

RELATÓRIO FINAL

Pesquisador:	Gibran da Silva Teixeira
Projeto:	Investimento público estadual em saúde no Rio Grande do Sul: avaliação dos impactos dos programas Avançar-Saúde e Assistir sobre indicadores econômicos, sociais e de eficiência do setor hospitalar.
Descrição das atividades de cada bolsista realizadas ao longo da execução do projeto.	<ul style="list-style-type: none"> (i) Gibran da Silva Teixeira: Coordenador da pesquisa e participação em todas as atividades desenvolvidas; (ii) Eduardo André Tillmann: organização do referencial teórico, em especial acerca dos programas Avançar e Assistir, e construção da base de dados, com informações dos diferentes documentos e plataformas consultadas, estimação dos resultados econométricos; (iii) Márcio Nora Barbosa: organização da revisão da literatura e da metodologia, em especial da parte de matriz insumo produto, preparação da base de dados, e análise dos resultados de insumo-produto; (iv) Pedro Henrique Soares Leivas: organização da metodologia, em especial da parte econométrica, construção da base de dados a partir das diferentes plataformas consultadas, auxílio na estimação dos resultados econométricos e análise dos resultados econométricos; (v) Rafael Mesquita Pereira: organização do referencial teórico, em especial acerca dos programas Avançar e Assistir, e construção da base de dados, com informações dos diferentes documentos e plataformas consultadas; (vi) Rodrigo da Rocha Gonçalves: organização da revisão da literatura e da metodologia, em especial da parte de matriz insumo produto, preparação da base de dados, e análise dos resultados de insumo-produto; (vii) Thaís Waideman Niquito: organização da revisão da literatura e da metodologia, em especial da parte econométrica; (viii) Vinícius Halmenschlager: organização da metodologia, em especial da parte econométrica, construção da base de dados a partir das diferentes plataformas consultadas, e análise dos resultados econométricos; (ix) Vívian dos Santos Queiroz Orellana: organização da revisão da literatura e da metodologia, em especial da parte de matriz insumo produto, preparação da base de dados, e análise dos resultados de insumo-produto. (x) Arthur Pereira Donato: construção e organização de bancos de dados para as análises; (xi) Tiago Muller de Brito: construção e organização de bancos de dados para as análises;
Dificuldades:	Um dos principais desafios para as análises foi a construção da base de dados, sobretudo no que se refere a definição dos hospitais tratados e não tratados, para ambos os programas, bem como o

	<p>período de início do tratamento. Além disso, os dados para a avaliação econométrica dos Programas Avançar e Assistir sobre a eficiência na produção hospitalar, demanda a reunião de uma série de características dos hospitais (<i>inputs</i>), bem como de informações acerca das internações hospitalares, coletados de dois sistemas do Ministério da Saúde: Sistema de Informações Hospitalares (SIH) e Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES). A base de dados compreendeu informações anuais, a nível de hospital, de 2019 a 2024. Dessa forma, para a análise dos impactos a nível de estabelecimento, tornou-se fundamental a identificação de todos os hospitais beneficiados pelos programas, seja através de recursos para reformas e ampliação, seja para a aquisição de equipamentos, no caso do Avançar, ou ainda, recursos para custeio, no caso do Assistir, assim como a fase em que cada um desses estabelecimentos foi contemplado e a rubrica, com a finalidade de cada um dos investimentos. A construção dessa base de dados foi um desafio.</p>
<p>Resultados obtidos:</p>	<p>Os resultados obtidos no trabalho mostram que os programas Avançar e Assistir tiveram impactos econômicos relevantes entre 2021 e 2024: a simulação via MIP aponta incremento agregado de R\$ 1,39 bilhões na produção, R\$ 711 milhões no valor adicionado e a geração de 5.154 postos de trabalho no período, com destaque para 2024, ano em que a produção e o emprego cresceram com maior intensidade. Em termos setoriais houve uma transição: em 2021 os impactos concentraram-se na construção civil e em setores produtivos; em 2024 o maior impacto passou a incidir sobre o bloco “administração, educação e saúde”, indicando reorientação para investimentos sociais e expansão da capacidade pública. A análise DEA revela persistente ineficiência técnica na rede hospitalar (maioria das unidades abaixo da fronteira em 2019–2024), com leve recuperação em 2024. As estatísticas descritivas evidenciam que hospitais tratados eram, em média, maiores e mais dotados, mas com escore de eficiência inicial menor, o que justificou o uso de pareamento antes do Diff-Diff. Após o PSM, o Diff-Diff indicou efeito médio positivo do tratamento geral de 2,16 p.p., e na comparação entre 2019 e 2024, obteve-se o efeito positivo de 4,60 p.p.. Além disso, foi possível evidenciar efeitos pontuais de ganho imediato para investimentos em infraestrutura móvel. Intervenções relacionadas exclusivamente a melhoria de infraestruturas físicas não apresentaram efeitos estatisticamente significativos no horizonte observado. Em conjunto, os achados sugerem que os aportes do Avançar-Assistir geraram efeitos multiplicadores relevantes na economia estadual e contribuições limitadas, porém positivas, para eficiência hospitalar.</p>
<p>Limitações do estudo:</p>	<p>O estudo apresenta algumas limitações que condicionam a interpretação dos resultados. Em primeiro lugar, a qualidade e atualização das bases de dados é uma questão a ser considerada: o CNES, frequentemente, reapresenta registros mês a mês sem variação aparente, o que pode comprometer a medição precisa de insumos (leitos, equipamentos, pessoal). Some-se a isso o fato da</p>

produção hospitalar usada para construir a fronteira de eficiência inclui apenas atendimentos financiados pelo SUS, possivelmente subestimando a atividade de hospitais com maior parcela de atendimentos não SUS. Há também limitação temporal: muitas obras e aquisições do Avançar só foram concluídas em 2023 e 2024, reduzindo o tempo disponível para observar efeitos consistentes, e, no período, ocorreram choques exógenos importantes (pandemia de Covid-19 em 2020-2021 e enchentes em maio de 2024) que podem ter influenciado as medidas de eficiência. Ademais, o pequeno número de hospitais tratados em 2022-2023 e o necessário período de adaptação das equipes, dificultaram a identificação de efeitos robustos ao longo dos anos. Em razão dessas limitações, as estimativas sobre a eficiência e sobre possíveis sinergias entre Avançar e Assistir devem ser interpretadas com cautela.

Gibran da Silva Teixeira
(Coordenador do Projeto)

Investimento público estadual em saúde no Rio Grande do Sul: avaliação dos impactos dos programas Avançar-Saúde e Assistir sobre indicadores econômicos, sociais e de eficiência do setor hospitalar

Equipe

Gibran da Silva Teixeira (coordenador), Eduardo André Tillmann, Márcio Nora Barbosa, Pedro Henrique Soares Leivas, Rafael Mesquita Pereira, Rodrigo da Rocha Gonçalves, Thaís Waideman Niquito, Vinícius Halmenschlager, Vívian dos Santos Queiroz Orellana, Arthur Pereira Donato, Tiago Muller de Brito.

Edital N° 05/2024

Área: Métricas e mensuração da oferta de bens e serviços públicos

Relatório Final

**Rio Grande
Outubro, 2025**

Sumário

1. Introdução	6
2. Referencial teórico	9
2.1 <i>Eficiência hospitalar e investimentos no setor</i>	9
2.2 <i>Fomento à saúde e impactos econômicos</i>	13
2.3 <i>Os programas Avançar-Saúde e Assistir</i>	17
2.3.1 <i>O programa Avançar-Saúde</i>	17
2.3.2 <i>O programa Assistir</i>	24
3. Metodologia e estratégia de ação	26
3.1 <i>Abordagem de Matriz Insumo-Produto</i>	26
3.2 <i>Abordagem econométrica (DEA e Diff-in-Diff)</i>	29
3.2.1 <i>Análise Envoltória de Dados – DEA</i>	30
3.2.2 <i>Propensity Score Matching</i>	32
3.2.3 <i>Diferenças em Diferenças</i>	33
4. Análises dos Resultados	34
4.1 <i>Resultados MIP Efeitos do Programa Avançar-Assistir</i>	34
4.2 <i>Análise de Eficiência “DEA”</i>	43
4.2.1 <i>Desempenho geral dos hospitais gaúchos (2019–2024)</i>	43
4.2.2 <i>Distribuição dos escores de eficiência hospitalar</i>	45
4.3 <i>Impacto dos programas Avançar-Saúde e Assistir sobre a eficiência hospitalar</i>	48
4.4 <i>Estimativas de possíveis sinergias Avançar-Assistir</i>	55
4.5 <i>Considerações sobre as estimativas</i>	56
5. Considerações Finais	57
REFERÊNCIAS	58
ANEXO A: Investimento público estadual em saúde no Rio Grande do Sul: Avaliação de Impactos Econômicos	62
1. Introdução	63
2. Programas de Fomento à Saúde e os Programas Avançar e Assistir	64
2.1. <i>Fomento à saúde e impactos econômicos</i>	64
2.2. <i>Os Programas Avançar-Saúde e Assistir</i>	68
3. Metodologia e Dados	70
3.1. <i>Abordagem de Matriz Insumo-Produto</i>	70
4. Resultados e Discussões	72
5. Considerações finais	75
Referências	75
ANEXO B: EFICIÊNCIA DA OFERTA DE SERVIÇOS DE SAÚDE DO SETOR HOSPITALAR NO RIO GRANDE DO SUL	81
RESUMO	81
ABSTRACT	81
1. Introdução	82
2. Eficiência hospitalar e investimentos no setor	83
3. Estratégia Empírica	85
3.1 <i>Análise Envoltória de Dados – DEA</i>	85
4. Resultados e Discussão	87
4.1 <i>Desempenho geral dos hospitais gaúchos (2019–2024)</i>	87
4.2 <i>Distribuição dos escores de eficiência hospitalar</i>	89
5. Considerações Finais	91
Referências	92

RESUMO

O presente estudo avaliou os impactos dos programas Avançar-Saúde e Assistir no Rio Grande do Sul. Para tanto, utilizou-se uma combinação de simulações via Matriz Insumo Produto, análise de eficiência por *Data Envelopment Analysis* e estimação de impacto por Diferenças em Diferenças com pareamento prévio. Como resultados, o estudo encontrou um incremento agregado na produção e no emprego regional decorrente dos programas. A simulação, via MIP, indicou aumento agregado de R\$ 1,39 bilhões na produção, R\$ 711 milhões no valor adicionado e a geração de 5.154 postos de trabalho no período avaliado. A avaliação da eficiência mostrou persistência de ineficiências na rede hospitalar ao longo de 2019 a 2024, com uma leve recuperação observada em 2024. As estimativas de impacto sinalizaram um efeito médio positivo do conjunto de intervenções sobre os indicadores operacionais: um ganho médio estimado de 2,16 pontos percentuais no horizonte 2019-2024, com evidências de efeitos mais robustos em horizontes restritos e ganhos imediatos associados a investimentos em infraestrutura móvel (por exemplo, cerca de 3,85 pontos percentuais na comparação 2019-2022). As análises de heterogeneidade indicaram diferenças por tipo de intervenção, com intervenções em melhoria de infraestrutura móvel apresentando impactos mais rápidos e intervenções de melhorias físicas demandando horizonte mais longo para maturação dos efeitos. Foi também observada uma pequena contribuição adicional quando ambos os programas atuaram conjuntamente, indicando uma sinergia positiva de magnitude modesta que ampliou os efeitos operacionais e econômicos medidos nas análises empíricas. Em síntese, os resultados forneceram evidências de efeitos econômicos relevantes e de ganhos operacionais limitados, porém positivos, para eficiência hospitalar, ao mesmo tempo em que apontaram a importância de continuidade no acompanhamento e de ampliação do período de observação para consolidar conclusões de médio e longo prazos.

Palavras-chave: Programa Avançar-Saúde; Programa Assistir; Saúde Pública; Avaliação de impacto; Eficiência Alocativa.

ABSTRACT

The present study assessed the impacts of the Avançar-Saúde and Assistir programs in Rio Grande do Sul. To that end, it combined simulations using an Input–Output (I-O) model, efficiency analysis via Data Envelopment Analysis, and impact estimation through difference-in-differences with prior matching. The results indicate an aggregate increase in regional output and employment attributable to the programs. The I-O simulation points to an aggregate rise of R\$ 1.39 billion in output, R\$ 711 million in value added, and the creation of 5,154 jobs over the period under review. The efficiency assessment shows persistent inefficiencies across the hospital network from 2019 to 2024, with a slight recovery observed in 2024. The impact estimates suggest a positive average effect of the set of interventions on operational indicators: an average estimated gain of 2.16 percentage points over 2019-2024, with evidence of more robust effects over narrower horizons and immediate gains associated with investments in mobile infrastructure (e.g., about 3.85 percentage points in the 2019-2022 comparison). The heterogeneity analyses indicate differences by type of intervention, with improvements to mobile infrastructure showing faster impacts, while physical infrastructure upgrades require a longer horizon for effects to mature. A small additional contribution was also observed when both programs operated jointly, indicating a modest positive synergy that amplified the operational and economic effects measured in the empirical analyses. In sum, the results provide evidence of meaningful economic effects and limited yet positive operational gains for hospital efficiency, while underscoring the importance of continued monitoring and of extending the observation window to consolidate medium- and long-term conclusions.

Keywords: Avançar Program; Public Health; Impact Assessment; Allocative Efficiency.

1. Introdução

A expansão do Estado de bem-estar social, ou, no caso brasileiro, o esforço em consolidar políticas que visam à promoção desse modelo, tem sido acompanhada por discussões cada vez mais aprofundadas sobre a formulação e a implementação de políticas públicas em diversos setores. Na área da saúde, em particular, a busca por eficiência fiscal é constantemente tensionada pela necessidade de garantir serviços de qualidade, adequados às demandas crescentes de uma população heterogênea e, muitas vezes, carente de infraestrutura e atendimento especializado. Nesse contexto, a avaliação de impacto de políticas públicas emerge como instrumento fundamental para analisar se os investimentos realizados se traduzem efetivamente em benefícios sociais concretos.

Embora as análises de impacto estejam longe de ser uma novidade, sua aplicação em larga escala, especialmente no setor público, ainda se mostra incipiente no Brasil. A Controladoria Geral da União (CGU), em seu “Guia prático de Análise *ex post*” (2018), salienta que a avaliação de políticas públicas exige uma metodologia sistemática, que vá além da percepção subjetiva de resultados. Fatores como a forma de implementação, os efeitos desejados e não desejados, a identificação dos stakeholders e o uso dos recursos públicos precisam ser minuciosamente examinados para que se tenha uma compreensão sólida acerca da eficácia ou da eventual ineficiência de um programa governamental. Nesse sentido, a formalização de metodologias e a padronização de procedimentos tornam-se aspectos cruciais, pois permitem que os achados sejam comparáveis e extrapolados para outras realidades.

No estado do Rio Grande do Sul, o tema dos investimentos em saúde ganhou relevo nos últimos anos. O governo estadual, reconhecendo a importância de fortalecer a rede hospitalar e de ampliar a oferta de serviços, lançou em 2021 dois programas centrais: o Avançar-Saúde e o Assistir. O primeiro insere-se em uma estratégia maior, denominada apenas de “Avançar”, que agrupa iniciativas em três eixos fundamentais. O Avançar-Saúde faz parte do segundo eixo, que enfatiza o apoio às pessoas por meio de ações em segurança, cultura, educação e, especialmente, saúde. Entre os R\$ 6,3 bilhões inicialmente alocados ao Avançar, o setor de saúde recebeu cerca de R\$ 470 milhões, distribuídos em três etapas. Chama atenção o fato de mais de 70% desses recursos terem sido direcionados à Rede Hospitalar, o que evidencia a posição estratégica ocupada pelos hospitais na consolidação da política de saúde.

Paralelamente, o Programa Assistir almeja promover maior equidade e transparência na distribuição de recursos financeiros para os hospitais vinculados ao Sistema Único de Saúde (SUS). A partir de critérios técnicos, que consideram indicadores de desempenho, a capacidade

instalada e a demanda regional, busca-se otimizar a alocação dos recursos, garantindo que tanto hospitais municipais quanto entidades filantrópicas possam oferecer serviços de maior qualidade. O programa faz uso de parâmetros de cálculo bem definidos, como a Unidade de Incentivo Hospitalar (UIH) e o Valor do Incentivo para o Tipo de Serviço (VITS), além de prever mecanismos de ajuste para cobrir linhas de cuidado específicas e garantir maior abrangência regional. Desde seu lançamento, em 2021, o Assistir tem registrado resultados expressivos, como o incremento no número de ambulatórios habilitados e a ampliação das especialidades médicas atendidas, o que sugere um potencial de transformação na rede hospitalar gaúcha.

Ainda assim, muitas questões permanecem em aberto. Primeiramente, não se sabe em que medida os aumentos nos repasses de infraestrutura, custeio e equipamentos hospitalares impactam efetivamente indicadores centrais, como o tempo de permanência dos pacientes, a mortalidade, os atendimentos, e sobretudo, a eficiência das unidades contempladas. Além disso, embora haja sinais de melhora em alguns indicadores, não está claro se esses avanços se devem ao Avançar-Saúde, ao Assistir ou a uma interação sinérgica entre ambos. Outra lacuna importante diz respeito à heterogeneidade dos hospitais contemplados: instituições de grande porte tendem a apresentar indicadores distintos daqueles de pequeno e médio porte, enquanto a localização geográfica e o perfil demográfico da população atendida também podem alterar substantivamente os resultados.

