períodos, e o comparativo anual mostrará se a curva da eficiência se deslocou (por exemplo, por meio de evolução tecnológica, modernização, novos equipamentos, medicamentos, exames etc.) e/ou se houve melhoria de eficiência (aproximação da fronteira).

Para estimar a eficiência, os rendimentos locais de escala e o comparativo entre os anos de 2018 e 2019 (índice de *Malmquist*), será utilizado o *software* “R”, que é um *software* econométrico gratuito, aberto (permite inspecionar e alterar o código, respeitados os termos da *General Public License*) e programável.

## 2.2 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

É possível que existam problemas de alimentação, qualidade e tempestividade de dados, o que denota a existência de risco de que os quantitativos informados pelos estados nos Sistemas Nacionais do SUS, bem como os valores dispendidos, não correspondam à realidade, pois são dados declaratórios e não existe nenhuma regra de análise de consistência.

## 2.3 ASPECTOS ÉTICOS

De acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) n. 510, de 7 de abril de 2016, o projeto desta pesquisa foi dispensado de apreciação pelo Comitê de Ética em

Pesquisa da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CEP/CONEP), pois se trata de pesquisa com informações agregadas, sem identificação de indivíduos, disponíveis em banco de dados de acesso público.

### 3 RESULTADOS

Para a apresentação dos resultados deste trabalho, a análise será dividida em três momentos. O primeiro revela o desempenho dos estados com base na estimativa de eficiência técnica e puramente técnica; o segundo traz os rendimentos locais de escala; e o terceiro evidencia a evolução da produtividade, sob a perspectiva do avanço tecnológico ou avanço de eficiência, por meio do Índice de *Malmquist*.

#### 3.1 ANÁLISE DAS EFICIÊNCIAS TÉCNICAS OU PURAMENTE TÉCNICA

A estimação da eficiência por meio da DEA admite como pressuposto que os estados da análise utilizam os mesmos tipos de recursos e prestam os mesmos tipos de serviços. Assim, é possível ordená-los conforme a apuração da eficiência relativa alcançada por cada um deles.

Nessa ordenação, destacam-se os estados localizados na fronteira de eficiência (com escores de eficiência de 100%), que são diferenciados dos demais por servirem de referência para aqueles com escores menores, com vistas ao aumento do nível de eficiência dos últimos.

Os modelos de DEA são comparativos e sensíveis a observações atípicas, assim sendo, este trabalho adotou procedimento de detecção de *outliers*, que consiste na identificação das unidades atípicas e em não permitir que essas observações influenciem a fronteira de eficiência.

Essas observações atípicas acontecem, segundo o método de detecção empregado, quando alguma DMU apresenta grande impacto sobre a eficiência das demais, o que pode levar a uma subestimativa considerável nos escores dos demais estados. O processo de detecção busca medir a influência de cada observação sobre os escores de eficiência das demais, fazendo uma análise recursiva de sensibilidade, em subamostras aleatórias geradas por meio de *bootstrap* (SOUSA; STOŠIĆ, 2005).

A partir da detecção de *outliers* realizada, no ano de 2018, o Distrito Federal e os estados de Minas Gerais, Paraná e Rondônia foram excluídos da estimativa da fronteira e, no ano de 2019, foram o Distrito Federal e os estados de Minas Gerais e Paraná. O Quadro 4 detalha as observações atípicas excluídas da análise.

**Quadro 4:** Observações Atípicas (*outliers*).

ANO/2018	ANO/2019
Distrito Federal	Distrito Federal
Minas Gerais	Minas Gerais
Paraná	Paraná
Rondônia	-

Fonte: Elaborado pelo autor com base em SIA, SIH e SIOPS.

No ano de 2018, o Distrito Federal e os estados de Minas Gerais, Paraná e Rondônia foram considerados *outliers* porque obtiveram escores de eficiência acima de 100%, ou seja, são estados supereficientes ou com produção muito acima do esperado e, graficamente, estariam posicionados acima da fronteira de eficiência. Assim sendo, se fossem considerados na análise, tais estados impactariam no desempenho dos demais e provocariam um deslocamento artificial da fronteira.

Em 2019, o Distrito Federal e os estados de Minas Gerais e Paraná permaneceram supereficientes com escores acima de 100%. Assim, permaneceram *outliers* e não puderam se candidatar para definição da fronteira de eficiência, haja vista o cuidado de não ter uma DMU que pudesse criar viés na fronteira conforme mencionado anteriormente. Dessa forma, para a determinação da eficiência, de acordo com os pressupostos da metodologia DEA, os estados que apresentaram escores acima de 100% foram excluídos da análise porque ocasionariam um impacto excessivo na fronteira de eficiência e nos escores médios de eficiência Brasil (SOUSA; STOŠIĆ, 2005).

Após a detecção de *outliers*, o primeiro estudo realizado foi a estimação da eficiência técnica com retornos constantes à escala, que é quando se considera que a diversidade quanto a porte, volume de atendimentos e complexidade não influencia a forma como os serviços são prestados. Sob essa perspectiva, é possível analisar a eficiência do dispêndio em saúde na atenção especializada considerando que no momento da comparação os estados operam em escala semelhante e que a produção aumenta na mesma proporção que a ampliação dos insumos.

Nesse contexto, a eficiência média estadual apurada em 2018 foi de 47% e apenas os estados de Santa Catarina e Piauí atingiram o escore de 100%. O índice médio de ineficiência, portanto, é de 53%, assim sendo, em 2018, 4.371.848 AIH e 642.357.231 APAC deixaram de ser produzidas e, em 2019, 6.227.978 AIH e 954.568.435 APAC.

No ano de 2019, a eficiência técnica média estadual estimada foi de 55%, tendo os estados de Santa Catarina e Piauí permanecido sobre a fronteira de eficiência. Observou-se um aumento no nível médio do índice; contudo, a estimativa de desperdício foi maior, considerando que o recurso investido no ano também foi maior.

A Tabela 1 resume a magnitude da ineficiência observada considerando a análise com retornos constantes à escala.

O segundo estudo realizado foi a estimação da eficiência puramente técnica, ou seja, com retornos variáveis à escala. Essa análise mostrou-se mais adequada para o presente trabalho, ponto que será aprofundado mais adiante, por considerar que Unidades Federadas possuem realidades diversas para ofertarem ações e serviços de saúde e que operam em escalas distintas quanto a porte, número de atendimentos e complexidade.

**Tabela 1:** Média dos Níveis de Eficiência Técnica e déficits de AIH e APAC com Retornos Constantes à Escala dos Estados, 2018 e 2019.

ANO	Percentual Médio de Eficiência Técnica dos Estados	Percentual Médio de Ineficiência Técnica dos Estados	Déficit de AIH	Déficit de APAC
2018	47%	53%	4.371.848	642.357.231
2019	55%	45%	6.227.978	954.568.435

Fonte: Elaborado pelo autor com base em SIA, SIH e SIOPS.

Assim, ao relacionar os recursos de origem federal e estaduais, empregados como inputs e quantidades produzidas de APAC e AIH, como outputs, obtém-se os resultados dos índices de eficiência apurados no modelo DEA com retornos variáveis de escala, que são apresentados na Tabela 2.

**Tabela 2:** Níveis de Eficiência Técnica e déficits de AIHS e APACS com Retornos Variáveis à Escala dos Estados, 2018 e 2019.

UF	2018	AIH	APAC	2019	AIH	APAC
AC	22%	158.819	4.589.793	27%	120.555	3.460.779
PA	43%	155.397	4.395.833	56%	108.219	2.220.203
RO	<i>outliers</i>	<i>outliers</i>	<i>outliers</i>	100%	0	0
TO	19%	256.595	5.398.872	25%	223.497	4.005.783
RR	55%	31.884	401.858	65%	21.253	225.459

UF	2018	AIH	APAC	2019	AIH	APAC
AM	59%	100.865	2.823.297	92%	12.616	361.327
AP	59%	26.276	314.728	29%	99.515	1.122.113
<b>NORTE</b>	<b>43%</b>	<b>121.639</b>	<b>2.987.397</b>	<b>56%</b>	<b>83.665</b>	<b>1.627.952</b>
BA	100%	0	0	100%	0	0
CE	39%	54.920	37.998.538	41%	56.571	38.142.375
AL	26%	90.764	17.269.090	27%	90.204	17.440.065
MA	35%	278.716	10.869.608	39%	230.134	8.976.788
RN	81%	4.113	2.275.652	83%	4.916	1.995.523
PB	45%	4.092	11.287.149	55%	6.940	9.901.445
PE	67%	197.407	9.281.893	70%	177.563	8.408.743
SE	28%	133.791	13.043.229	30%	134.748	11.543.511
PI	100%	0	0	100%	0	0
<b>NORDESTE</b>	<b>58%</b>	<b>84.867</b>	<b>11.336.129</b>	<b>61%</b>	<b>77.897</b>	<b>10.712.050</b>
ES	56%	134.083	21.629.706	58%	125.287	20.903.781
MG	<i>outliers</i>	<i>outliers</i>	<i>outliers</i>	<i>outliers</i>	<i>outliers</i>	<i>outliers</i>
RJ	25%	315.390	73.224.069	23%	377.280	74.009.481
SP	100%	0	0	100%	0	0
<b>SUDESTE</b>	<b>60%</b>	<b>149.824</b>	<b>31.617.925</b>	<b>60%</b>	<b>167.522</b>	<b>31.637.754</b>
PR	<i>outliers</i>	<i>outliers</i>	<i>outliers</i>	<i>outliers</i>	<i>outliers</i>	<i>outliers</i>
RS	89%	41.414	4.498.487	91%	34.066	3.851.253
SC	100%	0	0	100%	0	0
<b>SUL</b>	<b>95%</b>	<b>20.707</b>	<b>2.249.244</b>	<b>96%</b>	<b>17.033</b>	<b>1.925.627</b>
DF	<i>outliers</i>	<i>outliers</i>	<i>outliers</i>	<i>outliers</i>	<i>outliers</i>	<i>outliers</i>
GO	49%	15.432	26.278.625	48%	13.639	28.283.732
MS	80%	7.964	1.833.938	87%	5.223	1.177.551
MT	40%	68.096	6.089.618	44%	62.692	5.669.555
<b>CENTRO-OESTE</b>	<b>56%</b>	<b>30.497</b>	<b>11.400.727</b>	<b>60%</b>	<b>27.185</b>	<b>11.710.279</b>
<b>BRASIL</b>	<b>57%</b>	<b>2.076.017</b>	<b>253.503.983</b>	<b>62%</b>	<b>1.904.917</b>	<b>241.699.466</b>

Fonte: Elaborado pelo autor com base em SIA, SIH e SIOPS.

No ano de 2018, observa-se que apenas quatro estados alcançaram escores de 100% de eficiência e estão localizados sobre a fronteira de eficiência, sendo eles: Bahia, Piauí, Santa Catarina e São Paulo. Esses entes podem ser entendidos como unidades de referência (*benchmark*) e terem seus procedimentos e modelos de gestão observados como parâmetro para os demais.