Estudos iniciais, como o projeto “Avaliação dos impactos do programa Avançar na Saúde sobre indicadores fiscais, sociais e de oferta de serviços em saúde no estado do Rio Grande do Sul”, já apontaram resultados positivos. Houve redução no tempo médio de permanência dos pacientes (cerca de 8 horas) e aumento relevante nos atendimentos gerais e de urgência. Do ponto de vista da mortalidade, verificou-se diminuição de 7 óbitos por mil atendimentos nos hospitais beneficiados. Esses achados reforçam a importância dos investimentos em infraestrutura, mas também chamam atenção para o fato de que a aquisição de equipamentos, por si só, não gerou melhorias significativas nos aspectos investigados. Assim, surge a hipótese de que os efeitos do Avançar-Saúde estejam mais relacionados à reorganização estrutural do que propriamente à modernização tecnológica, embora ambos os aspectos sejam importantes para a capacidade operacional das instituições hospitalares.

No que tange aos aspectos econômicos e fiscais, a dinâmica de realocação orçamentária merece destaque. Em vez de significar novos gastos, boa parte dos recursos destinados ao Avançar-Saúde e ao Assistir foi obtida por meio de rearranjos dentro do orçamento existente. Esse dado estimula reflexões sobre a efetividade do gasto público, pois se torna essencial

identificar se o novo direcionamento dos recursos tem, de fato, gerado maior impacto social e ganhos de eficiência na oferta de serviços. Ademais, esses investimentos no setor hospitalar devem ser vistos em sincronia com a consolidação de outros macros objetivos do governo gaúcho, como o desenvolvimento econômico regional e o alinhamento às metas traçadas pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), particularmente o ODS 3, de “Boa Saúde e Bem-Estar”.

É nesse contexto que o presente projeto se desenvolve. Com o objetivo geral de avaliar o impacto dos Programas Avançar-Saúde e Assistir sobre indicadores sociais, fiscais e de eficiência da oferta de serviços em saúde no Rio Grande do Sul, a pesquisa visa responder a questões fundamentais: (i) quais são os possíveis multiplicadores que esses investimentos podem gerar em termos de indicadores sociais e fiscais? (ii) em que medida as melhorias observadas na rede hospitalar e na prestação de serviços de saúde podem ser atribuídas às intervenções realizadas por esses programas? (iii) há, de fato, uma sinergia entre o Avançar-Saúde e o Assistir que potencializa os ganhos de eficiência no setor hospitalar, ou os efeitos são limitados à atuação isolada de cada iniciativa?

A fim de elucidar tais questões, serão construídos e analisados painéis de dados sobre os hospitais do estado, abrangendo um horizonte temporal que se estende de 2019 a 2024. Serão consideradas tanto as variáveis típicas dos bancos de dados do DATASUS, como as extraídas do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) e do Sistema de Informações Hospitalares (SIH), quanto informações provenientes de relatórios, decretos e portarias relacionados aos programas em estudo. A partir dessa base, pretende-se aplicar metodologias de análise de eficiência e de avaliação de impacto, aliadas a simulações via Matriz Insumo-Produto (MIP), para mensurar os efeitos de diferentes choques de demanda no setor público e privado de saúde.

Espera-se, com isso, oferecer evidências empíricas que auxiliem na compreensão do papel que os investimentos públicos desempenham tanto na dimensão social, quanto na econômica e fiscal, em um contexto de restrições orçamentárias cada vez mais acentuadas. O projeto prevê, ainda, a elaboração de relatórios trimestrais e de um relatório final, sob a forma de artigo científico, que sistematize e discuta os principais resultados obtidos. Em última instância, busca-se subsidiar a tomada de decisão governamental, contribuindo para a construção de políticas públicas mais eficazes e para a transparência na gestão fiscal.

Dessa maneira, a presente proposta se justifica não só por sua relevância acadêmica, ao suprir lacunas de pesquisa no campo da avaliação de políticas públicas em saúde, mas também pelo seu potencial de impacto prático. Ao aliar análises quantitativas robustas com uma

compreensão qualitativa das dinâmicas institucionais, o estudo pretende oferecer um panorama abrangente sobre os efeitos do Avançar-Saúde e do Assistir, elucidando pontos críticos e destacando oportunidades de aperfeiçoamento nas políticas vigentes. Assim, converge-se para o atendimento de demandas contemporâneas em saúde pública, reforçando o compromisso com a promoção do bem-estar social e com a responsabilidade na alocação de recursos públicos.

Para uma melhor compreensão, o presente relatório está dividido em cinco seções, incluindo esta introdução. A seção 2 apresenta uma discussão sobre estudos relacionados à estrutura de saúde e bem-estar social. A seção 3 descreve a base de dados e a estratégia de identificação utilizadas nas avaliações. A seção 4 apresenta e discute os resultados obtidos. Por fim, a seção 5, retrata as considerações finais do estudo.

2. Referencial teórico

2.1 Eficiência hospitalar e investimentos no setor

Chopra *et al.* (2024) destacam a relevância da rede hospitalar para qualquer ecossistema de saúde. Os hospitais, como bem pontuam os autores citados, absorvem parcela importante dos recursos destinados ao setor, tanto recursos públicos quanto os próprios das famílias.

Embora a atenção de saúde oferecida em postos avançados de atendimento seja muito relevante para a promoção da qualidade de vida da população, e de fato existem muitas evidências a respeito disso¹, somente os hospitais são capazes de oferecer determinados serviços mais sofisticados, como atendimentos emergenciais e intervenções operatórias especializadas, além de outros procedimentos complexos (Chopra *et al.*, 2024).

É no contexto descrito nos dois parágrafos acima que a compreensão dos fatores responsáveis pela eficiência hospitalar é de suma relevância. Ainda, não se pode esquecer os efeitos da pandemia da COVID-19, e o que ela trouxe de desafios para a saúde como um todo. No caso específico dos hospitais, a pandemia exigiu respostas rápidas e eficientes em um cenário de completo estresse. Isso suscitou ainda mais a investigação dos fatores ligados a eficiência dos hospitais (Nepomuceno *et al.*, 2022).

Ainda, pensando no caso brasileiro, Trivelato *et al.* (2015) aponta que são relativamente poucos os estudos debruçados a medir a eficiência dos hospitais. Sabe-se que em ciência a

¹ Ver, além de outros, Rocha e Soares (2010).

formação de consenso exige um número significativo de pesquisas apontando para mesma direção, portanto, essa pesquisa preenche lacuna importante.

Por eficiência, entende-se a capacidade de obtenção do resultado mais próximo possível do máximo potencial, dado o conjunto de insumos, recursos, à disposição. No caso dos hospitais, eficiência seria a obtenção dos melhores indicadores de saúde possíveis (tempo de atendimento e internação, taxa de recuperação de pacientes etc.) através do emprego dos recursos hospitalares disponíveis, como a estrutura física do hospital (número de quartos e de leitos existentes, por exemplo), os recursos humanos (como o tamanho do corpo de enfermagem), os recursos financeiros (receitas próprias e transferências governamentais e doações), entre outros.

Importante ser dito que a eficiência pode ser pensada e medida sob dois prismas, e há estudos sobre os dois. No primeiro, está associada ao que fora descrito no parágrafo acima: utilização adequada dos recursos, o que envolve aspectos gerenciais. Já no segundo prisma, a eficiência envolve a busca pela escala ótima da produção dos produtos e serviços oferecidos pelos hospitais (Piubello Orsini et al., 2021).

Em termos metodológicos, observa-se que nos trabalhos já realizados sobre o tema, pesquisa sobre eficiência hospitalar, o uso da ferramenta Análise Envoltória de Dados (sigla DEA no inglês)² é a estratégia mais corriqueira, podendo ser compreendida como o método de ouro para tais análises. Na verdade, DEA é o método de ouro não apenas para estudos referentes à eficiência em saúde, mas também em muitos outros campos do conhecimento dedicados à mensuração e ao estudo de eficiência.

De acordo com uma revisão de literatura feita por Kohl *et al.* (2019), a pesquisa sobre eficiência em saúde com o uso da DEA e com ênfase em hospitais pode ser agrupada em quatro “clusters” referentes a objetivos de pesquisa. Especificamente, Kohl e coautores apontam para os quatro seguintes “Clusters” de pesquisa: i) análise pura de eficiência de hospitais com DEA; ii) desenvolvimento e aplicações de avanços na metodologia DEA; iii) avaliação de questões específicas envolvendo gestão em saúde; e iv) pesquisas sobre efeitos de mudanças na política pública de saúde sobre a eficiência hospitalar. Com base no objetivo do presente estudo, avaliar os efeitos dos programas Avançar-Saúde e Assistir sobre a eficiência dos hospitais contemplados pelos programas, pode-se dizer que o respectivo trabalho está enquadrado entre as pesquisas do terceiro e do quarto grupo.

² DEA é a sigla de *Data Envelopment Analysis*.

A escolha dos insumos, *inputs*, a serem utilizados para estimação da eficiência hospitalar é peça-chave para correta estimação do modelo DEA na geração de resultados críveis e úteis para tomada de decisão. Percebe-se que há uma grande variedade no conjunto de insumos usados nos diferentes estudos já realizados, segundo Kohl *et al.* (2019). De acordo Piubello Orsini *et al.* (2021), estudos diferentes encontram resultados diferentes para o papel dos insumos. Mesmo assim, investimento em capital e o trabalho empregado nos processos hospitalares e primeiros socorros, são variáveis relevantes para avaliação da eficiência e com positiva contribuição, conforme a literatura aponta.

Por outro lado, o tamanho do hospital e o número de serviços prestados são dimensões ligadas com maior complexidade de gestão (Piubello Orsini *et al.*, 2021), podendo gerar ineficiências, embora ainda um consenso sobre a contribuição desses fatores exija mais evidências. Este ponto é especialmente importante para um dos programas em avaliação neste projeto, o Avançar-Saúde, haja vista que o recurso orientado para expansão da estrutura pode gerar a necessidade de uma gestão mais sofisticada em razão da ampliação do hospital e dos novos serviços possíveis em razão da expansão.

Kohl *et al.* (2019) ainda chamam a atenção para um ponto crucial nas análises de eficiência hospitalar com o uso da metodologia DEA. Segundo eles, a literatura especializada no tema aponta para existência de um “*gap*” entre a oferta e a demanda por estudos desse tipo (Hollingsworth and Street, 2006). Em outras palavras, a produção de conhecimento gerada pelas análises de eficiência hospitalar com DEA não é transformada em conhecimento aplicado na gestão hospitalar.

Uma das razões que sustentam esse *GAP*, absolutamente indesejado, entre o conhecimento científico e a execução prática do saber gerado é que a maior parte dos estudos de eficiência utilizam métricas mais quantitativas sobre os serviços que são prestados na rede hospitalar enquanto pouca atenção é dada para aspectos da qualidade dos serviços prestados. Isto teria o potencial de reduzir a atenção dada aos estudos sobre o tema.

Ainda, outro ponto a justificar a existência de tal *GAP* é que os resultados obtidos pela análise da DEA precisam ser tratados com muita atenção. Algumas das recomendações “cruas” extraídas das contribuições estimadas dos insumos para a obtenção da eficiência não seriam factíveis com a realidade dos hospitais (Chen, 2006). Por exemplo, se a contribuição do uso de determinado insumo para eficiência do hospital for negativa, cortá-lo pela metade, por exemplo, embora possa aumentar a eficiência segundo o modelo, pode não ter nenhuma materialidade factual.

No primeiro ponto destacado no parágrafo acima, importante ser dito que não serão utilizadas apenas medidas exclusivamente de caráter quantitativo de resultado dos hospitais na realização desta pesquisa, como o número de pacientes atendidos, mas também outros indicadores de produção hospitalar mais ligados à qualidade do serviço oferecido. Especificamente, modelos DEA serão estimados tendo como variáveis de *output* o tempo de permanência no hospital e a taxa de óbitos.

Agora, especificamente sobre o efeito de políticas, programas que envolvam transferências de recursos financeiros para hospitais, os resultados observados são bastante heterogêneos. Isto é absolutamente natural e esperado, uma vez que o contexto específico da realidade de cada instituição molda a potencialidade dos efeitos. E não só isso: são muitos os modelos de programas de transferência. Existem os programas que complementam recursos de planos de saúde públicos e privados, programas de apoio a infraestrutura e programas de suporte financeiro para o suporte de atendimento de públicos diversos, além de muitos outros. Lembrando que há diferentes modelos em diferentes países.

Por exemplo, Corrigan-Carias (2016) avalia o efeito do programa americano *Disproportionate Share Hospital* (DSH) que oferece suporte financeiro adicional para hospitais que atendam, entre o total do público atendido, parcela significativa de pessoas sem recursos financeiros próprios, ou plano de saúde, para arcar com os custos do atendimento hospitalar. Corrigan-Carias mediu o efeito do apoio do programa sobre a eficiência hospitalar e não encontrou associação estatisticamente significativa entre o programa e o desempenho dos hospitais contemplados. Mas importante chamar atenção: trata-se de um programa com desenho e orientação totalmente diferente do Avançar em saúde que tem suas atenções para o desenvolvimento da infraestrutura. Ainda, em uma realidade socioeconômica bastante distinta.

Para o Brasil, Souza, Scatena e Kehrig (2016) estudaram a eficiência dos hospitais do SUS no estado do Mato Grosso. Metodologicamente, os autores fizeram uso da *DEA* e entre os *inputs* no modelo estava uma variável financeira: o valor médio mensal recebido do SUS relacionados às internações. Os autores verificaram uma correlação negativa entre tamanho dos hospitais com as *proxies* de que qualidade. Segundo os autores, uma possível explicação para tanto foi o subfinanciamento experimentado pelos hospitais maiores (públicos) durante o período em análise.

O estudo de Souza, Scatena e Kehrig (2016) não foi o único sobre esta temática com dados de hospitais brasileiros. Podem ser citados os estudos de (Lins et al., 2007), (Pedroso et al., 2012) e (da Silva et al., 2016) que também utilizaram DEA e incluíram variáveis financeiras entre os *outputs*. É neste contexto que o presente projeto se insere.

2.2 Fomento à saúde e impactos econômicos

Esta seção apresenta uma breve revisão da literatura sobre a relação entre programas de fomento na saúde e impacto econômico. Os programas de fomento e saúde são destinados a melhorar a infraestrutura, o financiamento e a gestão na saúde, e devem ser orientadas por objetivos claros, adaptadas ao contexto local, regional ou nacional e alinhadas com as restrições fiscais.

De acordo com Medici (2005), o Estado tem um papel fundamental na regulação e financiamento da saúde, especialmente em áreas como vigilância sanitária, campanhas de vacinação e promoção de ambientes saudáveis. Essas funções são consideradas essencialmente públicas devido à necessidade de economia de escala e à provisão de bens públicos.

O financiamento público em saúde é geralmente realizado através de impostos gerais, em alguns casos, por meio de contribuições compulsórias para seguros sociais de saúde, podendo ser ainda progressivo (quando baseado em impostos diretos) ou regressivo (quando baseado em impostos indiretos), dependendo da estrutura tributária de cada país (Medici, 2005).

Em alguns países, como o México, há sistemas de seguro público de adesão voluntária, mas com financiamento integralmente subsidiado pelo Estado para grupos de baixa renda (Medici, 2005). O financiamento público em saúde é justificado tanto por questões de equidade, visando garantir acesso universal aos serviços de saúde, quanto por eficiência econômica, visando corrigir falhas de mercado, como externalidades positivas ou negativas (Medici, 2005).

Conforme Kutzin (2008), as políticas de fomento na saúde devem ser projetadas para promover a universalidade, qualidade e reduzir a fragmentação, considerando o contexto fiscal. É importante garantir que todos os cidadãos tenham acesso a serviços de saúde de qualidade, independentemente da capacidade de pagamento, o que pode ser alcançado por meio de sistemas de financiamento que reduzam a dependência de pagamentos diretos e aumentem a proteção financeira. As políticas de financiamento devem criar incentivos para que os provedores de saúde entreguem serviços de alta qualidade de forma eficiente, por exemplo, através da adoção de métodos de pagamento baseados em desempenho, e que visem a redução de custos administrativos desnecessários (Kutzin, 2008).

No entanto, os financiamentos predominantemente públicos não são necessariamente os mais equitativos ou eficientes. Medici (2005) cita o caso do Chile, como exemplo, que possui uma participação significativa do setor privado no financiamento da saúde e apresenta indicadores de saúde melhores do que alguns países com sistemas predominantemente públicos, como a Bolívia.