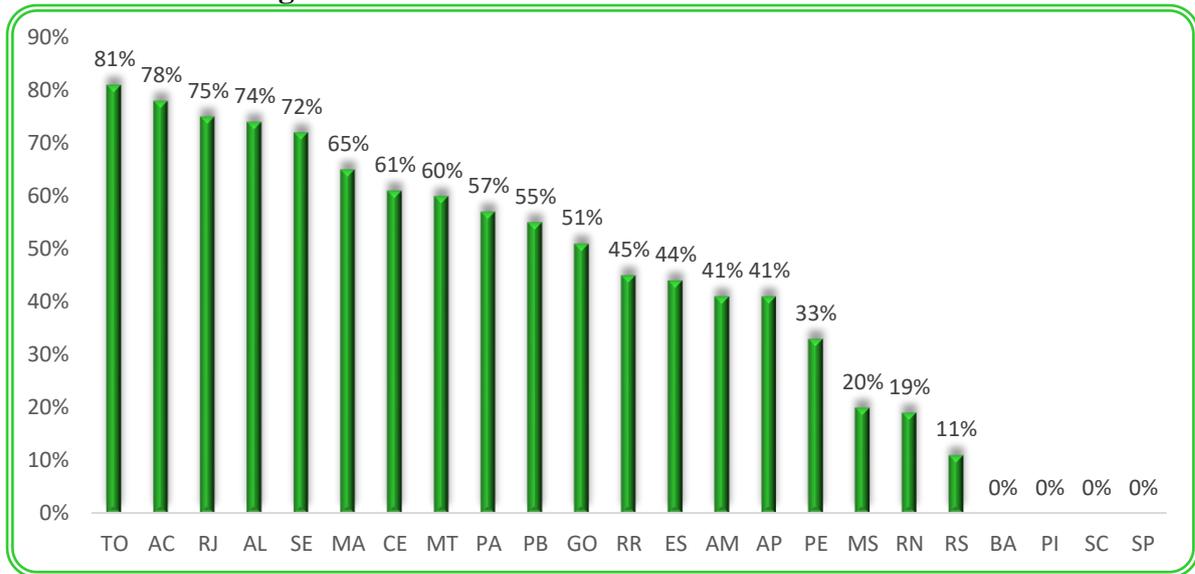
A média da eficiência puramente técnica mensurada dos estados brasileiros no período foi de 57% e seis atingiram um escore de eficiência superior à média, mas abaixo dos 100%: Rio Grande do Sul (89%), Rio Grande do Norte (81%), Mato Grosso do Sul (80%), Pernambuco (67%) e Amazonas e Amapá, ambos com 59% (Tabela 2).

Como se utilizou o modelo DEA voltado para a maximização dos produtos, a estimativa de retornos variáveis à escala apurou o déficit de eficiência, ou ineficiência, em 2018, de 43%, conforme já apontado. Dos 27 estados analisados, 13 ficaram abaixo da média de eficiência do ano, sendo o estado de Tocantins o que obteve o pior índice, com 81% de ineficiência. Assim, para ser considerado eficiente, Tocantins teria que aumentar sua produção de APAC e AIH em 81%.

De acordo com a Tabela 2, a análise de retornos variáveis à escala dos estados estimou um déficit de produção de 2.076.017 AIH e 253.503.983 APAC em 2018 e de 1.904.917 AIH e de 241.699.466 APAC em 2019. Esses valores são menores em comparação aos já apurados pela análise de retornos constantes à escala.

Em termos regionais, as regiões Sul e Sudeste foram mais eficientes em 2018 com escores de 95% e 60%, respectivamente. No entanto, em 2019, as regiões Sul e Nordeste foram as mais eficientes e Sudeste e Centro-Oeste ficaram empatados com o escore médio de eficiência de 60%.

Os déficits de eficiência dos estados brasileiros em 2018 (100% menos o nível de eficiência), obtidos a partir dos resultados apresentados na Tabela 2, estão evidenciados no Figura 2, do maior índice de ineficiência para o menor.

**Figura 2: Níveis de Ineficiência dos Estados em 2018.**

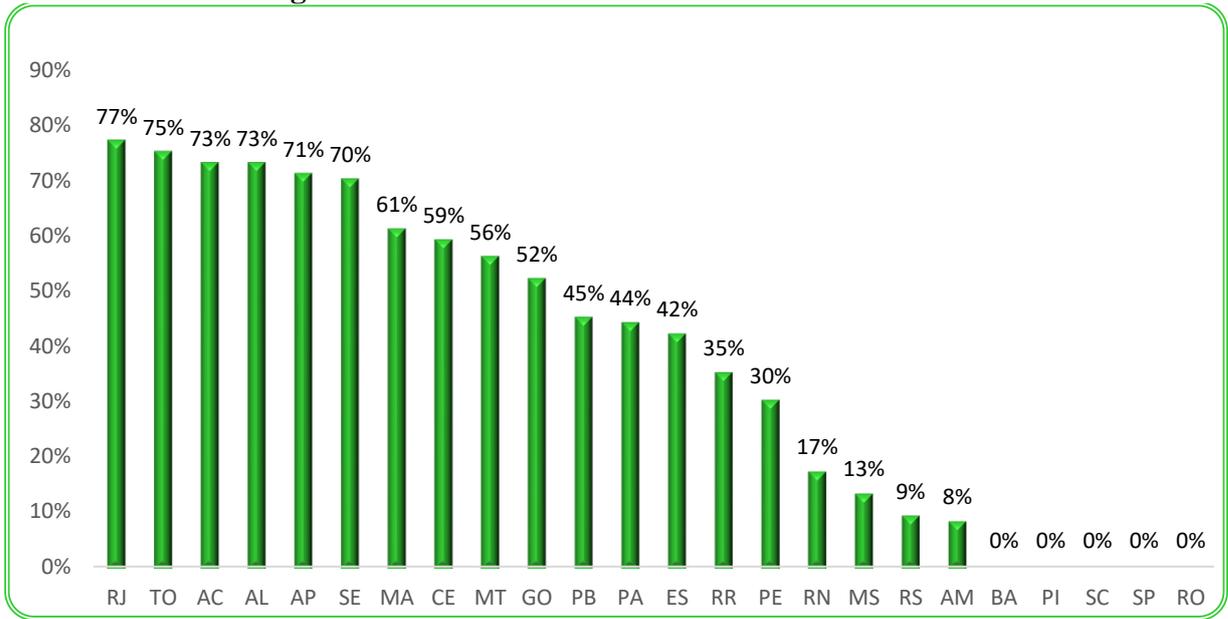
Fonte: Elaborado pelo autor com base em SIA, SIH e SIOPS.

Fazendo um comparativo entre 2018 e 2019, a média de eficiência aumentou de 57% para 62%. Os estados Bahia, Piauí, Santa Catarina e São Paulo, que apresentaram escores de 100% em 2018, permaneceram sobre a fronteira de eficiência em 2019, com a entrada do estado Rondônia no rol dos mais eficientes.

Em 2019, os estados de Amazonas (92%), Rio Grande do Sul (91%), Rio Grande do Norte (83%) e Mato Grosso do Sul (87%) apresentaram índices de eficiência próximos a 100%, mas abaixo da fronteira de possibilidade de produção (eficiência).

Pernambuco (70%) e Roraima (65%) ficaram acima da média anual de 62%, mas o destaque é do estado do Amazonas, que melhorou o resultado de 59% em 2018 para 92% em 2019. Em contrapartida, o estado do Amapá, que em 2018 obteve o escore de 59%, em 2019 caiu para 29%.

Os piores níveis de eficiência apresentados são semelhantes nos dois anos analisados: Rio de Janeiro (75% e 77%, respectivamente), Tocantins (81% e 75%), Acre (78% e 73%), Alagoas (74% e 73%), Sergipe (72% e 70%) e Maranhão (65% e 61%). O Rio de Janeiro foi o estado que obteve o pior resultado em 2019, conforme apresentado na Figura 3.

**Figura 3:** Níveis de Ineficiência dos Estados em 2019.

Fonte: Elaborado pelo autor com base em SIA, SIH e SIOPS.

### 3.2 ANÁLISE DOS RENDIMENTOS LOCAIS DE ESCALA

Considerando que os estados possuem grande heterogeneidade na demanda e na oferta de ações e serviços de saúde de média e alta complexidade, uma análise relevante é estimar o DEA sob a ótica dos rendimentos locais de escala, em que será possível estudar qual o rendimento de escala obtido por cada estado avaliado.

Assim, dependendo do seu nível de produção, cada estado pode operar com eficiência de escala, com rendimentos crescentes ou decrescentes de escala. A importância de apontar em qual tipo de escala os estados atuaram nos anos de 2018 e 2019 dá-se pela necessidade de avaliar uma mudança no comportamento produtivo em resposta à escassez de recursos do setor saúde.

**Tabela 3:** Estados Brasileiros – Análise dos rendimentos de escala, 2018 e 2019.

ANO	2018			2019		
	Escalas de Eficiência	Escalante	Decrescente	Escalante	Decrescente	Decrescente
	PI	AL	AC	PI	AL	AC
	SC	PB	AM	SC	MS	AM
		RN	AP		PB	AP
			BA		RN	BA
			CE		RR	CE

ANO	2018			2019		
	Eficiente	Cresc.	Decresc.	Eficiente	Cresc.	Decresc.
Escalas de Eficiência			ES			ES
			GO			GO
			MA			MA
			MS			MT
			MT			PA
			PA			PE
			PE			RJ
			RJ			RO
			RR			RS
			RS			SE
			SE			SP
			SP			TO
		TO				
<b>BRASIL</b>	<b>9%</b>	<b>13%</b>	<b>78%</b>	<b>9%</b>	<b>18%</b>	<b>73%</b>

Fonte: Elaborado pelo autor com base em SIA, SIH e SIOPS.

De acordo com a Tabela 3, dos estados que obtiveram o resultado de eficiência máxima (ou seja, 100%) e participaram da formação da fronteira de eficiência nos anos de 2018 e 2019, apenas Piauí e Santa Catarina alcançaram a escala ótima de produção. Assim, essas unidades demonstram possuir um volume de produção que, além de tecnicamente eficiente, demonstra-se adequado do ponto de vista da escala.

Bahia e São Paulo, que também participaram da formação da fronteira de eficiência, obtiveram retornos decrescentes de escala, ou seja, estão produzindo além da escala ótima, gerando desperdício ou oferta de serviços superior às necessidades. Assim, a eficiência produtiva dessas unidades fica comprometida, revelando que já cresceram acima do que seria adequado em termos de volume de produção. Tal aspecto indica que um aumento nos insumos (contrapartida federal mais estadual) ocasiona uma resposta inadequada na quantidade produzida de AIH e APAC e isso ocorre quando o estado está operando muito acima de sua capacidade ótima.