Oliveira (2023) enfatiza que sistemas de financiamento do tipo predominantemente governamentais e Seguro Social de Saúde (SHI), que é financiado por contribuições obrigatórias de trabalhadores e empregadores, geralmente vinculadas ao mercado formal de trabalho, pode ser benéfica para reduzir as despesas diretas em saúde sem comprometer os resultados de saúde. Todavia, a autora menciona que a eficácia desses sistemas depende de fatores como a capacidade do governo de arrecadar e alocar recursos, do tamanho do setor informal e da eficácia das políticas públicas, em que a escolha do modelo de financiamento deve ser adaptada às condições específicas de cada país, levando em conta suas particularidades socioeconômicas e institucionais. Logo, as políticas de fomento à saúde devem ser realistas em relação às restrições fiscais de cada país, buscando maximizar o impacto dos recursos disponíveis sem comprometer a sustentabilidade fiscal (Kutzin, 2008).

A equidade no financiamento público, segundo Medici (2005), depende de como os recursos são alocados. No Chile, por exemplo, o gasto público é focalizado nos mais pobres, enquanto em outros, como o Equador e a Guatemala, o gasto público beneficia desproporcionalmente os quintis mais ricos. Além disso, a fragmentação dos arranjos de financiamento pode levar a ineficiências e desigualdades. A existência de múltiplos pools de financiamento, como a existência de vários fundos de saúde, como seguros sociais, programas governamentais, seguros privados etc., que operam de forma independente e sem integração ou coordenação, podem reduzir a capacidade de redistribuição de riscos e aumentar os custos administrativos (Kutzin, 2008). Para reduzir a fragmentação, as políticas devem buscar consolidar pools de financiamento e promover a integração entre diferentes programas de saúde, a fim de maximizar a proteção financeira e a eficiência.

A metodologia Matriz de Insumo-Produto (MIP) é amplamente usada na literatura empírica para descrever as inter-relações entre setores produtivos de uma economia. Tal método é útil para simular impactos de políticas públicas, como investimentos em saúde, e verificar seus efeitos multiplicadores na economia. Os estudos destacados a seguir apontam que investimentos em infraestrutura de saúde geram efeitos multiplicadores significativos, não apenas no próprio setor de saúde, mas também em setores correlatos.

O estudo realizado por Andrade et al. (2011) analisou o impacto econômico do setor saúde no Brasil e suas interações com outros setores produtivos. Para isso, os autores utilizaram a metodologia de Matriz de Insumo-Produto (MIP), permitindo mapear as relações intersetoriais e avaliar a importância do setor saúde na economia nacional. A análise revela que a saúde impacta diretamente diversos setores produtivos, como o industrial (fabricação de produtos farmacêuticos e equipamentos médico-hospitalares), serviços (atendimento

hospitalar, ambulatorial e assistência médica suplementar) e governamentais e sociais (Sistema Único de Saúde (SUS), hospitais filantrópicos e ONGs), gerando efeitos econômicos significativos.

As políticas de fomento na saúde são essenciais para manter a atividade econômica. Andrade et al. (2011) mostraram que o setor saúde estimula a economia também por meio do consumo intermediário, como os hospitais e clínicas, que dependem de insumos da indústria química, energia, transporte e tecnologia; e do valor adicionado e importações, uma vez que a fabricação de fármacos e equipamentos médicos apresenta alto nível de importação, enquanto os serviços hospitalares e ambulatoriais geram empregos e renda no mercado nacional. Todavia, os autores destacam desafios importantes no setor saúde que incluem: o alto nível de importação de insumos médicos e farmacêuticos, a dependência de financiamento público, especialmente via SUS, e a necessidade de políticas para aumentar a eficiência dos gastos com saúde, sugerindo que a importância de se fortalecer o setor industrial de saúde no Brasil para reduzir a dependência externa a fim de aumentar o impacto positivo na economia nacional.

O estudo realizado por Santana (2021) teve por objetivo analisar o setor da saúde como um componente produtivo da economia brasileira, destacando suas interações com outros setores e o impacto econômico dos investimentos públicos, especialmente no enfrentamento da pandemia da Covid-19. A metodologia usada foi o modelo insumo-produto (MIP) para calcular multiplicadores de impacto direto, indireto e induzido, além de índices de ligação intersetorial. A análise focou nas variáveis emprego e renda, com base na matriz insumo-produto (MIP) estimada pelo Núcleo de Economia Regional e Urbana da USP (NEREUS) para o ano de 2017. A autora usou também os dados extraídos da Conta-Satélite de Saúde, uma extensão do Sistema de Contas Nacionais (SCN) publicada pelo IBGE.

Os principais resultados encontrados por Santana (2021) foram que o gasto do governo na Saúde Pública para o combate à Covid-19 gerou um impacto de R\$ 45 milhões na produção da economia nacional e a criação de aproximadamente 507 mil novos empregos diretos e indiretos. A autora destacou que, para cada aumento de R\$ 1 milhão na demanda final por Saúde Pública, são gerados 35 novos postos de trabalho (diretos, indiretos e induzidos). Mesmo com essa potencialidade, em que o setor de saúde se destaca como um dos maiores geradores de renda do país, a análise dos índices de ligação mostrou que o setor não é um setor-chave para a economia, pois apresentou índices de ligação menores que um, caracterizando-o como um setor mais voltado para a demanda final.

O trabalho realizado por Santos (2023) também analisou os efeitos econômicos dos investimentos em saúde pública com enfoque no estado da Bahia durante a crise sanitária

causada pela pandemia de Covid-19 nos anos de 2020-2021. Para tanto, o autor usou a metodologia de insumo-produto (MIP) inter-regional. Os resultados encontrados pelo autor permitiram quantificar o impacto dos investimentos em saúde no Produto Interno Bruto (PIB) e no mercado de trabalho. O estudo estimou que os gastos em saúde pública geraram um aumento de R\$ 933 milhões no PIB baiano e criaram aproximadamente 28.545 empregos, dos quais 25.339 foram no estado da Bahia. Isso mostra como os investimentos em saúde podem contribuir para a recuperação econômica e a geração de empregos. A utilização do método de MIP permitiu uma análise detalhada dos impactos econômicos desses investimentos, demonstrando que políticas de fomento na saúde são essenciais para promover o desenvolvimento econômico e social, especialmente em períodos de crise.

Ainda de acordo com Santos (2023), o aumento dos gastos públicos em saúde pode proteger a população em momentos de crises, como no caso da Covid-19. Os gastos com saúde geram efeitos multiplicadores na economia ao estimular outros setores e mitigar os impactos negativos das medidas de isolamento social. Os investimentos em saúde pública geram renda e empregos, especialmente em setores intensivos em mão de obra, como o próprio setor de saúde.

O autor também mostrou que os investimentos em saúde estimulam a contratação de profissionais de saúde, a demanda por insumos médicos e aumenta a necessidade de serviços de apoio (como limpeza e alimentação hospitalar) criam um ciclo virtuoso de geração de renda e emprego, contribuindo para a redução do desemprego durante momentos de crises. Além disso, têm um efeito multiplicador na economia, estimulando outros setores como comércio, indústria de manufatura e serviços. Esse efeito cascata é crucial para a recuperação econômica em períodos de crise, como a pandemia, onde muitos setores foram severamente afetados. As políticas de fomento na saúde podem ajudar a reter mais recursos na região, fortalecendo a economia.

A literatura destaca a importância dos programas de fomento na saúde para o desenvolvimento do setor de saúde, com destaque no estímulo gerado pelo setor em crises sanitárias, como foi o caso da Covid-19, tendo a MIP como ferramenta principal para simular impactos econômicos desses investimentos. A integração dessas abordagens pode fornecer insights valiosos para a formulação de políticas públicas mais eficientes e sustentáveis. Ademais, este projeto tem por finalidade preencher a lacuna em pesquisa relacionada a aplicações de MIP em saúde, avaliando o impacto econômico setorial dos programas Avançar e Assistir.

2.3 Os programas Avançar-Saúde e Assistir

2.3.1 O programa Avançar-Saúde

Lançado em junho de 2021, o Programa Avançar RS, envolve iniciativas para acelerar o crescimento econômico e incrementar a qualidade da prestação de serviços à população gaúcha. O programa está dividido em três eixos temáticos: (a) Avançar com Sustentabilidade; (b) Avançar para as pessoas; e (c) Avançar no Crescimento (AVANÇAR-RS, 2022).

Esses três grandes eixos contemplam uma gama de dezesseis subáreas sendo elas: (i) Plano de obras, (ii) Pavimenta, (iii) Iconicidades, (iv) Avançar na Cultura, (v) Avançar na Saúde, (vi) Avançar na Inovação, (vii) Avançar na Educação, (viii) Avançar na Segurança, (ix) Avançar no Esporte, (x) Avançar no Sistema Penal e Socio Educativo, (xi) Avançar na Agropecuária e no Desenvolvimento Rural, (xii) Avançar na Sustentabilidade, (xiii) Avançar nas Obras e Habitação, (xiv) Avançar no Turismo, (xv) Avançar no Desenvolvimento Econômico e (xvi) Avançar na Comunicação (AVANÇAR-RS, 2022).

Em especial a área da saúde, foco da presente pesquisa, o Avançar na Saúde, primeira etapa foi lançado em 13 de setembro de 2021. Tendo por finalidade investir R\$ 249,7 milhões até o final de 2022, em obras e aquisição de equipamentos destinados à qualificação da rede hospitalar (R\$ 177,5 milhões), para assistência farmacêutica (R\$ 21 milhões), em obras destinadas às unidades básicas de saúde (R\$ 31,4 milhões) e no apoio à infraestrutura das secretarias de saúde dos municípios gaúchos (R\$ 19,8 milhões).

Uma segunda etapa do programa foi divulgada em 4 de janeiro de 2022, de R\$ 99,4 milhões, que ampliará a qualificação do atendimento pelo Sistema Único de Saúde (SUS) na rede hospitalar (R\$ 66,6 milhões), nas unidades básicas de saúde (R\$ 12,8 milhões) e na assistência farmacêutica (R\$ 20 milhões). Uma terceira etapa, ao longo do ano de 2022, foi realizada, direcionando mais R\$ 120 milhões em recursos públicos ao programa, em especial para infraestrutura hospitalar (R\$ 100 milhões) e nas unidades básicas de saúde (R\$ 20 milhões). Por fim, ainda ao longo de 2022, uma quarta etapa do programa foi apresentada, de R\$ 73,4 milhões, que está sendo realizada, sendo o investimento dividido em rede bem cuidar (R\$ 21,4 milhões) e rede hospitalar (R\$ 52 milhões). Somando-se as quatro etapas, serão investidos R\$ 542,5 milhões, sendo o maior investimento já realizado na área da saúde nos últimos 20 anos (AVANÇAR-RS, 2022).

De modo a compreender a distribuição dos recursos ao longo do RS, a seguir, serão analisados os valores por etapa do programa, na área da saúde, com destaque para o tipo de

rubrica e a distribuição por hospitais dos municípios gaúchos que receberam os recursos do Avançar-RS.

Na primeira etapa do programa, na área da saúde, foram R\$ 249,7 milhões, desses (R\$ 177,5 milhões) para a Rede Hospitalar, (R\$ 31,4 milhões) para a Rede Bem Cuidar RS, (R\$ 21 milhões) para a Rede Cuidar + e (R\$ 19,8 milhões) para a Infraestrutura das Secretarias Municipais de Saúde.

Para o caso da Rede Hospitalar, os hospitais contemplados receberam os recursos, com as seguintes especificações: (i) apoio financeiro para execução de obras e aquisição de equipamentos; (ii) atendimento SUS em regiões estratégicas; e (iii) ampliação da oferta de serviços de saúde. A tabela 1, a seguir destaca os hospitais e as suas respectivas regiões contempladas com os aportes financeiros da primeira etapa.

Tabela 1 – Distribuição Regional dos Recursos Direcionados aos Hospitais

Região	Município	Hospital	R\$ milhões	Nº
Centro-Oeste	Santa Maria	Regional de Santa Maria	8,82	1
Centro-Oeste	Alegrete	Santa Casa de Alegrete	1,45	2
Norte	Passo Fundo	Beneficente Dr. César Santos	9,1	3
Norte	Passo Fundo	Clínicas de Passo Fundo	5,8	4
Norte	Passo Fundo	São Vicente de Paulo	1,3	5
Norte	Erechim	Fundação Santa Terezinha	3,5	6
Norte	Sananduva	Beneficente São João	1,3	7
Sul	Pelotas	Pronto Socorro de Pelotas	55	8
Vales	Santa Cruz	Santa Cruz	0,652	9
Vales	Venâncio Aires	São Sebastião Mártir	3	10
Vales	Lajeado	Bruno Born	3,3	11
Missões	Santo Ângelo	Santo Ângelo	1,2	12
Metropolitana	Tramandaí	Tramandaí	11,1	13
Metropolitana	Taquara	Complexo de Saúde de Taquara	2,4	14
Metropolitana	Parobé	São Francisco de Assis	4	15
Metropolitana	Porto Alegre	Nora Teixeira	14,96	16
Metropolitana	Porto Alegre	Instituto de Cardiologia	25	17
Metropolitana	São Jerônimo	H. de Caridade de S. Jerônimo	8	18
Metropolitana	N. Hamburgo	Municipal de Novo Hamburgo	2,6	19
Serra	Caxias do Sul	Geral de Caxias do Sul	15	20

Fonte: Secretaria da Saúde – RS, Etapa 1-Avançar (2021).

Com base na Tabela 1, é possível observar que praticamente todas as regiões do estado tiveram hospitais beneficiados pela primeira etapa, gerando um montante de 20 hospitais contemplados. Além disso, vale ressaltar a construção de um hospital no município de Pelotas, maior investimento individual, R\$ 55 milhões. Os demais valores, que correspondem a cerca de 29% dos investimentos, podem ser encontrados na Tabela 2, a seguir.

Tabela 2 – Demais Investimentos do Avançar na Saúde na 1º etapa

Destinação	R\$ milhões
Rede Bem Cuidar	
Reforma de 30 UBS	6
Reforma e Ampliação de 30 UBS	10,5
Implantação da RBC-RS nos 497 municípios	14,9
Farmácia Cuidar +	
Eixo Estrutura	11,9
Eixo Cuidado	7,3
Identificação Visual	2,5
Infraestrutura da SES	
Equipamentos de Informática	10
Renovação da Frota de Veículos	9,8
TOTAL	72,2

Fonte: Secretaria da Saúde – RS, Etapa 1-Avançar (2021).

Na segunda etapa do programa, na área da saúde, foram direcionado R\$ 99,4 milhões, desses (R\$ 66,6 milhões) para a Rede Hospitalar, (R\$ 12,8 milhões) para a Rede Bem Cuidar RS e (R\$ 20 milhões) para a Farmácia Cuidar. Para o caso da Rede Hospitalar, os hospitais contemplados receberam os recursos, com as seguintes especificações: (i) apoio financeiro para execução de obras e aquisição de equipamentos; (ii) atendimento SUS em regiões estratégicas; e (iii) ampliação da oferta de serviços de saúde. A Tabela 3, a seguir, destaca os hospitais e as suas respectivas regiões contempladas com os aportes financeiros da segunda etapa.

Tabela 3 – Distribuição Regional dos Recursos Direcionados aos Hospitais

Região	Município	Hospital	R\$ milhões	Nº
Centro-Oeste	Alegrete	Santa Casa de Alegrete	1,1	1
Centro-Oeste	Rosário	H. de Caridade N. S. Auxiliadora	0,4	2
Centro-Oeste	S. Livramento	Santa Casa de Misericórdia	0,7	3
Centro-Oeste	Uruguaiana	Santa Casa de Uruguaiana	1,4	4
Norte	C. do Sul	Municipal	0,9	5
Norte	Carazinho	Caridade	2,5	6
Norte	Erechim	Fundação Santa Terezinha	3	7
Norte	Não-Me-Toque	Beneficência Alto-Jacuí	0,25	8
Norte	Nonoai	Comunitário e Beneficente	0,58	9
Norte	Passo Fundo	de Olhos de Passo Fundo	1	10
Norte	Passo Fundo	São Vicente de Paulo	6,3	11
Norte	Rodeio Bonito	A. Hospitalar São José	0,598	12
Norte	Ronda Alta	A. dos Trabalhadores	0,804	13
Norte	T. Portela	Santo Antônio	2,3	14
Norte	Seberi	F. Hospitalar Pio XII	0,3	15
Norte	S. José do Ouro	São José	0,65	16
Sul	Rio Grande	Santa Casa	2,5	17
Sul	São J. do Norte	Municipal	0,6	18
Vales	Arroio do Meio	São José	0,42	19
Vales	Bom R. do Sul	Caridade de Sant'ana	0,55	20
Vales	Boq. do Leão	Anuar Elias Aesse	0,25	21
Vales	Cachoeira do S.	H. C. Cachoeira do Sul	2	22
Vales	Encruzilhada S.	C. I. S. I. Conceição V. M.	0,35	23
Vales	Dois Lajeados	H. Caridade S. Roque	0,15	24
Vales	Estrela	H. de Estrela	0,928	25
Vales	Lajeado	H. Bruno Born	4,6	26
Missioneira	Cruz Alta	H. São Vicente de Paulo	3	27
Missioneira	Horizontina	H. Osvaldo Cruz	1	28
Missioneira	Ibirubá	A.H. Annes Dias	0,25	29
Missioneira	Ijuí	H. de Caridade de Ijuí	2,1	30
Missioneira	Santa Rosa	H. Vida e Saúde	2,5	31
Metropolitana	Gravataí	H. Dom João Becker	4,2	32
Metropolitana	N. Hamburgo	H. M. N. Hamburgo	9	33
Metropolitana	Osório	H. B. São Vicente de Paulo	1	34
Metropolitana	Rolante	F. Hospitalar de Rolante	0,5	35
Serra	Antônio Prado	H. São Jose	0,2	36
Serra	Bom Jesus	H. Bom Jesus	0,6	37

Fonte: Secretaria da Saúde – RS, Etapa 2-Avançar (2022).