A partir da Tabela 3 observa-se que a maioria dos estados (78%), no ano de 2018, apresentava retornos decrescentes à escala, ou seja, eram unidades já grandes demais, indicando

que um aumento proporcional em todos os insumos usados levaria a um aumento menos que proporcional nos serviços prestados em saúde.

Os estados de Alagoas, Paraíba e Rio Grande do Norte apresentaram, em 2018, retornos crescentes de escala; assim, aumentar a contrapartida federal mais estadual tende a aumentar mais que proporcionalmente a quantidade produzida de AIH e APAC, pressupondo que essas unidades estão operando abaixo da sua capacidade produtiva.

Ao focalizar o ano de 2019 da Tabela 3, observa-se que a maior parte dos estados (73%) também atuava com retornos decrescentes à escala. Não obstante, é notável o crescimento de 13% em 2018 para 22% em 2019 de unidades que atuavam com retornos crescentes de escala, demonstrando uma migração de produção de AIH e APAC acima da realidade ideal de escala para uma produção de AIH e APAC abaixo da necessidade ideal, em ambos os casos, evidenciando desperdícios dos insumos de contrapartida federal mais estadual.

Importante ressaltar que essa diversidade de rendimentos de escala verificada nos estados brasileiros confirma que é mais adequado se estimar a eficiência a partir de uma tecnologia com rendimentos variáveis de escala e não com retornos constantes.

### 3.3 ANÁLISE DO ÍNDICE DE *MALMQUIST*

Por fim, calculou-se para as vinte e sete unidades federativas o Índice de Produtividade de *Malmquist*, que compara a situação das unidades entre 2018 e 2019 e permite analisar se houve mudanças ao longo do período, ou seja, deslocamento da fronteira tecnológica ou melhoras de eficiência.

Para o cálculo do Índice de *Malmquist* foram utilizadas as mesmas variáveis para estimar a eficiência e optou-se pela consideração de que as DMU apresentavam rendimentos variáveis de escala, por considerar que unidades federadas possuem realidades diversas para ofertarem ações e serviços de saúde, conforme já apontado.

Quando o Índice *Malmquist* é maior que 1, significa que houve crescimento na produtividade total. Se o valor for menor que 1, revela uma involução de produtividade.

A Tabela 4 mostra os valores médios do Índice de *Malmquist* dos estados brasileiros, bem como a sua decomposição em índice de mudanças de eficiência técnica e índice de mudanças de tecnologia. O resultado aponta que houve um decréscimo geral de produtividade no Brasil de 4,8%, quando se verifica a média dos valores obtidos do índice de *Malmquist*.

Os estados Amazonas, Bahia, Ceará, Minas Gerais, Pernambuco, Roraima, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo obtiveram índices superiores a 1, o que revela que esses entes foram mais produtivos em 2019 do que em 2018.

**Tabela 4:** Índice de *Malmquist* – 2018-2019.

UF	Índice de <i>Malmquist</i>	Evolução da Eficiência Técnica	Evolução da Tecnologia
AC	0,8860	0,9937	0,8916
AL	0,8587	1,0491	0,8185
AM	1,1206	1,2264	0,9137
AP	<i>outliers</i>	<i>outliers</i>	<i>outliers</i>
BA	1,0237	1,1054	0,9261
CE	1,0401	1,1190	0,9294
DF	0,7238	1,0000	0,7238
ES	0,9653	1,0834	0,8910
GO	0,8285	1,0067	0,8230
MA	0,9256	1,0162	0,9108
MG	1,1381	1,2309	0,9246
MS	0,8752	1,0810	0,8097
MT	0,9131	1,1615	0,7861
PA	0,8450	1,0000	0,8450
PB	0,9734	1,0546	0,9229
PE	1,0164	1,0346	0,9824
PI	<i>outliers</i>	<i>outliers</i>	<i>outliers</i>
PR	0,9569	1,0000	0,9569
RJ	0,8926	0,9019	0,9897
RN	0,8275	1,0174	0,8133
RO	<i>outliers</i>	<i>outliers</i>	<i>outliers</i>
RR	1,0323	1,9510	0,5291
RS	1,0104	1,2344	0,8186
SC	1,1143	1,2140	0,9179
SE	0,9568	1,0000	0,9568
SP	1,0519	1,0000	1,0519
TO	0,8708	1,0000	0,8708
<b>BRASIL</b>	<b>0,9520</b>	<b>1,1034</b>	<b>0,8752</b>

Fonte: Elaborado pelo autor com base em SIA, SIH e SIOPS.

O resultado médio nos estados brasileiros no tocante à mudança de eficiência foi superior a 1 (1,1034), o que demonstra que os Entes Federados melhoraram, de uma forma geral, sua eficiência no período. No entanto, isso não foi suficiente para suprir a redução no índice de evolução tecnológica (-0,1249), levando ao decréscimo de produtividade total no Brasil no período analisado.

Focalizando o índice de evolução tecnológica, os resultados obtidos na Tabela 4 apontam uma involução tecnológica de todos os Entes (Índice de Produtividade), com exceção de São Paulo, que apresentou resultado maior do que 1 (1,0519). Esse resultado demonstra que a fronteira tecnológica se deslocou favoravelmente no período analisado devido à atuação de São Paulo, mas essa evolução não foi acompanhada pelas demais unidades analisadas, que por essa razão tiveram uma piora relativa no índice.