Com base na Tabela 3, é possível observar que praticamente todas as regiões do estado tiveram hospitais beneficiados pela segunda etapa, com um número ainda maior de hospitais

contemplados, 33, sendo 4 contemplados também pela primeira etapa. Além disso, vale ressaltar a ampliação do Hospital de Novo Hamburgo, município de Novo Hamburgo, maior investimento individual, R\$ 9 milhões. Os demais valores, que correspondem a cerca de 33% dos investimentos, podem ser encontrados na Tabela 4, a seguir.

Tabela 4 – Demais Investimentos do Avançar na Saúde na 2º etapa

Destinação	R\$ milhões
Rede Bem Cuidar	
Implantação da RBC-RS nos 428 municípios	12,84
Farmácia Cuidar +	
Eixo Estrutura	14
Eixo Cuidado	6
TOTAL	32,84

Fonte: Secretaria da Saúde – RS, Etapa 2-Avançar (2022).

Por sua vez, na terceira etapa do programa, foram direcionado R\$ 120 milhões, desses (R\$ 100 milhões) para a Rede Hospitalar contemplando 28 hospitais do estado, e (R\$ 20 milhões) Rede Bem Cuidar RS em 76 municípios. Na Rede Bem Cuidar os recursos foram distribuídos para propostas de reformas e ampliação de Unidades Básicas de Saúde (UBS), sendo R\$ 3,1 milhões para reforma de 21 UBS, R\$ 16,9 milhões para reforma e ampliação de 55 UBS, e R\$ 3,05 milhões em contrapartidas para os 76 municípios.

No tocante a Rede Hospitalar, os hospitais contemplados receberam os recursos, com as seguintes especificações: (i) execução de obras e aquisição de equipamentos para qualificação do atendimento SUS em regiões estratégicas e ampliação da oferta de serviços; (ii) qualificação da rede de urgência e emergência (portas de entrada dos hospitais); (iii) melhoria da rede materno-infantil (maternidade e UTIs neonatais); e (iv) mais qualidade de vida e saúde para a população. A tabela 5, a seguir destaca os hospitais e as regiões contempladas com os aportes financeiros da terceira etapa.

Tabela 5 – Distribuição Regional dos Recursos Direcionados aos Hospitais

Região	Município	Hospital	R\$ milhões	Nº
Centro-Oeste	Alegrete	Santa Casa de Alegrete	0,980	1
Centro-Oeste	S. Livramento	Santa Casa de Misericórdia	1	2
Centro-Oeste	São Gabriel	Santa Casa de Caridade	1,5	3
Metropolitana	Alvorada	Municipal	5,15	4
Metropolitana	Cachoeirinha	Padre Jeremias	3,25	5
Metropolitana	Camaquã	Nossa Senhora de Aparecida	5,35	6
Metropolitana	Estância Velha	Municipal	2	7
Metropolitana	Monte Negro	Associação Ordem Auxiliadora	1,2	8
Metropolitana	Osório	São Vicente de Paulo	3,15	9
Metropolitana	Portão	Municipal	2,1	10
Metropolitana	Sapiranga	Municipal	0,8	11
Metropolitana	Sapucaia	Municipal	8	12
Metropolitana	Viamão	Municipal	3,7	13
Serra	Bento Gonçalves	Complexo Hospitalar de Saúde	3,3	14
Serra	Vacaria	Nossa Senhora de Oliveira	1	15
Norte	Espumoso	Notre Dame São Sebastião	1,6	16
Norte	Frederico W.	Divina Providência	2,56	17
Norte	Palm. das Missões	Regional	8	18
Norte	Palm. das Missões	Hospital de Caridade	2,1	19
Norte	Passo Fundo	H. Clínicas	2,88	20
Norte	Soledade	Frei Clemente	2,8	21
Norte	Três Passos	Associação Hospital de Caridade	5,83	22
Vales	Encantado	São Camilo	2	23
Vales	Rio Pardo	H. Regional do Vale do Rio Pardo	5	24
Vales	Santa Cruz do Sul	Hospital Santa Cruz	2,9	25
Sul	Pelotas	Hospital Regional de Pronto Socorro	5	26
Sul	Rio Grande	Santa Casa de Rio Grande	15	27
Sul	S. Lourenço do Sul	Santa Casa	1,5	28

Fonte: Secretaria da Saúde – RS, Etapa 3-Avançar (2022).

Conforme a Tabela 5, é possível observar que a maior parte das regiões do estado tiveram hospitais beneficiados, com menos hospitais que a segunda fase, porém com um montante de recursos superior em R\$ 33,4 milhões. Ademais, destaca-se que os hospitais dos municípios de Rio Grande, Palmeiras das Missões, Alvorada, Camaquã, Três Passos e Rio Pardo concentraram R\$ 46,43 milhões (em torno de 46%) do total de recursos.

Na quarta etapa do programa em 2022, os investimentos foram R\$ 73,4 milhões, desses (R\$ 52 milhões) para a Rede Hospitalar contemplando 35 hospitais (33 municípios) do estado e (R\$ 21,4 milhões) Rede Bem Cuidar RS em 428 municípios. No caso da Rede Bem Cuidar,

os recursos foram alocados para os 428 municípios que aderiram ao RBC/RS e para aquisição de equipamentos odontológicos para as equipes de saúde bucal.

No tocante a Rede Hospitalar, os hospitais contemplados receberam os recursos, com as seguintes especificações: (i) execução de obras e aquisição de equipamentos para qualificação do atendimento SUS em regiões estratégicas e ampliação da oferta de serviços; (ii) qualificação da rede materno-infantil; (iii) apoio ao funcionamento do programa assistir; e (iv) melhoria dos centros cirúrgicos dos hospitais nas regiões. Na tabela 6, a seguir faz-se um detalhamento dos investimentos por região, município e hospital.

Tabela 6 – Distribuição Regional dos Recursos Direcionados aos Hospitais

(continua...)

Região	Município	Hospital	R\$ milhões	Nº
Centro-Oeste	Alegrete	Irmandade	2,35	1
Centro-Oeste	Itaqui	São Patricio	1	2
Centro-Oeste	Julio de Cartilhos	Bernardina Salles	1	3
Centro-Oeste	Restinga Seca	Caridade São Francisco	1	4
Centro-Oeste	Rosário do Sul	Nossa Senhora Auxiliadora	1,75	5
Centro-Oeste	Santa Maria	Casa de Saúde de Santa Maria	2,3	6
Centro-Oeste	São Gabriel	Santa Casa de Caridade	1	7
Metropolitana	Esteio	São Camilo	2	8
Metropolitana	Montenegro	Associação Ordem Auxiliadora	0,4	9
Metropolitana	Porto Alegre	Vila Nova	5	10
Metropolitana	S. A. da Patrulha	Municipal	0,850	11
Metropolitana	S. F. de Paula	Municipal	0,550	12
Metropolitana	Sapucaia do Sul	Municipal	5	13
Metropolitana	Taquara	Bom Jesus	6	14
Missioneira	Giruã	São José	1	15
Missioneira	Pejuçara	Rio Branco	0,3	16
Missioneira	S. Bárbara do Sul	Santa Bárbara Beneficente	0,3	17
Missioneira	Tupancrerã	Caridade Brasilina Terra	0,9	18
Norte	Ametista do Sul	São Gabriele	0,2	19
Norte	Getúlio Vargas	São Roque	0,350	20
Norte	Ronda Alta	Municipal	0,8	21
Norte	Sarandi	Comunitário Sarandi	3	22
Norte	Serafina Corrêa	Nossa Senhora do Rosário	0,5	23
Serra	Farroupilha	São Carlos	1,25	24
Serra	Veranópolis	C. São Peregrino Lazziozi	1	25
Sul	Bagé	Santa Casa de Caridade	1,8	26
Sul	Canguçu	Santa Casa de Caridade	0,9	27
Sul	Jaguarão	Santa Casa de Caridade	0,5	28
Sul	Pelotas	Santa Casa de Misericórdia	0,9	29

Sul	Pelotas	Beneficência Portuguesa	1	30
Sul	Pelotas	Hospital São Francisco de Paula	0,6	31
Sul	Rio Grande	Santa Casa de Rio Grande	2,5	32
Vales	Arroio do Meio	São José	0,4	33
Vales	Lajeado	Bruno Born	2	34
Vales	Santa Cruz do Sul	Ana Nery	1,6	35

Fonte: Secretaria da Saúde – RS, Etapa 4-Avançar (2022).

Com base na Tabela 6, percebe-se que foram realizados investimentos em praticamente todas as regiões do estado, porém em menor volume que nas fases anteriores. Cabe destacar também que parte considerável dos recursos tiveram a finalidade de reforma, ampliação e aquisição de equipamentos nos hospitais. Por fim, salienta-se que a região Metropolitana de Porto Alegre concentrou 38% (R\$ 19,8 milhões) dos dispêndios realizados nos hospitais na quarta fase do programa.

2.3.2 O programa Assistir

Já o Programa de Incentivos Hospitalares Assistir foi instituído pelo Decreto nº 56.015/2021 e regulamentado pela Portaria nº 537/2021, com o objetivo de qualificar a atenção secundária e terciária em saúde nos hospitais contratualizados para a prestação de serviços no Sistema Único de Saúde. Sua criação busca promover uma distribuição mais transparente e equitativa dos recursos financeiros destinados aos hospitais privados sem fins lucrativos e os públicos municipais que atendem pelo SUS no estado, alinhando os repasses financeiros às necessidades reais de saúde da população. É importante salientar que o Assistir é custeado por dotação própria da Secretaria da Saúde, com recursos do Tesouro do Estado, e substitui todos os valores custeados pelo Estado por meio da Política de Incentivo Estadual à Qualificação da Atenção Secundária e Terciária em Saúde (PIES-AST) e dos demais incentivos hospitalares aos prestadores de serviços ao SUS.

Entre os critérios utilizados para a definição dos repasses estão a regionalização da saúde, a capacidade instalada e resolutiva de cada instituição e os limites financeiros disponíveis para o programa. A execução, implementação e supervisão do Assistir ficam a cargo da Secretaria de Saúde do Estado, que, ao alocar os recursos, considera critérios como produção de serviços, perfil assistencial e indicadores de qualidade de cada unidade hospitalar.

Mais especificamente, conforme estabelecido pela Portaria 537/202, o valor anual destinado a cada hospital é calculado por meio da soma dos Valores de Incentivo por Tipo de

Serviço (VITS) aos quais o hospital está habilitado a receber. Os tipos de serviços (TS) são os identificados como prioritários e incentivados pelo programa, de modo que cada VITS é obtido por meio da multiplicação de três fatores: os pesos que cada tipo de serviço possui, que são atribuídos pela gestão estadual de saúde e orientam a distribuição dos recursos, considerando critérios técnicos, como a importância, a essencialidade e a qualificação de cada serviço; a Unidade de Referência (UR), que quantifica cada tipo de serviço, podendo refletir o número de atendimentos, o número de leitos SUS, ou a complexidade e especificidade de cada serviço; e a Unidade de Incentivo Hospitalar (UIH), que representa o valor monetário do incentivo, o qual inicialmente foi fixado em R\$1.000 conforme o Decreto 56.016/2021.

Além disso, para assegurar a referência de atendimento nas macrorregiões de saúde, os hospitais que recebem os aportes de incentivo podem se enquadrar em critérios específicos, o que possibilita o recebimento de um percentual adicional, denominado Suplementar Diferencial (SD). A Secretaria da Saúde publica portarias que habilitam cada hospital e determinam o valor final do incentivo a que ele tem direito, que corresponde à soma dos VITS e, quando aplicável, do SD.

Desde a sua criação, o programa é regulamentado por uma série de decretos e portarias que estabelecem suas diretrizes, critérios de habilitação e parâmetros de financiamento. Entre as principais modificações introduzidas por esses documentos, destaca-se a inclusão dos hospitais públicos estaduais, por meio do Decreto 56.763/202, e a revisão de parâmetros do programa, realizada pela Portaria 104/2024. Entre estes parâmetros está a atualização para 2022 da produção considerada para fins de cálculo da Unidade de Referência, e a alteração do valor de referência da Unidade de Incentivo Hospitalar (UIH), de R\$ 1.000 para R\$ 1.043,70, seguindo a variação do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) de 2023.

Além disso, os pesos dos Tipos de Serviço foram ajustados, como é o caso da Maternidade de Risco Habitual, dos Leitos de UTI/UCI e dos Ambulatórios de Especialidades e Prioritários nas especialidades de Traumatologia-Ortopedia e Urologia. O Suplementar Diferencial (SD) também sofreu atualizações significativas, aumentando os valores para Hospitais de Pronto Socorro, Hospitais Públicos com até 99 leitos, e para Hospitais Públicos com mais de 100 leitos. Estes novos parâmetros, segundo a Secretaria da Saúde (2024), aumentariam em R\$164,5 milhões os valores anuais repassados, isto é, em aproximadamente 20%.

Entre os avanços do programa já diagnosticados pela Secretaria da Saúde, está o acréscimo de 223 ambulatórios habilitados (+220,8%) em todo o estado do Rio Grande do Sul (SES, 2024), o aumento de aproximadamente 11% das cirurgias, principalmente oftalmologia RD e DMRI, e de 2,19% nas consultas (SES, 2023). Ainda, foi identificado aumento de 77%,

124% e de 138%, respectivamente, nos tipos de serviços Plantão Presencial, Leitos de UTI/UCI e Egresso de UTI Neonatal (SES, 2023).

Mais especificamente, os estabelecimentos que integram o Assistir apresentaram um incremento de aproximadamente 40% dos valores recebidos, isto é, um aumento de \$778,5 milhões para R\$1.080,1 milhões. Atualmente, são cerca de 200 estabelecimentos integrantes e os recursos recebidos são subdivididos entre aplicações diretas através do pagamento de encargos aos prestadores de serviços, e de transferências aos fundos municipais de saúde.

3. Metodologia e estratégia de ação

O presente projeto tem como estratégia metodológica a aplicação de duas abordagens analíticas, complementares, para mensurar de forma ampla os impactos dos programas Avançar-Saúde e Assistir sobre os indicadores propostos. A primeira abordagem busca fazer uma análise macroeconômica de curto prazo, investigando os efeitos regionais dos Programas Avançar e Assistir nos indicadores econômicos, sociais e fiscais do estado, através do instrumental de Matriz Insumo-Produto (MIP). Já a segunda abordagem, busca avaliar o impacto dos Programas Avançar-Saúde e Assistir sobre a eficiência dos hospitais beneficiados, partindo da utilização da metodologia DEA (*Data Envelopment Analysis*) e culminando na estimação de um modelo de Diferenças-em-Diferenças. Portanto, essa seção apresenta os dados e metodologias para cada uma das abordagens propostas na pesquisa.

3.1 Abordagem de Matriz Insumo-Produto

Para quantificar os impactos econômicos e sociais dos Programas Avançar e Assistir na economia gaúcha será utilizada a metodologia de Matriz Insumo-Produto. A partir da matriz do Rio Grande do Sul para o ano de 2019, estimada pelo Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro- IE/UFRJ em cooperação com instituições públicas do governo estadual (Tesouro do Estado, Secretaria da Fazenda, Receita e Departamento de Economia e Estatística).

A análise dos sistemas econômicos por meio de modelos de insumo-produto constitui uma abordagem fundamental para o entendimento das complexidades do planejamento econômico e da adoção de políticas públicas. A ampliação deste modelo para acomodar múltiplas regiões geográficas resultou no que é conhecido como modelo inter-regional de

insumo-produto, que permite uma visão mais granular dos efeitos econômicos que as mudanças setoriais e regionais produzem (Miller; Blair, 2022).

Nesse sentido, Guilhoto (2011) menciona que o modelo de Leontief foi adaptado no contexto inter-regional de insumo-produto, denominado modelo de Isard (1951). A Figura 1 ilustra as relações existentes dentro de um sistema de insumo-produto inter-regional.

Figura 1. Relações de Insumo-Produto num sistema inter-regional

	Setores - Região <i>L</i>	Setores - Região <i>M</i>	<i>L</i>	<i>M</i>	
Setores Região <i>L</i>	Insumos Intermediários <i>LL</i>	Insumos Intermediários <i>LM</i>	DF <i>LL</i>	DF <i>LM</i>	Prod. Total <i>L</i>
Setores Região <i>M</i>	Insumos Intermediários <i>ML</i>	Insumos Intermediários <i>MM</i>	DF <i>ML</i>	DF <i>MM</i>	Prod. Total <i>M</i>
	Imp. Resto Mundo (M)	Imp. Resto Mundo (M)	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>
	Impostos Ind. Líq. (IIL)	Impostos Ind. Líq. (IIL)	IIL	IIL	IIL
	Valor Adicionado	Valor Adicionado			
	Prod. Total Região <i>L</i>	Prod. Total Região <i>M</i>			

Fonte: Adaptado de Guilhoto (2011).

Este diagrama representa a distribuição e utilização dos insumos intermediários e dos produtos finais entre as regiões *L* e *M*, bem como as importações do resto do mundo e os impostos indiretos líquidos. Os fluxos são detalhados para cada setor dentro das regiões, ilustrando a complexidade e a interdependência dos sistemas econômicos regionais analisados pelo modelo inter-regional de insumo-produto.

Analiticamente, o modelo de Isard é descrito da seguinte forma:

$$(I - A^{LL})X^L - A^{LM} X^M = Y^L \quad (1)$$

$$-A^{ML} X^L + (I - A^{MM})X^M = Y^M \quad (2)$$

de modo que A^{LL} , A^{LM} , A^{ML} , A^{MM} representam as matrizes dos coeficientes técnicos intrarregionais de produção, Y^L e Y^M correspondem à demanda final por produto de cada setor e X^M e X^L indicam o total da produção dos setores *L* e *M* (Guilhoto, 2011). Por fim, I descreve a matriz identidade. A solução resulta no sistema de Leontief inter-regional, na forma de:

$$X = (I - A)^{-1} Y \quad (3)$$

A partir da equação acima, pode-se mensurar o impacto que alterações na demanda final (Y) – ou nos componentes de consumo das famílias, gastos do governo, investimentos e exportações – teriam sobre a produção total, emprego, importações, impostos, salários, valor adicionado, entre outros. Conforme Guilhoto (2011) demonstra, basta fazer:

$$\Delta X = (I - A)^{-1} \Delta Y \quad (4)$$

$$\Delta V = \hat{v} \Delta X \quad (5)$$

onde ΔX e ΔY são vetores que representam, respectivamente, a estratégia setorial e os impactos sobre o volume da produção, enquanto ΔV é um vetor que retrata o impacto sobre qualquer das outras variáveis citadas acima. A matriz diagonal \hat{v} é tal que seus elementos da diagonal são os coeficientes de emprego, importações, impostos, salários, valor adicionado, entre outros, que são obtidos dividindo-se, para cada setor, o valor utilizado destas variáveis na produção total pela produção total do setor correspondente, isto é $v_i = V_i/X_i$. A soma de todos os elementos dos vetores ΔX e ΔV é utilizada para saber o impacto sobre o volume total da produção e de cada uma das variáveis que estão sendo analisadas.

Na construção analítica de Guilhoto (2011), se GV_j é o impacto total, direto e indireto, sobre a variável estudada, então:

$$GV_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} v_i \quad (6)$$

onde b_{ij} é o ij -ésimo elemento da matriz inversa de Leontief e v_i é o coeficiente direto da variável, calculada conforme descrita acima. E o multiplicador do i -ésimo setor seria dado por $MV_i = GV_i/v_i$. Em termos monetários, $MP_j = \sum_{i=1}^n b_{ij}$ é o multiplicador de produção que representa o valor adicional gerado na economia, decorrente de uma alteração na demanda final de um determinado setor. Em outras palavras, para cada R\$ 1 em produção gerado diretamente na própria atividade, para atender uma alteração na demanda final, o multiplicador de produção mostra quantos Reais em produção são gerados na economia como um todo.

A partir da equação 6 pode-se construir um simulador de política econômica para quantificar os diferentes choques nos setores de saúde pública e privada no Rio Grande do Sul e mensurar os impactos em termos de produção, valor adicionado, arrecadação de impostos e emprego no Rio Grande do Sul.

$$SP_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} \times choque_i \quad (7)$$

Além disso, a partir da análise de insumo-produto é possível também mapear os encadeamentos produtivos do setor de saúde no estado e suas relações inter-regionais (resto do mundo e Brasil). Possibilitando informações desagregadas sobre os principais compradores e fornecedores por setor de saúde e seus diferentes tipos de dispêndios (construção, aquisição de equipamentos e medicamentos, manutenção da infraestrutura etc.).

3.2 Abordagem econométrica (DEA e Diff-in-Diff)

Para investigar os impactos dos Programas Avançar-Saúde/Assistir sobre os indicadores de eficiência da oferta de serviços de saúde do setor hospitalar serão construídos painéis de dados dos hospitais gaúchos, para o período de 2019 a 2024. Essas informações serão provenientes do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), do Sistema de Informações Hospitalares (SIH), do DATASUS, bem como dos relatórios de acompanhamento do Programa Avançar-Saúde, além dos Decretos, Portarias de Regulamentação, de Habilitação e de Repasses do Programa Assistir.

Do CNES/SUS, serão extraídas informações relacionadas a infraestrutura hospitalar, tais como leitos, equipamentos, salas, *staff* (médicos, enfermeiros, trabalhadores administrativos etc.), entre outras. Do SIH/SUS, serão extraídas informações relacionadas a produção hospitalar, dentre elas, características da internação (procedimento realizado, diagnóstico principal, custo dos serviços hospitalares e profissionais, tempo de permanência, alta ou óbito, dentre outras), e características do paciente (gênero, idade, cor da pele, dentre outras). Os relatórios de acompanhamento do Programa Avançar-Saúde permitirão identificar os hospitais contemplados pelo programa, a valor dos repasses, a data em que tais repasses foram feitos, bem como a destinação de tais repasses (melhorias em infraestrutura ou aquisição de equipamentos hospitalares). Por fim, os documentos relacionados ao Programa Assistir, permitirão identificar, também, os hospitais contemplados, a valor dos repasses, bem como a data em que tais repasses foram feitos.

Cabe destacar que a presente abordagem metodológica foi aplicada de maneira semelhante em outros trabalhos (Lindlbauer, Winter, & Schreyögg, 2016; Tiemann & Schreyögg, 2012). Ela consiste em três etapas: (1) calcular os escores de eficiência para todos os hospitais da amostra, (2) encontrar um grupo de controle apropriado composto por hospitais

não tratados, e (3) comparar as mudanças na eficiência entre hospitais tratados e não tratados usando uma abordagem de diferenças-em-diferenças.

3.2.1 Análise Envoltória de Dados – DEA

DEA é um método de fronteira não paramétrico que utiliza programação linear para avaliar a eficiência técnica relativa de uma unidade de tomada de decisão, como um hospital individual, com base em dados observacionais. Ao selecionar *inputs* e *outputs*, a presente proposta segue o exemplo de outros estudos que empregaram o DEA para medir a eficiência hospitalar (Dyson et al., 2001; Tiemann & Schreyögg, 2012; Lindlbauer, Winter, & Schreyögg, 2016). Em relação aos *inputs* e *outputs*, serão utilizados sete *inputs* e dois *outputs*. Os *inputs* relevantes compreendem recursos materiais e mão-de-obra (trabalho). A primeira variável de *input*, Serviços Hospitalares, representa o valor gasto, nas internações, com serviços hospitalares, excluindo o valor pago pelos serviços profissionais. Essa variável é usada como uma proxy para recursos materiais. Para contabilizar o *input* trabalho, serão utilizadas cinco variáveis separadas de acordo com o tipo de trabalho e contadas como equivalentes de tempo integral: número de médicos (Médicos), enfermeiros (Enfermeiros), outros funcionários clínicos (Clínicos), funcionários administrativos (Administrativo) e outros membros do *staff* não clínicos (Não Clínicos). O último *input* é o número de leitos (Leitos), que consiste em uma *proxy* para o tamanho do hospital.

Como o *output* dos serviços hospitalares, será utilizado o número de pacientes internados, ponderado pela intensidade média prevista dos recursos (Internações ponderadas). A ponderação garante a comparabilidade entre hospitais com diferentes heterogeneidades de pacientes (ou seja, diferentes “*case-mix*”), como proposto por Lindlbauer e Schreyögg (2014). Usar variáveis de *output* sem ponderação pode ser problemático na análise de eficiência, pois hospitais com um *case-mix* mais complexo são propensos a obter pontuações de eficiência mais baixas (Tiemann & Schreyögg, 2012). A previsão da intensidade dos recursos será baseada no tempo de permanência, modelada como uma função do diagnóstico principal, de uma *dummy* para procedimento cirúrgico, idade do paciente, gênero, além de *dummies* de ano de internação. Tal procedimento segue a abordagem descrita por Lindlbauer e Schreyögg (2014). Pesos maiores que um indicam uma intensidade de recursos prevista acima da média, ao passo que pesos menores que um indicam uma intensidade de recursos prevista abaixo da média. A soma das internações multiplicadas pelos seus respectivos pesos gerará o *output* de cada hospital.

O DEA identifica observações com as maiores razões entre insumos e produtos, que então determinam a fronteira de eficiência, enquanto as outras observações — que ficam abaixo da fronteira — são relativamente menos eficientes. No artigo inicial do DEA de Charnes, Cooper e Rhodes (1978) (CCR), a eficiência foi medida assumindo retornos constantes de escala (RCE), enquanto Banker, Charnes e Cooper (1984) (BCC) estenderam o modelo CCR para acomodar um modelo mais flexível com retornos variáveis de escala (RVE). O RVE, e, portanto, o modelo BCC, são recomendados quando não é possível assumir que todas as unidades observadas estão operando em uma escala ótima. Como as organizações no setor de saúde frequentemente operam em uma escala ineficiente devido a fatores como competição imperfeita e restrições financeiras, será adotada a suposição de RVE e optar-se-á pelo modelo BCC.

A abordagem BCC requer escolher entre assumir uma orientação para insumos ou para produtos. Tradicionalmente, estudos que avaliam a eficiência hospitalar supõem uma minimização dos insumos para um dado nível de produtos (orientação para insumos) em vez de uma maximização dos produtos para um dado nível de insumos (orientação para produtos). A orientação para insumos é justificada com base na suposição de que os hospitais consideram a demanda pública por saúde como dada e precisam gerenciar seus insumos para atender a essas demandas (Rego, Nunes, & Costa, 2010), e será aplicada neste estudo. Assim, será estimada a seguinte função objetivo (Banker & Morey, 1986; Syrjänen, 2004; Lindlbauer, Winter, & Schreyögg, 2016):

$$\begin{aligned} & \min \theta \\ & \text{sujeito à} \\ & \mathbf{Y}\boldsymbol{\lambda} - \mathbf{y}_i \geq 0, & (8) \\ & -\mathbf{X}\boldsymbol{\lambda} + \boldsymbol{\theta}\mathbf{x}_i \geq 0, & (9) \\ & -\mathbf{Z}\boldsymbol{\lambda} + \mathbf{z}_i \geq \mathbf{0}, & (10) \\ & \mathbf{1}^T \boldsymbol{\lambda} = 1, & (11) \\ & \boldsymbol{\lambda} \geq \mathbf{0} & (12) \end{aligned}$$

onde o subscrito $i = 1, \dots, n$ representa o hospital; $\mathbf{X} \in \mathbb{R}^{m \times n}$ refere-se aos m *inputs* observados dos n hospitais comparados; e a matriz $\mathbf{Y} \in \mathbb{R}^{r \times n}$ refere-se aos r *outputs* observados dos n hospitais comparados. Os vetores $\mathbf{y}_i \in \mathbb{R}^r$ e $\mathbf{x}_i \in \mathbb{R}^m$ são vetores coluna de *inputs* e *outputs* do hospital i (*i.e.*, a i -ésima coluna das matrizes \mathbf{Y} e \mathbf{X} , respectivamente). Da mesma forma, a matriz $\mathbf{Z} \in \mathbb{R}^{s \times n}$ refere-se aos s *inputs* não-discricionários (*i.e.*, exogenamente fixados) dos n hospitais comparados, e $\mathbf{z}_i \in \mathbb{R}^s$ refere-se àqueles *inputs* do hospital i . $\boldsymbol{\lambda} \in \mathbb{R}^n$ é um vetor coluna de constantes, e $\theta \in \mathbb{R}$ é um escalar que representa o escore de eficiência do hospital i .

Além disso, $\mathbf{1}$ refere-se a um vetor coluna de uns com uma dimensão adequada. O objetivo desta programação linear é buscar o mínimo de θ que reduz o vetor de insumos \mathbf{x}_i para $\theta\mathbf{x}_i$, enquanto garante pelo menos o nível de produção (*output*) \mathbf{y}_i .

Após estimar o modelo DEA, será aplicado o procedimento de *bootstrapping* desenvolvido por Simar e Wilson (2007) para obter os escores de eficiência corrigidos pelo viés. Os escores corrigidos pelo viés serão derivados de 1.000 iterações de *bootstrap*, permitindo melhorar a eficiência estatística na regressão truncada de segundo estágio.

3.2.2 Propensity Score Matching

A seleção dos hospitais beneficiados pelos programas Avançar-Saúde e Assistir não é aleatória, critérios como porte, capacidade instalada, perfil de produção e localização regional interferem na probabilidade de um hospital receber investimentos e ajustes de financiamento. Para reduzir esse viés de seleção em observáveis antes de comparar trajetórias no tempo, adotamos o *Propensity Score Matching* (PSM) como etapa de pré-processamento do desenho. A ideia consiste em estimar, para cada hospital, a probabilidade de ser tratado condicionalmente a um conjunto de características (X) medidas no período pré-tratamento, ou seja, ($p(X) = Pr(D = 1 | X)$). Essa probabilidade resume, em um único escore, a informação relevante de múltiplas covariadas associadas à seleção. Na prática, (X) pode incluir variáveis de capacidade (total de leitos e por tipo; presença de UTI/UCI), recursos humanos (médicos, enfermeiros e demais profissionais em ETP), produção e complexidade (volume de internações, composição de procedimentos/diagnósticos, tempo médio de permanência, mortalidade), além de natureza administrativa do hospital e região de saúde. O escore é estimado por regressão logística utilizando as bases administrativas descritas no estudo (p.ex., CNES e SIH) e, quando houver adoção escalonada, sempre com informações anteriores ao momento de entrada de cada coorte de tratados.

A partir dos escores estimados, procura-se o suporte comum, em que são excluídos hospitais cujos escores estejam fora da interseção efetiva entre tratados e controles, evitando extrapolações para regiões sem comparáveis plausíveis. Em seguida, realizamos o emparelhamento por vizinho mais próximo com reposição, escolhendo, para cada tratado, os quatro controles com escore de propensão mais próximo. A reposição permite que um mesmo controle sirva como contraparte de mais de um tratado quando a amostra de controles estritamente comparáveis é limitada, o que reduz viés de pareamento em cenários com

distribuição desigual de covariadas. Esse procedimento gera um subconjunto de hospitais tratados e controles similares nas características observáveis que explicam a seleção.

A etapa de Diferenças-em-Diferenças (Diff-Diff) será então estimada apenas nessa amostra resultante, restrita aos hospitais que satisfazem a condição de suporte comum e que foram efetivamente pareados pelo algoritmo vizinho mais próximo com reposição ($k=4$). Essa escolha se deve a hipótese de tendências paralelas, que indica que, ao compararmos a evolução dos desfechos (por exemplo, indicadores de produção e eficiência) entre grupos que já eram semelhantes no pré-tratamento, reduzimos a chance de atribuir aos programas diferenças que, na verdade, decorriam de composição inicial distinta entre hospitais.

A qualidade do pré-processamento por PSM será avaliada por meio da análise de balanceamento das covariadas no pós-pareamento. É aplicado um teste de diferença de médias entre tratados e controles para cada covariada incluída no modelo, verificando se permanecem diferenças estatisticamente relevantes nas médias.

3.2.3 Diferenças em Diferenças

No terceiro passo da análise, seguindo a abordagem implementada por Lindlbauer *et al.* (2016), serão estimados os efeitos do Avançar-Saúde e do Assistir sobre a eficiência hospitalar por meio do modelo de diferenças em diferenças. Dispor de mais recursos financeiros, seja para melhorar a infraestrutura física e/ou os equipamentos, seja para a aquisição de materiais médico-hospitalares de melhor qualidade, pode ser interpretado como um evento que altera o curso de uma organização e, potencialmente, também seu desempenho, na medida em que tais investimentos podem aumentar a produtividade dos insumos empregados. A abordagem de diferenças em diferenças será usada para identificar mudanças na eficiência dos hospitais que receberam os investimentos do Avançar-Saúde e/ou Assistir em relação às mudanças na eficiência dos hospitais que não receberam esses recursos, controlando para variáveis que variam no tempo. Uma suposição básica dessa abordagem é que todos os outros fatores temporais que afetam a eficiência hospitalar tiveram o mesmo impacto nos hospitais do grupo de intervenção e no grupo de controle.