Ao observar os resultados de cada DMU, nota-se que o estado de Minas Gerais foi o que obteve o maior crescimento da produtividade (1,1381 ou 13%) e que a mudança de eficiência para tal localidade foi a principal responsável para esse resultado.

Além de Minas Gerais, mais oito estados obtiveram um indicador positivo de eficiência técnica: Amazonas, Bahia, Ceará, Pernambuco, Roraima, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo. Desses, apenas São Paulo apresenta simultaneamente índices de eficiência técnica e evolução tecnológica positivos.

O estado do Amazonas melhorou em 22% (1,2264) a eficiência técnica, mas sofreu defasagem tecnológica de 8% (0,9137).

Por sua vez, o estado de Roraima foi o que obteve o melhor resultado de evolução da eficiência técnica (1,9510), ou seja, melhorou 95%. Por outro lado, obteve o pior resultado em mudança tecnológica (reco de 47%) 0,5291.

De maneira geral, a mudança de eficiência (eficiência técnica) apresentou um resultado muito superior à mudança tecnológica (índice de evolução da tecnologia), haja vista que apenas os estados do Acre e Rio de Janeiro apresentaram escore de abaixo de 1 para a primeira. No caso da tecnologia, como já se apontou, apenas São Paulo evoluiu tecnologicamente.

Por fim, observa-se que o resultado global do Índice de *Malmquist* de produtividade (queda de 4,8%) foi definido pelo componente de mudança de tecnologia, que demonstrou desempenho negativo durante a análise (queda de 12,4%), mais do que suficiente para anular o desempenho positivo da evolução de eficiência para a maioria dos estados.

## 4 DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo apontaram cinco estados com escores máximos de eficiência (Bahia, Piauí, Rondônia, Santa Catarina e São Paulo). Nacionalmente, em um comparativo entre 2018 e 2019, o escore médio de eficiência da atenção especializada aumentou de 57% para 62%, respectivamente. Os estados eficientes podem ser entendidos como unidades de referência (*benchmark*) e terem seus procedimentos e modelos de gestão observados como parâmetro para os demais.

Um estudo sobre a eficiência e a sustentabilidade do gasto público em saúde no Brasil apontou o escore médio de eficiência dos municípios de 29% e 34% em 2013 e 2017, respectivamente, sendo esse um percentual relativamente menor comparado aos achados deste estudo (ARAUJO; LOBO; MEDICI, 2022). Outro estudo com 2.440 hospitais gerais apontou escore médio de eficiência de 28%, o que equivale a uma ineficiência de 72% (WORLD BANK GROUP, 2017).

Os escores médios de eficiência no Brasil estimados nesta pesquisa estão em consonância com outros estudos voltados à análise eficiência, e convergem com seus resultados (FERREIRA; PITTA, 2008). Contudo, em termos regionais, os achados desta pesquisa são diferentes dos encontrados pelo autor.

No estudo do Banco Mundial, Norte e Nordeste foram as regiões mais eficientes na atenção especializada devido ao menor consumo relativo de insumos (WORLD BANK GROUP, 2017). E, nos achados deste trabalho, os escores de eficiência média estimados para as regiões Sul e Sudeste foram os melhores em 2018, de 95% e 60%, respectivamente, corroborando parcialmente a hipótese levantada por uma pesquisa, de que a densidade demográfica influencia nos níveis de eficiência da gestão dos serviços públicos de saúde, ou seja, guardadas as devidas disparidades, o nível de eficiência estaria correlacionado ao tamanho da demanda por saúde (KASMIN, 2020). Ao observar os dados regionais de 2019, nota-se que as regiões Sul e Nordeste são mais eficientes, com 95% e 61%, respectivamente.

O estudo do Banco Mundial enfatizou a discussão sobre a ótica de que mais gestão, e não mais investimento, seria a solução para o SUS (WORLD BANK GROUP, 2017). Contudo, tal aspecto foi criticamente avaliado por um grupo de estudiosos, que contrapõem a análise argumentando que é importante identificar as ineficiências na gestão do SUS e que a subtração de recursos ou baixos gastos públicos (subfinanciamento) não iriam incrementar, automaticamente, a eficiência do Sistema (OCKÉ-REIS, 2022).

Nesse contexto, os autores argumentam que, considerando as multiplicidades de fatores que devem ser analisados para estimar a eficiência de um sistema de saúde, as modelagens utilizadas não conseguem alcançar o aspecto multidimensional e peculiar da gestão do SUS. Assim, os resultados obtidos devem ser explorados para agregar valor ao Sistema e servirem de referência para transformar as práticas de gestão no âmbito local e combater o desperdício de recursos. Nesse sentido, os estudos de eficiência deveriam servir de instrumentos de qualificação e apoio para tomada de decisão dos gestores públicos do SUS (OCKÉ-REIS, 2022).

Com relação aos rendimentos de escala observados nos estados, a análise demonstra que a maior parte opera com retornos decrescentes de escala, o que sugere que já cresceram além do ideal. Esse resultado converge para a necessidade de racionalização da rede de prestação de serviços, especialmente na atenção especializada, e aponta também para a necessidade de direcionar investimentos em novos estabelecimentos de saúde em locais de vazios assistenciais com pouca oferta de serviços (OCKÉ-REIS, 2022).

Tal aspecto também pode ser explicado pela descentralização, nem sempre adequada, dos serviços dos estados para os municípios, corroborando a problemática estrutural do SUS para procedimentos de alta complexidade, considerando os altos custos das unidades médicas especializadas para efetuar esse tipo de procedimento. Assim, apesar do estado descentralizar a oferta para os municípios, estes não conseguem suprir o serviço, dada a complexidade do procedimento e a carência de profissionais de saúde, e assim a demanda retorna novamente para o estado (OCKÉ-REIS, 2022).