Assim, assume-se que todos os hospitais foram afetados da mesma forma por quaisquer mudanças ao longo do tempo que não são passíveis de serem controladas. Para abordar o problema da possível correlação serial na análise de painel do modelo de diferença em diferenças, serão aplicadas regressões individuais para cada um dos períodos de comparação (Bertrand, Duflo, & Mullainathan, 2004). Isso permite investigar o impacto do tratamento não

apenas para um período fixo pós-intervenção, mas como um efeito progressivo ao longo do tempo. Seguindo Simar e Wilson (2007), aplicar-se-á um modelo de regressão truncada para levar em conta que a eficiência é truncada em 1, ou seja, não pode assumir valores maiores que 1. O modelo de diferença em diferenças foi o seguinte:

$$Efici\^encia_{ht} = \beta_0 + \beta_1Avan\^car_{ht} + \beta_2Assistir_{ht} + \beta_3Avan\^car_{ht} \times Assistir_{ht} + \beta_4Z_{ht} + \theta_h + \lambda_t + \varepsilon_{ht} \quad (13)$$

onde $Efici\^encia_{ht}$ é a eficiência do h -ésimo hospital no período t ; $Avan\^car_{ht}$ é uma variável *dummy* com valor igual a 1 se o hospital h no período t foi beneficiado pelo programa Avançar-Saúde; $Assistir_{ht}$ é uma variável *dummy* com valor igual a 1 se o hospital h no período t foi beneficiado pelo programa Assistir; $Avan\^car_{ht} \times Assistir_{ht}$ é uma variável *dummy* com valor igual a 1 se o hospital h no período t foi beneficiado pelos programas Avançar-Saúde e Assistir, simultaneamente; Z_{ht} são fatores observados que podem afetar a eficiência do hospital h no período t ; θ_h é um efeito fixo de hospital; λ_t é um efeito fixo de tempo; e ε_{ht} é um termo de erro aleatório. Os parâmetros de interesse, β_1 , β_2 e β_3 identificam as mudanças na eficiência dos hospitais que foram contemplados pelo Avançar, pelo Assistir, ou pelos dois programas, respectivamente, em relação ao grupo de controle.

4. Análises dos Resultados

Os resultados são apresentados considerando inicialmente os efeitos agregados sobre a economia por meio da MIP. Após, são apresentadas as estimativas de impacto sobre a eficiência hospitalar.

4.1 Resultados MIP Efeitos do Programa Avançar-Assistir³

Com o objetivo de avaliar os efeitos econômicos dos programas Avançar e Assistir, foram estimados os impactos agregados sobre variáveis-chave da economia regional utilizando a metodologia da Matriz de Insumo-Produto (MIP). Essa abordagem permite mensurar os

³ Uma versão preliminar dessa análise, em formato de artigo científico, a qual pode ser consultada no Anexo A, foi apresentada no XXVIII Encontro de Economia da Região Sul (ANPEC-Sul), em setembro de 2025, e se encontra publicada nos anais do evento, como pode ser consultado no link a seguir: https://www.anpec.org.br/sul/2025/submissao/files_I/i2-4b3a91cc2d969d291581ad7c289ee1da.pdf.

efeitos diretos e indiretos decorrentes dos investimentos públicos, especialmente em setores estratégicos como saúde e infraestrutura social. A seguir, a Tabela 7 apresenta os resultados consolidados dos choques de demanda gerados pelos programas no período de 2021 a 2024, evidenciando os impactos sobre a produção, o valor adicionado bruto, o emprego e a arrecadação. Os dados demonstram a capacidade dos programas de impulsionar a atividade econômica estadual, com destaque para a geração de empregos e o aumento da produção em 2024.

Tabela 7 – Resultados Agregados dos Choques na Demanda dos Programa Avançar-Assistir sobre as Variáveis Econômicas

Ano	Iprod	IVAB	IEMP	IIMPOST	ICMS
2021	363,88	176,10	1.264	15,09	5,55
2022	429,75	204,03	1.459	18,33	6,72
2023	140,59	73,35	533	5,16	1,92
2024	455,50	257,54	1.897	14,18	5,39
2021–2024	1.390	711	5.154	53	20

Fonte: Resultados da pesquisa, com base na Matriz de Insumo-Produto do Rio Grande do Sul 2019. **Nota:** IPROD – Impacto na Produção; IVAB – Impacto no Valor Adicionado Bruto; IEMP – Impacto no Emprego; IIMPOST – Impostos; ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços.

Os resultados apresentados na Tabela 7 demonstram que os programas Avançar e Assistir exercem impactos econômicos significativos no período de 2021 a 2024, com destaque para a geração de 5.154 empregos, incremento de R\$ 1,39 bilhões na produção, R\$ 711 milhões no valor adicionado bruto, além de efeitos positivos sobre a arrecadação tributária, incluindo o ICMS (R\$ 20 milhões). Esses resultados evidenciam os efeitos multiplicadores dos investimentos públicos, especialmente quando canalizados para áreas como saúde e infraestrutura, como aponta (ANDRADE et al., 2011).

Segundo Medici (2005), o papel do Estado no financiamento e regulação da saúde é fundamental não apenas por razões de equidade, mas também por eficiência econômica, dado que os investimentos em saúde corrigem falhas de mercado e produzem externalidades positivas. O impacto observado, particularmente na geração de empregos em 2024 (com 1.897 postos), indica que o investimento público pode atuar como instrumento eficaz de dinamização econômica, especialmente em contextos de vulnerabilidade social, relevante no caso do Rio Grande do Sul em virtude das enchentes de 2024.

Ademais, os efeitos distribuídos ao longo do período analisado revelam uma estrutura de impactos econômicos coerente com os encontrados em Santana (2021), Santos (2023), que demonstraram como o gasto público em saúde gera impactos diretos, indiretos e induzidos na

economia, com expressiva geração de empregos e aumento da produção. No caso dos programas, os investimentos demonstraram efeito semelhante ao descrito por Santos (2023) na Bahia, no qual a ampliação dos gastos públicos em saúde resultou em incremento do PIB regional e redução do desemprego.

A queda observada em 2023 nos indicadores de produção e emprego pode ser devido a reavaliação dos programas que, à luz da literatura, indicam um reflexo da fragmentação dos arranjos institucionais de financiamento e de possíveis descontinuidades orçamentárias, como alertam Kutzin (2008), Medici (2005). Tal oscilação evidencia a necessidade de políticas contínuas e integradas, evitando interrupções nos fluxos de recursos e garantindo previsibilidade aos agentes econômicos.

A utilização da metodologia de Matriz Insumo-Produto (MIP) para estimar os efeitos dos programas, conforme já consagrado por estudos como Andrade et al. (2011), Santana (2021), permite uma leitura ampliada dos impactos, ao evidenciar os encadeamentos intersetoriais da saúde com a indústria (medicamentos, equipamentos), serviços (logística, alimentação hospitalar e transporte) e setor público. Os impactos positivos sobre a arrecadação (ICMS e impostos totais sobre a produção) verificados na Tabela 7 também são coerentes com a literatura, que sugere que os investimentos em saúde não apenas geram externalidades positivas, mas retornam parcialmente aos cofres públicos, contribuindo para a sustentabilidade fiscal (KUTZIN, 2008).

Outro ponto relevante refere-se à qualidade do gasto público. Oliveira (2024) menciona que sistemas de financiamento baseados em contribuição obrigatória e coordenação eficiente podem maximizar os efeitos econômicos. Os resultados do programa Avançar, particularmente no último ano da série (2024), sugerem que, quando há capacidade de execução e alocação estratégica de recursos, os efeitos econômicos se potencializam, tanto no mercado de trabalho quanto na produção agregada.

Ademais, os resultados analisados reforçam a importância de se compreender os programas de fomento à saúde não apenas como instrumentos de proteção social e de eficiência microeconômica, mas também como ferramenta de política econômica no âmbito regional. O caso dos programas Avançar e Assistir evidencia

a sinergia entre investimentos públicos e custeio em saúde, sendo um exemplo de como políticas públicas podem alinhar objetivos sociais e crescimento econômico, conforme defendido em diversos estudos da literatura analisada.

Em termos setoriais, as Tabelas 8, 9, 10 e 11, a seguir, exibem os resultados das

simulações de choques nas variáveis econômicas entre 2021 e 2024 em que são destacados dois setores que receberam maiores choques: i) construção e ii) administração, educação, saúde, pesquisa e desenvolvimento, defesa, seguridade social. De modo geral, os resultados exibidos nas Tabelas 8, 9, 10 e 11 mostram mudanças significativas na estrutura dos impactos econômicos dos programas Avançar-Assistir, refletindo diferentes fases do ciclo econômico e estratégias de alocação de dispêndios.

Em 2021, o programa apresentou um perfil de impacto concentrado em setores tradicionais da economia produtiva, especialmente na construção civil, que respondeu por uma parcela majoritária da produção R\$ 195,73 milhões e R\$ 83,19 milhões de valor adicionado bruto e 517 empregos diretos e indiretos. Essa predominância está em linha com a literatura que destaca a construção como um setor-chave na dinamização econômica, devido ao seu elevado efeito multiplicador, gerando empregos diretos e estimulando cadeias produtivas (MEDICI, 2005; KUTZIN, 2008). Outro ponto relevante em 2021 foi a relevância dos setores industriais, como a fabricação de produtos minerais não-metálicos, produtos químicos e metalurgia, que, embora menores em termos absolutos, indicavam um suporte à cadeia produtiva local e a setores estratégicos para a economia regional.

Por outro lado, a participação dos setores sociais, como a administração pública, educação e saúde, ainda era relativamente modesta nos primeiros anos em termos de produção e geração de emprego, apesar de significativa em valor adicionado. Isso sugere que, em 2021, o foco do programa estava mais voltado para a infraestrutura e o desenvolvimento produtivo do que para os serviços públicos, o que condiz com as prioridades de estímulo econômico pós-crise descritas na literatura (SANTOS, 2023).

Em 2024 observa-se uma mudança substancial no perfil dos impactos, com o setor de administração, educação, saúde, pesquisa e defesa assumindo a liderança absoluta tanto na geração de empregos (1.056) quanto na produção (R\$ 188,10 milhões) e valor adicionado (R\$ 140,80 milhões). Essa alteração pode indicar uma reorientação estratégica do programa para a ampliação dos investimentos sociais, fortalecendo a rede pública e os serviços essenciais em virtude de considerar os dispêndios do programa Assistir.

Segundo Kutzin (2008), o fortalecimento dos serviços públicos é fundamental para promover o desenvolvimento humano e reduzir desigualdades, especialmente em regiões menos favorecidas. A expansão do impacto nesse setor sugere que o programa passou a enfatizar políticas sociais, reforçando o papel redistributivo do gasto público. Essa reorientação está associada a impactos estruturais de longo prazo, como a melhoria da capital humano e a redução de vulnerabilidades sociais. Além disso, embora a construção civil ainda mantenha

papel relevante em 2024, sua participação relativa diminuiu em comparação a 2021, refletindo possivelmente um processo de maturação das obras e uma maior diversificação setorial. O aumento do impacto em setores como atividades profissionais, serviços administrativos, telecomunicações e alimentação indica um crescimento mais equilibrado, com efeitos mais amplos na economia local, coerente com os princípios de sustentabilidade e resiliência econômica defendidos por (MEDICI, 2005).

Em suma, a comparação entre os anos de 2021 e 2024 mostra uma evolução do programa Avançar-Assistir de um foco inicial predominantemente produtivo e de infraestrutura para um modelo mais equilibrado e socialmente orientado, com maior investimento em serviços públicos e diversificação econômica. Essa trajetória está alinhada com as recomendações da literatura para programas públicos que visam o desenvolvimento regional sustentável, combinando estímulos econômicos de curto prazo com investimentos estruturais de longo prazo.

Tabela 8: Resultados econômicos dos Programas para o ano de 2021

Setor	IPROD	IVAB	IEMP	IIMPOST	ICMS
Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e à pós-colheita	1,04	0,59	1	0,01	0,01
Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	0,98	0,55	1	0,02	0,01
Produção florestal; pesca e aquicultura	0,68	0,39	2	0,05	0,04
Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	0,00	0,00	0	0,01	0,00
Extração de outros produtos minerais	1,77	0,69	8	0,12	0,08
Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	0,42	0,09	1	0,03	0,03
Fabricação e refino de açúcar e outros produtos alimentares	0,55	0,12	1	0,05	0,04
Fabricação de bebidas	0,05	0,01	0	0,01	0,01
Fabricação de produtos do fumo	0,01	0,00	0	0,00	0,00
Fabricação de produtos têxteis	0,11	0,02	0	0,03	0,02
Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	0,07	0,02	0	0,03	0,03
Fabricação de calçados e de artefatos de couro	0,01	0,00	0	0,00	0,00
Fabricação de produtos da madeira	1,89	0,42	10	0,21	0,16
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	0,42	0,09	1	0,04	0,03
Impressão e reprodução de gravações	0,17	0,04	1	0,02	0,01
Refino de petróleo e coqueiras	5,98	1,32	0	0,86	0,48
Fabricação de biocombustíveis	0,04	0,01	0	0,05	0,03
Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	1,86	0,41	0	0,13	0,05
Fabricação de outros produtos químicos	2,69	0,60	5	1,19	0,91
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	0,01	0,00	0	0,01	0,01
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	2,70	0,60	10	0,40	0,23
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	13,74	3,04	49	2,19	1,57
Metalurgia	2,48	0,55	4	0,24	0,08
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	7,38	1,63	27	0,88	0,48
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	0,15	0,03	0	0,06	0,03
Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	1,43	0,32	5	0,54	0,34
Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	0,96	0,21	2	0,09	0,05
Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	0,01	0,00	0	0,00	0,00
Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	0,29	0,06	1	0,03	0,00
Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	0,02	0,00	0	0,00	0,00
Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	0,22	0,05	1	0,04	0,03
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	1,52	0,34	5	0,04	0,00
Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	1,98	0,86	1	0,33	0,28
Água, esgoto e gestão de resíduos	1,15	0,50	4	0,03	0,00
Construção	195,74	83,20	517	5,58	0,00
Comércio por atacado e a varejo	11,36	6,69	73	0,17	0,13
Transporte terrestre	5,35	2,03	19	0,17	0,12
Transporte aquaviário	0,19	0,07	0	0,00	0,00
Transporte aéreo	0,19	0,07	0	0,00	0,00
Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	1,09	0,41	5	0,04	0,00
Alojamento	0,23	0,11	2	0,01	0,00
Alimentação	0,81	0,38	4	0,05	0,05
Serviços de telecomunicações	1,16	0,66	1	0,19	0,16
Outros serviços de informação	2,36	1,35	8	0,06	0,00
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	7,65	4,97	11	0,56	0,00
Atividades imobiliárias	1,22	1,11	0	0,00	0,00
Atividades profissionais, científicas e técnicas	7,48	4,95	15	0,23	0,00
Atividades administrativas e serviços complementares	5,67	3,75	68	0,17	0,00
Administração, educação, saúde, pesquisa e desenvolvimento públicas, defesa, seguridade social	69,89	52,32	393	0,07	0,03
Educação e saúde privadas	0,37	0,24	2	0,01	0,00
Cultura, artes, esporte e recreação e outras atividades de serviços	0,37	0,19	2	0,01	0,00
Serviços domésticos	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Total	363,88	176,10	1264	15,09	5,55

Fonte: Resultados da pesquisa, com base na Matriz de Insumo-Produto do Rio Grande do Sul 2019.

Tabela 9: Resultados econômicos dos Programas para o ano de 2022

Setor	IPROD	IVAB	IEMP	IIMPOST	ICMS
Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e à pós-colheita	1,24	0,70	1	0,01	0,01
Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	1,18	0,67	2	0,02	0,01
Produção florestal; pesca e aquicultura	0,84	0,47	2	0,06	0,05
Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	0,00	0,00	0	0,01	0,00
Extração de outros produtos minerais	2,17	0,84	10	0,14	0,10
Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	0,45	0,10	1	0,04	0,03
Fabricação e refino de açúcar e outros produtos alimentares	0,61	0,13	1	0,06	0,05
Fabricação de bebidas	0,05	0,01	0	0,01	0,01
Fabricação de produtos do fumo	0,01	0,00	0	0,00	0,00
Fabricação de produtos têxteis	0,13	0,03	0	0,03	0,02
Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	0,07	0,02	0	0,03	0,03
Fabricação de calçados e de artefatos de couro	0,01	0,00	0	0,00	0,00
Fabricação de produtos da madeira	2,33	0,52	12	0,26	0,20
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	0,50	0,11	1	0,05	0,03
Impressão e reprodução de gravações	0,19	0,04	1	0,02	0,01
Refino de petróleo e coquerias	7,22	1,60	0	1,04	0,59
Fabricação de biocombustíveis	0,05	0,01	0	0,06	0,04
Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	2,26	0,50	1	0,16	0,06
Fabricação de outros produtos químicos	3,29	0,73	6	1,46	1,11
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	0,01	0,00	0	0,01	0,01
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	3,30	0,73	12	0,49	0,28
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	16,89	3,74	61	2,70	1,93
Metalurgia	3,05	0,68	5	0,30	0,10
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	9,05	2,01	33	1,08	0,59
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	0,18	0,04	1	0,07	0,04
Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	1,75	0,39	6	0,66	0,42
Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	1,18	0,26	3	0,11	0,06
Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	0,01	0,00	0	0,00	0,00
Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	0,34	0,07	1	0,03	0,00
Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	0,02	0,00	0	0,00	0,00
Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	0,24	0,05	1	0,05	0,04
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	1,84	0,41	6	0,05	0,00
Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	2,30	1,00	1	0,39	0,33
Água, esgoto e gestão de resíduos	1,23	0,54	5	0,03	0,00
Construção	240,75	102,33	635	6,86	0,00
Comércio por atacado e a varejo	13,78	8,12	89	0,20	0,16
Transporte terrestre	6,39	2,43	22	0,21	0,14
Transporte aquaviário	0,23	0,09	0	0,00	0,00
Transporte aéreo	0,23	0,09	0	0,01	0,00
Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	1,27	0,48	5	0,04	0,00
Alojamento	0,27	0,13	3	0,01	0,00
Alimentação	0,84	0,40	4	0,06	0,05
Serviços de telecomunicações	1,32	0,76	2	0,22	0,19
Outros serviços de informação	2,62	1,50	9	0,07	0,00
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	8,88	5,77	13	0,65	0,00
Atividades imobiliárias	1,43	1,30	0	0,00	0,00
Atividades profissionais, científicas e técnicas	8,74	5,78	18	0,27	0,00
Atividades administrativas e serviços complementares	6,33	4,18	76	0,19	0,00
Administração, educação, saúde, pesquisa e desenvolvimento públicas, defesa, seguridade social	71,85	53,78	404	0,07	0,03
Educação e saúde privadas	0,42	0,27	3	0,01	0,00
Cultura, artes, esporte e recreação e outras atividades de serviços	0,41	0,21	2	0,01	0,00
Serviços domésticos	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Total	429,75	204,03	1459	18,33	6,72

Fonte: Resultados da pesquisa, com base na Matriz de Insumo-Produto do Rio Grande do Sul 2019.

Tabela 10: Resultados econômicos dos Programas para o ano de 2023

Setor	IPROD	IVAB	IEMP	IIMPOST	ICMS
Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e à pós-colheita	0,39	0,22	0	0,00	0,00
Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	0,35	0,20	1	0,01	0,00
Produção florestal; pesca e aquicultura	0,22	0,13	1	0,02	0,01
Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Extração de outros produtos minerais	0,57	0,22	3	0,04	0,03
Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	0,23	0,05	1	0,02	0,02
Fabricação e refino de açúcar e outros produtos alimentares	0,26	0,06	0	0,02	0,02
Fabricação de bebidas	0,03	0,01	0	0,01	0,00
Fabricação de produtos do fumo	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Fabricação de produtos têxteis	0,04	0,01	0	0,01	0,01
Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	0,04	0,01	0	0,02	0,01
Fabricação de calçados e de artefatos de couro	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Fabricação de produtos da madeira	0,61	0,14	3	0,07	0,05
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	0,15	0,03	0	0,02	0,01
Impressão e reprodução de gravações	0,07	0,02	1	0,01	0,00
Refino de petróleo e coquerias	2,08	0,46	0	0,30	0,17
Fabricação de biocombustíveis	0,01	0,00	0	0,02	0,01
Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	0,62	0,14	0	0,04	0,02
Fabricação de outros produtos químicos	0,88	0,19	2	0,39	0,30
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	0,00	0,00	0	0,01	0,01
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	0,89	0,20	3	0,13	0,07
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	4,42	0,98	16	0,70	0,50
Metalurgia	0,80	0,18	1	0,08	0,03
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	2,40	0,53	9	0,29	0,16
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	0,06	0,01	0	0,03	0,01
Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	0,46	0,10	2	0,18	0,11
Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	0,31	0,07	1	0,03	0,02
Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	0,11	0,03	0	0,01	0,00
Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	0,01	0,00	0	0,00	0,00
Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	0,10	0,02	0	0,02	0,02
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	0,51	0,11	2	0,01	0,00
Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	0,82	0,36	0	0,14	0,12
Água, esgoto e gestão de resíduos	0,62	0,27	2	0,02	0,00
Construção	62,72	26,66	166	1,79	0,00
Comércio por atacado e a varejo	3,90	2,30	25	0,06	0,05
Transporte terrestre	1,96	0,75	7	0,06	0,04
Transporte aquaviário	0,07	0,03	0	0,00	0,00
Transporte aéreo	0,08	0,03	0	0,00	0,00
Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	0,44	0,17	2	0,02	0,00
Alojamento	0,09	0,04	1	0,00	0,00
Alimentação	0,46	0,22	2	0,03	0,03
Serviços de telecomunicações	0,52	0,29	1	0,08	0,07
Outros serviços de informação	1,14	0,65	4	0,03	0,00
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	3,16	2,05	5	0,23	0,00
Atividades imobiliárias	0,49	0,45	0	0,00	0,00
Atividades profissionais, científicas e técnicas	3,02	2,00	6	0,09	0,00
Atividades administrativas e serviços complementares	2,70	1,78	32	0,08	0,00
Administração, educação, saúde, pesquisa e desenvolvimento públicas, defesa, seguridade social	41,41	30,99	233	0,04	0,02
Educação e saúde privadas	0,17	0,11	1	0,00	0,00
Cultura, artes, esporte e recreação e outras atividades de serviços	0,17	0,09	1	0,00	0,00
Serviços domésticos	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Total	140,59	73,35	533	5,16	1,92

Fonte: Resultados da pesquisa, com base na Matriz de Insumo-Produto do Rio Grande do Sul 2019.

Tabela 11: Resultados econômicos dos Programas para o ano de 2024

Setor	IPROD	IVAB	IEMP	IIMPOST	ICMS
Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e à pós-colheita	1,23	0,69	1	0,01	0,01
Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	1,04	0,58	2	0,02	0,01
Produção florestal; pesca e aquicultura	0,57	0,32	1	0,04	0,03
Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	0,00	0,00	0	0,01	0,00
Extração de outros produtos minerais	1,42	0,55	6	0,09	0,07
Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	0,97	0,22	2	0,08	0,07
Fabricação e refino de açúcar e outros produtos alimentares	1,06	0,23	2	0,10	0,08
Fabricação de bebidas	0,12	0,03	0	0,03	0,01
Fabricação de produtos do fumo	0,01	0,00	0	0,00	0,00
Fabricação de produtos têxteis	0,11	0,02	0	0,03	0,02
Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	0,16	0,03	1	0,07	0,06
Fabricação de calçados e de artefatos de couro	0,01	0,00	0	0,00	0,00
Fabricação de produtos da madeira	1,53	0,34	8	0,17	0,13
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	0,48	0,11	1	0,05	0,03
Impressão e reprodução de gravações	0,27	0,06	2	0,03	0,02
Refino de petróleo e coquerias	5,92	1,31	0	0,85	0,48
Fabricação de biocombustíveis	0,04	0,01	0	0,05	0,04
Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	1,65	0,37	0	0,12	0,05
Fabricação de outros produtos químicos	2,26	0,50	4	1,00	0,76
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	0,02	0,00	0	0,03	0,02
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	2,30	0,51	8	0,34	0,19
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	10,97	2,43	39	1,75	1,25
Metalurgia	2,02	0,45	3	0,20	0,07
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	6,07	1,34	22	0,72	0,40
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	0,22	0,05	1	0,09	0,05
Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	1,17	0,26	4	0,44	0,28
Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	0,80	0,18	2	0,08	0,04
Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	0,01	0,00	0	0,00	0,00
Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	0,38	0,09	2	0,04	0,01
Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	0,02	0,00	0	0,01	0,00
Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	0,42	0,09	2	0,09	0,07
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	1,40	0,31	4	0,04	0,00
Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	2,86	1,25	2	0,48	0,41
Água, esgoto e gestão de resíduos	2,68	1,17	10	0,07	0,01
Construção	154,87	65,83	409	4,42	0,00
Comércio por atacado e a varejo	10,80	6,36	70	0,16	0,13
Transporte terrestre	5,96	2,27	21	0,19	0,13
Transporte aquaviário	0,19	0,07	0	0,00	0,00
Transporte aéreo	0,24	0,09	0	0,01	0,00
Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	1,50	0,57	6	0,05	0,00
Alojamento	0,32	0,15	3	0,01	0,00
Alimentação	2,05	0,97	10	0,13	0,12
Serviços de telecomunicações	1,92	1,10	2	0,31	0,27
Outros serviços de informação	4,54	2,59	16	0,12	0,00
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	11,01	7,15	17	0,81	0,00
Atividades imobiliárias	1,64	1,50	0	0,00	0,00
Atividades profissionais, científicas e técnicas	10,29	6,81	21	0,32	0,00
Atividades administrativas e serviços complementares	10,62	7,03	127	0,32	0,00
Administração, educação, saúde, pesquisa e desenvolvimento públicas, defesa, seguridade social	188,10	140,80	1056	0,18	0,09
Educação e saúde privadas	0,65	0,42	4	0,01	0,00
Cultura, artes, esporte e recreação e outras atividades de serviços	0,63	0,33	4	0,01	0,00
Serviços domésticos	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Total	455,50	257,54	1897	14,18	5,39

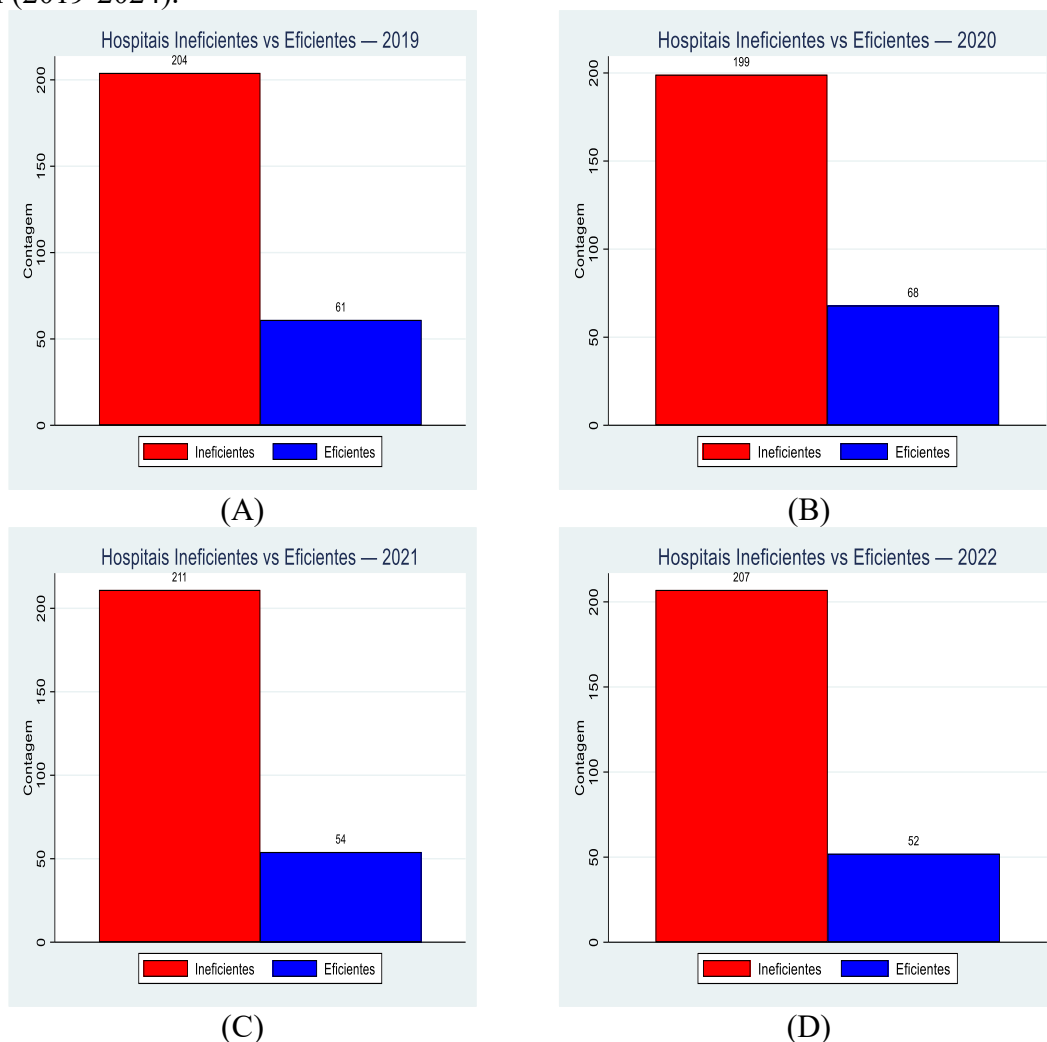
Fonte: Resultados da pesquisa, com base na Matriz de Insumo-Produto do Rio Grande do Sul 2019.

4.2 Análise de Eficiência⁴ “DEA”

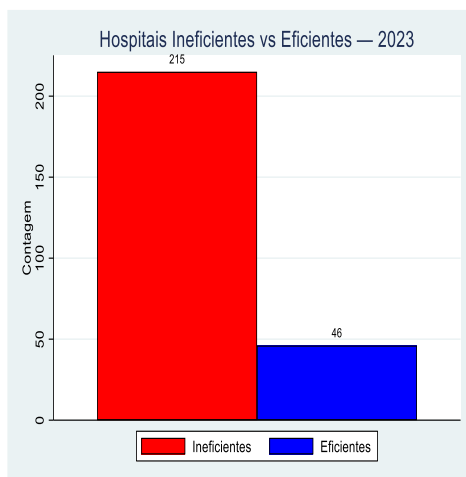
4.2.1 Desempenho geral dos hospitais gaúchos (2019–2024)

Os resultados obtidos por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA), ilustrados na Figura 2 (A até F), abaixo, revelam um quadro persistente de ineficiência produtiva entre os hospitais do Rio Grande do Sul ao longo do período analisado (2019–2024). Em todos os anos, a maioria das unidades hospitalares apresentou desempenho abaixo da fronteira de eficiência técnica, indicando oportunidades de melhoria na utilização dos recursos disponíveis.

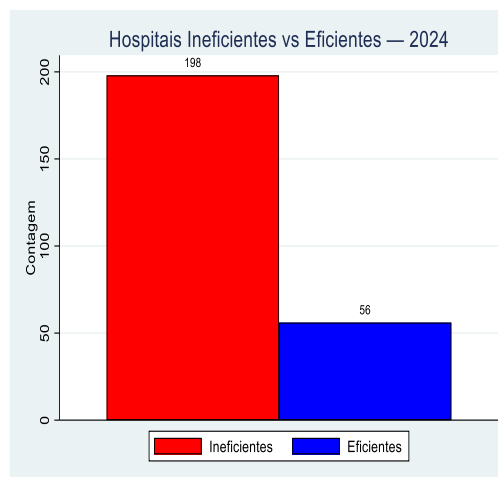
Figura 2 – Número de hospitais considerados Ineficientes e Eficientes por ano no Rio Grande do Sul (2019-2024).



⁴ Uma versão preliminar dessa análise, em formato de artigo científico, a qual pode ser consultada no Anexo B, foi apresentada no XXVIII Encontro de Economia da Região Sul (ANPEC-Sul), em setembro de 2025, e se encontra publicada nos anais do evento, como pode ser consultado no link a seguir: https://www.anpec.org.br/sul/2025/submissao/files_I/i7-52b67c0947ff4b982d526f7f026b118c.pdf



(E)



(F)

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados do CNES/SUS e SIH/SUS.

Em 2019, dos 265 hospitais avaliados, 204 (77%) foram classificados como ineficientes, enquanto apenas 61 (23%) foram considerados eficientes em relação aos insumos e produtos utilizados. No ano seguinte, 2020, observou-se uma leve melhora, com 68 hospitais eficientes (26%) e 199 ineficientes (74%), o que pode estar parcialmente associado a readequações operacionais provocadas pela emergência sanitária da COVID-19, que demandou esforços de reorganização da rede hospitalar.

Contudo, essa tendência não se sustentou nos anos seguintes. Em 2021, ano ainda marcado pelas consequências da pandemia, o número de hospitais eficientes caiu para 54 (20%), e os ineficientes subiram para 211 (80%), sinalizando que parte da rede enfrentou dificuldades para manter padrões mínimos de eficiência. O declínio continuou em 2022 e 2023, com a eficiência atingindo seus menores níveis: 52 (19,6%) e 46 hospitais eficientes (17,4%), respectivamente. Isso pode refletir tanto os efeitos prolongados da crise sanitária quanto fragilidades estruturais na gestão hospitalar estadual, agravadas pela demanda reprimida e pelo esgotamento de recursos humanos e materiais.

Em 2024, observa-se uma discreta recuperação, com 56 hospitais (21,1%) atingindo a fronteira de eficiência, frente a 198 (74,7%) ineficientes. Essa melhora modesta pode indicar o início de um processo de reequilíbrio pós-pandêmico e a possível influência de políticas públicas recentes, como o Programa Assistir e o Avançar-Saúde, que condicionam repasses e incentivos a métricas de desempenho.

A variabilidade nos níveis de eficiência sugere que há fatores estruturais, institucionais e regionais que interferem significativamente no desempenho hospitalar. A persistência de altos níveis de ineficiência ao longo do tempo indica que não se trata apenas de flutuações

conjunturais, mas de ineficiências técnicas crônicas, que exigem intervenções sistêmicas e planejadas.