Embora a descentralização dos serviços tenha avançado, a estrutura do SUS concentra em alguns estados grandes centros de demandas de alta complexidade, uma vez que municípios menores ainda não dispõem de infraestrutura e procedimentos médicos para atender a população em todos os níveis de complexidade (OCKÉ-REIS, 2022).

Constituíram limitações do estudo a ocorrência de subnotificação das informações das produções de AIH e APAC nos Sistemas Nacionais do SUS, pois alguns estados ainda carecem de sistemas informatizados para captação da produção e realizam os registros de forma manual e em meio físico (papel), levando a uma alta probabilidade de perda de dados nos processos de atendimento do SUS, contribuindo para o baixo registro da produção nos sistemas oficiais e possível subnotificação de informações.

Outra limitação relevante é a questão das glosas realizadas pelo Sistemas Nacionais do SUS. Isso ocorre quando o estado não possui habilitação formal junto ao Ministério da Saúde

para realizar AIH e APAC. Assim, esses procedimentos são rejeitados quando são compatibilizados os registros de produção e as habilitações, ocasionando outra relevante distorção entre a produção apresentada (efetivamente produzido *in loco* por cada Ente) e a aprovada e disseminada oficialmente na base de dados nacional.

Outra fragilidade a ser considerada é que o Índice de *Malmquist* foi avaliado em um curto período, entre 2018 e 2019, tendo em vista que, em 2020, as produções de AIH e APAC foram fortemente influenciadas pela pandemia de COVID-19, o que comprometeria os resultados do estudo em questão.

Por fim, uma importante ressalva deste trabalho é que os *outputs* usados no estudo representaram procedimentos realizados AIH e APAC, e não exploraram aspectos relacionados a qualidade dos serviços prestados.

## 5 CONCLUSÃO

O objetivo central deste estudo foi identificar os estados brasileiros mais eficientes quanto ao aproveitamento de seus recursos e na provisão de atendimentos especializados no SUS. O sentido da análise foi contribuir para o debate sobre a necessidade de fazer o melhor uso possível do orçamento disponível, para se ter serviços de saúde mais acessíveis e com maior qualidade, considerando o alegado subfinanciamento do Sistema.

A partir da observação de que os retornos são variáveis à escala de produção, utilizou-se a DEA para estabelecer de forma empírica a relação de eficiência entre recursos e atendimentos ambulatoriais e hospitalares e classificar os estados a partir dessa relação.

De uma maneira geral, os estados apresentaram ineficiências nos atendimentos especializados no SUS, com o resultado do déficit de eficiência, ou ineficiência de 43% em 2018 e de 38% em 2019. As estimativas apontaram que, em 2018, 2.076.017 de AIH e 253.503.983 APAC deixaram de ser produzidas e, em 2019, 1.904.917 AIH e de 241.699.466 APAC.

A análise dos rendimentos de escala presente em cada DMU demonstra que a maior parte dos estados opera com retornos decrescentes de escala, o que sugere que já cresceram além do ideal, apesar do crescimento de 13% em 2018 para 22% em 2019 de estados que atuam com retornos crescentes de escala.

Ao comparar a evolução da produtividade dos estados entre os anos de 2018 e 2019, o resultado apresentado pelo Índice de *Malmquist* de produtividade (queda de 4,8%) foi determinado, notadamente, pelo componente de mudança de tecnologia, que demonstrou desempenho negativo durante a análise (involução de 12,4%), mostrando uma queda relativa de desempenho das Unidades Federativas brasileiras em 2019. Apesar do resultado quanto à evolução de eficiência ter sido positivo para a grande maioria dos estados (crescimento médio de 10,3%), no que toca a situação tecnológica, apenas o estado de São Paulo mostrou melhora, situação que não foi acompanhada pelos demais.

Por fim, é importante ressaltar que os resultados apresentados neste estudo devem ser interpretados como indicativos, com a devida cautela, considerando a dificuldade de captar toda a complexidade da gestão da saúde pública no Brasil. Não obstante, os resultados podem ser vistos como importantes indicadores da situação geral da prestação dos serviços de atenção especializada do SUS nos estados, levando à reflexão sobre a situação apresentada, bem como, espera-se, contribuindo para a discussão e desenvolvimento de novos estudos sobre o tema.

Nesse sentido, investigações futuras, a partir da captação e detalhamento das variáveis utilizadas por estabelecimentos de saúde, especificamente, unidades hospitalares, bem como novas variáveis que denotem a qualidade dos serviços prestados, podem contribuir para novos e interessantes achados nesse campo.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. T. C. **Dinâmica da produtividade em saúde pública e seu processo de descentralização no Brasil-1996 a 2007**. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2010.

ARAÚJO, E. C.; LOBO, M. S. C.; MEDICI, A. C. Eficiência e sustentabilidade do gasto público em saúde no Brasil. **Jornal Brasileiro de Economia da Saúde**, v. 14, supl. 1, p.86-95, 2022. Disponível em: <http://jbess.com.br/wp-content/uploads/2022/03/JBES-Especialportugues-86-95.pdf>. Acesso em: 9 dez 2022.

BRASIL. Conselho Nacional de Secretários de Saúde. **Assistência de média e alta complexidade**. Coleção Para Entender a Gestão do SUS 2011, Volume 4. Brasília: CONASS, 2011.

BRASIL. Lei Complementar n. 141, de 13 de janeiro de 2012. Regulamenta o § 3o do art. 198 da Constituição Federal para dispor sobre os valores mínimos a serem aplicados anualmente pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios em ações e serviços públicos de saúde; estabelece os critérios de rateio dos recursos de transferências para a saúde e as normas de fiscalização, avaliação e controle das despesas com saúde nas 3 (três) esferas de governo; revoga dispositivos das Leis nos 8.080, de 19 de setembro de 1990, e 8.689, de 27 de julho de 1993; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 16 jan. 2012.

Disponível em:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp141.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp141.htm) e [http://www.planalto.gov.br/CCIVIL\\_03/LEIS/LCP/Lcp141.htm](http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/LEIS/LCP/Lcp141.htm). Acesso em: 28 ago 2022.

BRASIL. Lei n. 14.303 de 21 de janeiro de 2022. Estima a receita e fixa a despesa da União para o exercício financeiro de 2022. **Diário Oficial da União**, edição 16, seção 1, Brasília, DF, 21 jan. 2022. Disponível em: [https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.303-de-21-de-janeiro-de-2022-\\*-375541502](https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.303-de-21-de-janeiro-de-2022-*-375541502). Acesso em: 25 ago 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 20 set.1990.

BRASIL. Ministério da Saúde. **SEI\_MS - 0029572642 - Nota Técnica**. Brasília: Secretaria de Atenção Especializada à Saúde, [data desconhecida].

BRASIL. Ministério da Saúde. **SIOPS: Cartilha de Orientação SIOPS 2018**. Brasília: Ministério da Saúde, 2018. Disponível em:

[http://siops.datasus.gov.br/Documentacao/cartilha\\_2018.pdf](http://siops.datasus.gov.br/Documentacao/cartilha_2018.pdf). Acesso em: 12 dez 2022

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Eficiência em unidades hospitalares públicas: Relatório de levantamento**. Brasília: Tribunal de Contas da União, 2020.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. Normas de auditoria do Tribunal de Contas da União – Revisão Junho 2011. **Boletim do Tribunal de Contas da União**, Brasília, 5 jul. 2011. Disponível em:

<https://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A8182A14D8D5AA6014D8D82266C6990>. Acesso em: 29 set 2021

CESCONETTO, A.; LAPA, J. D. S.; CALVO, M. C. M. Evaluation of productive efficiency in the Unified National Health System hospitals in the State of Santa Catarina, Brazil. **Cad Saude Publica**, v. 24, n. 10, p. 2407-17, 2008.

FERREIRA, M. P.; PITTA, M. T. Avaliação da eficiência técnica na utilização dos recursos do sistema único de saúde na produção ambulatorial. **São Paulo em Perspectiva**, v. 22, n. 2, p. 55-71, 2008.

GASPARINI, C. E.; RAMOS, F. S. Relative deficit of health services in Brazilian states and regions. **Brazilian Review of Econometrics**, v. 24, n. 1, p. 75-107, 2004.

KASMIN, M. A. Análise da eficiência do Sistema Único de Saúde-SUS no Paraná (2008-2013). **Informe GEPEC**, v. 24, n. 2, p. 117-35, 2020. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/342956043>. Acesso em: 30 mar 2022

MARIANO, E. B. Conceitos Básicos de Análise de Eficiência Produtiva. *In*: XIV SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 139, 2007, Bauru. **Anais [...]**. Bauru: UNESP, 2007. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/257397765>. Acesso em 09 set 2022.

MEDEIROS, M.; GOMES, G. M. **Texto para Discussão nº 687** – Princípios de Justiça na Alocação de Recursos em Saúde. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 1999.

MENDES, A. **Tempos turbulentos na saúde pública brasileira**: impasses do financiamento no capitalismo financeirizado. Tese (Livre Docência) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

OCKÉ-REIS, C. O. (org.). **SUS: avaliação da eficiência do gasto público em saúde**. Brasília: Ipea, CONASS, OPAS, 2022.

PIOLA, S. F. **Texto para Discussão** – Transferências de recursos federais do sistema único de saúde para estados, Distrito Federal e municípios: os desafios para a implementação dos critérios da Lei Complementar no 141/2012. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2017.

PIOLA, S. F.; BENEVIDES, F. P. S.; VIEIRA, S. F. **Texto para Discussão** – Consolidação do gasto com ações e serviços públicos de saúde: trajetória e percalços no período de 2003 a 2017. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2018.

RANJEETA, T.; KALIPSO, C. **Cost-effectiveness analysis**. *In*: CYLUS, J.; PAPANICOLAS, I.; SMITH, P. C. (ed.). Health Policy Series No. 46. Londres: European Observatory on Health Systems and Policies, 2016. p. 115-38.

SOUSA, M. D. C. S.; STOŠIĆ, B. Technical Efficiency of the Brazilian Municipalities: Correcting Nonparametric Frontier Measurements for Outliers. **Journal of Productivity Analysis**, v. 24, n. 2, p. 157-81, 2005.

SOUZA, P. C.; SCATENA, J. H. G.; KEHRIG, R. T. Aplicação da Análise Envoltória de Dados 289 para avaliar a eficiência de hospitais do SUS em Mato Grosso. **Physis**, v. 26, n. 1, p. 289-308, 2016.

WORLD BANK GROUP. **A fair adjustment:** efficiency and equity of public spending in Brazil. Volume I: Síntese (Portuguese). Washington D.C.: World Bank Group, 2017.