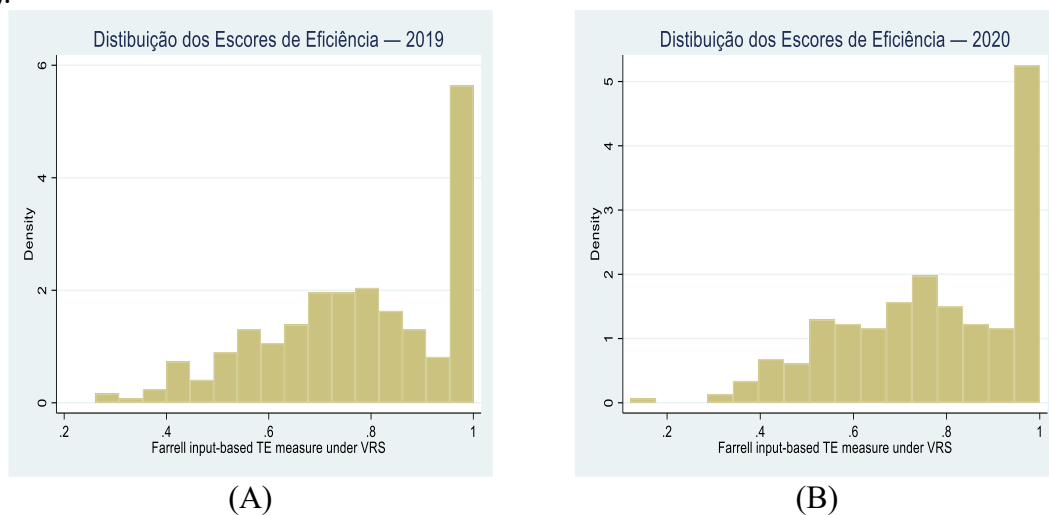
Do ponto de vista da gestão pública, esses resultados reforçam a necessidade de políticas que promovam o uso mais racional dos insumos hospitalares, o fortalecimento da governança local e a disseminação de boas práticas entre os hospitais mais eficientes, que podem servir como unidades de referência (benchmarks) dentro da própria rede estadual.

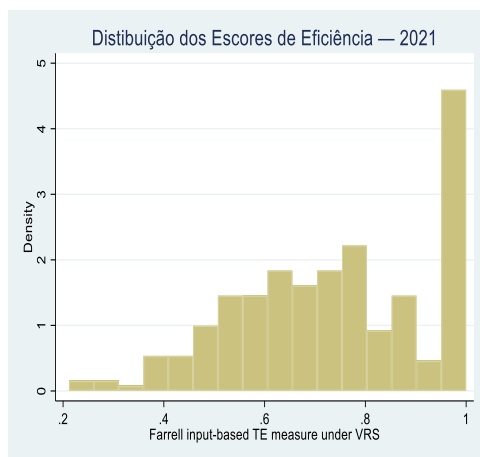
Além disso, a análise ao longo do tempo aponta para a ausência de uma tendência clara de melhoria sustentável da eficiência hospitalar no estado. A alternância entre pequenos avanços e retrocessos, em vez de uma trajetória consistente de aprimoramento, sugere que as políticas de eficiência ainda não lograram consolidar transformações estruturais de longo prazo.

4.2.2 Distribuição dos escores de eficiência hospitalar

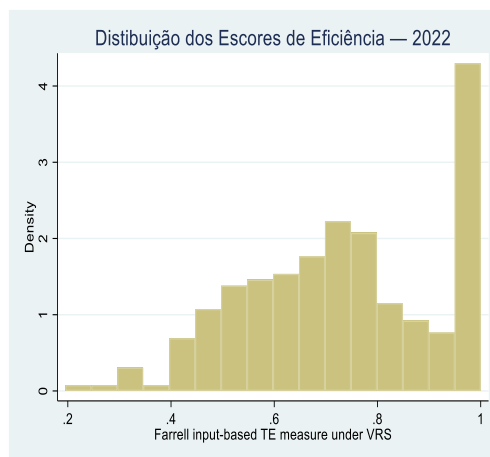
A distribuição dos escores de eficiência técnica, conforme a Figura 3, abaixo, também fornece evidências importantes sobre o desempenho da rede hospitalar. As Figuras 3 (A até F) apresentam histogramas da distribuição dos escores para cada ano do período analisado.

Figura 3 – Distribuição dos Escores de Eficiência Hospitalar para o Rio Grande do Sul (2019-2024).

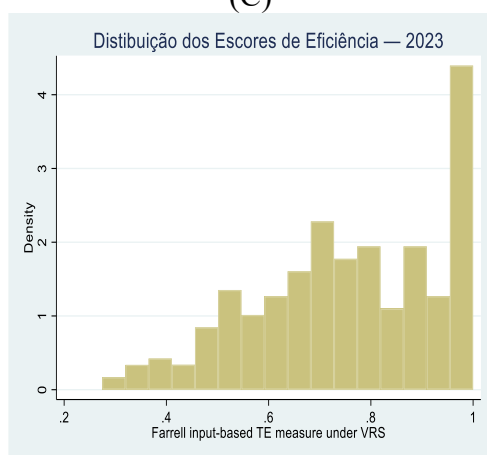




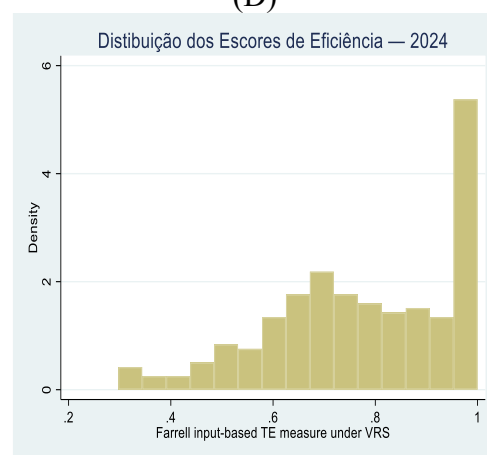
(C)



(D)



(E)



(F)

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados do CNES/SUS e SIH/SUS.

Em 2019 (Figura 3A), observa-se uma maior concentração de hospitais nas faixas de 0,50 a 0,70, com uma distribuição moderadamente assimétrica à esquerda. Em 2020 (Figura 3B), há um pequeno deslocamento positivo, com maior frequência relativa em escores acima de 0,70, refletindo uma ligeira melhora no desempenho médio.

Nos anos de 2021 e 2022 (Figuras 3C e 3D), verifica-se um achatamento e dispersão da curva de distribuição, com deslocamento para faixas mais baixas (0,40 a 0,60), refletindo a pressão imposta à rede hospitalar pelas consequências prolongadas da pandemia. A situação se agrava em 2023 (Figura 3E), ano em que a concentração de hospitais ineficientes atinge o ápice e a curva se mostra amplamente dispersa e deslocada para escores mais baixos. Em 2024 (Figura 3F), há uma leve retomada, com concentração um pouco maior nas faixas de 0,60 a 0,80, e aumento do número de hospitais eficientes.

Essas distribuições confirmam a presença de assimetria negativa, com caudas longas à direita e elevada dispersão, indicando um número restrito de unidades de excelência e uma grande massa de hospitais operando com desempenho técnico insatisfatório. A variação nos

escores sugere que, mesmo entre hospitais com estruturas similares, há diferenças significativas na gestão, organização de processos e capacidade de resposta às demandas do sistema.

Em suma, a persistência de elevados níveis de ineficiência técnica ao longo do tempo (Figura 3), combinada com a concentração de escores em faixas intermediárias e baixas (Figura 3), reforça a existência de problemas estruturais na rede hospitalar pública estadual. Tais problemas envolvem desde limitações na infraestrutura física e no quadro de pessoal, até desafios gerenciais e de governança.

Além disso, a ausência de uma trajetória consistente de melhoria nos escores médios ao longo dos anos aponta para a ineficácia de intervenções pontuais, sugerindo a necessidade de políticas públicas mais robustas e integradas. A análise da distribuição também permite identificar hospitais com alto potencial de melhoria, cuja eficiência poderia ser aumentada por meio do aprendizado com unidades benchmark (eficientes), sem necessidade de aumento imediato de recursos.

Tal cenário evidencia desafios estruturais e gerenciais que demandam atenção urgente para a promoção de melhorias sustentadas na oferta hospitalar pública do Rio Grande do Sul. A literatura especializada aponta um conjunto de diretrizes estratégicas que podem contribuir para transformar os hospitais em unidades mais eficientes, equitativas e responsivas às demandas da população. Entre essas diretrizes, destacam-se políticas voltadas para o aprimoramento da gestão hospitalar, conforme sugerido por Marinho *et al.* (2010) e Hollingsworth (2008), que associem o desenvolvimento gerencial à implementação de sistemas de incentivos baseados em desempenho.

Nesse sentido, a vinculação de repasses financeiros estaduais a indicadores de eficiência técnica e operacional, calculados a partir de metodologias como a DEA, representa uma estratégia promissora para induzir melhorias contínuas (SILVA e SILVA, 2016; HOLZMANN *et al.*, 2016). O fortalecimento de programas como o Programa Assistir, mediante a incorporação de métricas objetivas de eficiência, pode ampliar a responsabilização institucional e favorecer uma alocação mais racional e criteriosa dos recursos públicos.

Adicionalmente, o planejamento regionalizado da rede hospitalar, com foco na distribuição equilibrada de leitos, equipamentos e especialidades médicas, pode mitigar sobrecargas em unidades específicas e aumentar a resolutividade do sistema, conforme proposto por O'Neill *et al.* (2008). Tal reorganização deve ser acompanhada de ações voltadas para a formação e capacitação contínua dos gestores hospitalares, especialmente em áreas como gestão de custos, processos e produtividade, aspectos considerados fundamentais para enfrentar ineficiências técnicas crônicas (HOLLINGSWORTH, 2008).

Por fim, destaca-se a importância de uma governança transparente e orientada por dados, com a divulgação regular dos indicadores de desempenho hospitalar por meio de plataformas acessíveis e atualizadas. Essa iniciativa contribui para o fortalecimento do controle social e da *accountability*, além de fomentar uma cultura organizacional voltada à melhoria contínua da eficiência no uso dos recursos públicos (SILVA e SILVA, 2016).

4.3 Impacto dos programas Avançar-Saúde e Assistir sobre a eficiência hospitalar

Na Tabela 12, abaixo, são apresentadas estatísticas descritivas da amostra utilizada para investigar o impacto dos programas estaduais sobre a eficiência hospitalar. A amostra está segregada em quatro grupos distintos: 1) “Observações Não tratadas” (programa Avançar-Saúde), 2) “Observações Tratadas Geral”, que compreende todo aquele hospital que recebeu recursos do Avançar, seja para melhoria da infraestrutura física, seja para melhoria da infraestrutura móvel; 3) “Observações com Tratamento de Infraestrutura Física”, que compreende aqueles hospitais que receberam recursos apenas para obras de reforma e ampliação dos espaços físicos das unidades; 4) “Observações com Tratamento de Infraestrutura Móvel”, grupo que reúne aquelas unidades que receberam recursos apenas para aquisição de máquinas, equipamentos e mobiliários hospitalares.

A Tabela 12 apresenta um retrato das diferenças entre os grupos e ajuda a justificar a etapa de ajuste antes da análise causal. O grupo sem tratamento reúne 207 hospitais e soma 1.222 observações no painel. O grupo tratado geral reúne 55 hospitais e soma 330 observações. Dentro do conjunto tratado aparecem dois subconjuntos, infraestrutura física com 29 hospitais e infraestrutura móvel com 39 hospitais.

As médias indicam que os hospitais tratados são maiores e mais bem dotados de insumos. O número médio de leitos quase dobra em relação aos não tratados, assim como o número de equipamentos de diagnóstico por imagem. As equipes administrativas, clínicas, de enfermagem e médicas também são mais numerosas. O valor médio dos serviços hospitalares é maior entre os tratados e os incentivos estaduais médios são mais altos nesse grupo. Em contraste, o escore médio de eficiência é menor entre os tratados, o que sugere priorização de estabelecimentos com necessidades mais complexas ou com base produtiva diferente na linha de base. Sem um pré-ajuste, essas diferenças estruturais poderiam ser confundidas com efeito da política.

Quando se separam os tipos de intervenção, os hospitais com infraestrutura física exibem escore médio de eficiência um pouco mais alto do que os com infraestrutura móvel.

Ambos mantêm porte e dotação de insumos elevados, com leitos e equipamentos acima das médias dos controles, assim como quadros de pessoal. Essa heterogeneidade por modalidade indica que os efeitos podem variar conforme o tipo de investimento, o que reforça a necessidade de um grupo de comparação bem alinhado.

A tabela mostra ainda grande dispersão. Os desvios padrão são altos e os valores máximos são elevados em variáveis de escala e produção. Há hospitais com mais de mil leitos entre os controles e valores máximos de equipe que passam de dois mil profissionais entre os tratados. Em equipamentos de imagem aparecem valores máximos acima de cem unidades no grupo tratado. Esses padrões sugerem assimetria e presença de outliers de grande porte, o que recomenda evitar extrapolação e buscar comparáveis próximos.

Em síntese, a Tabela 12 revela desequilíbrio nas variáveis de porte, capital físico, força de trabalho e produção, entre os grupos beneficiários do programa e o grupo de controle. Isso justifica o uso do pareamento, para então estimar o modelo de diferenças em diferenças apenas no conjunto pareado. Após o ajuste, será feita a verificação de qualidade por meio de análise de balanceamento das covariadas no pós-pareamento, com teste de diferença de médias entre tratados e controles para cada variável utilizada.

Tabela 12: Estatísticas descritivas dos hospitais da amostra, por designação e tipo de tratamento

Variável	Obs.	Média	D.P.	Min.	Max.
Observações Não tratadas (Nº hospitais = 207)					
Escore de Eficiência	1,222	0.687	0.156	0.115	0.989
Nº de Leitos	1,222	93.638	106.59	20	1065
Nº de Equipamentos (Diag. Imagens)	1,222	6.963	7.460	1	53
Staff Administrativo	1,222	36.104	80.578	2	873
Staff Clínico	1,222	31.343	63.647	2	578
Staff Enfermagem	1,222	148.24	320.21	7	3412
Staff Médico	1,222	148.58	299.56	3	2263
Valor dos Serviços Hospitalares	1,222	2.990	7.521	0.000	66.519
Incentivos Hospitalares Estaduais (IH - Assistir - CHHPAT)	1,222	3.563	9.009	0.000	77.945
Observações Tratadas Geral (Nº hospitais = 55)					
Escore de Eficiência	330	0.634	0.150	0.268	0.945
Nº de Leitos	330	173.82	183.41	29	1,137
Nº de Equipamentos (Diag. Imagens)	330	13.924	23.727	2	156
Staff Administrativo	330	98.242	274.98	2	2,593
Staff Clínico	330	59.218	107.42	3	693
Staff Enfermagem	330	334.88	554.81	8	4,350
Staff Médico	330	293.62	469.08	11	3,403
Valor dos Serviços Hospitalares	330	8.764	15.495	0.130	101
Incentivos Hospitalares Estaduais (IH - Assistir - CHHPAT)	330	7.594	8.635	0.000	44.224
Observações com Tratamento de Infraestrutura Física (Nº hospitais = 29)					
Escore de Eficiência	174	0.670	0.129	0.312	0.945
Nº de Leitos	174	157.012	188.050	29	1137
Nº de Equipamentos (Diag. Imagens)	174	14.069	25.954	2	156
Staff Administrativo	174	122.310	370.728	2	2593
Staff Clínico	174	58.420	111.348	3	693
Staff Enfermagem	174	339.971	664.898	8	4350

Staff Médico	174	280.322	523.598	11	3403
Valor dos Serviços Hospitalares	174	7.635	13.852	0.135	81.605
Incentivos Hospitalares Estaduais (IH - Assistir - CHHPAT)	174	7.450	9.208	0	42.027
Observações com Tratamento de Infraestrutura Móvel (Nº hospitais = 39)					
Escore de Eficiência	234	0.6152	0.1549	0.2680	0.9452
Nº de Leitos	234	177.51	153.46	29	920
Nº de Equipamentos (Diag. Imagens)	234	13.141	17.484	3	138
Staff Administrativo	234	74.791	75.698	3	368
Staff Clínico	234	57.423	88.127	6	598
Staff Enfermagem	234	312.53	344.76	8	2186
Staff Médico	234	284.13	344.19	11	2064
Valor dos Serviços Hospitalares	234	9.019	14.565	0.130	100.703
Incentivos Hospitalares Estaduais (IH - Assistir - CHHPAT)	234	7.263	7.033	0	44.224

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados do CNES/SUS e SIH/SUS.

Portanto, como aponta a Tabela 12, as médias das variáveis de interesse apresentadas para tratados e controles indicam que é plausível a hipótese de que os grupos são diferentes no que se refere a essas características. Esse fato é corroborado pelo teste de diferenças de médias, apresentado na Tabela 13. São examinados dois cenários, na amostra geral (não pareada) compara-se as médias das variáveis nos hospitais tratados e de controle sem qualquer ajuste; na amostra pareada (*propensity score matching*) comparam-se hospitais tratados com hospitais de controle semelhantes para verificar se, após o pareamento, os grupos tornam-se comparáveis.

As variáveis analisadas incluem, o número de leitos, número de equipamentos de diagnóstico por imagem, quantidade de pessoal administrativo, clínico, de enfermagem e médico, valor dos serviços hospitalares e incentivos hospitalares estaduais, e a coluna “*p-valor teste-t*” indica se a diferença de médias é estatisticamente significativa ($p < 0,05$ sugere diferença relevante). Na amostra não pareada, os hospitais tratados apresentam médias superiores para quase todas as variáveis em relação ao grupo de controle. Por exemplo, o número médio de leitos é de 167,68 para os tratados contra 90,78 nos controles, com *p-valor* praticamente zero.

O mesmo ocorre para equipamentos de diagnóstico (12,5 vs. 6,6 aparelhos), pessoal de enfermagem (274,55 vs. 124,59 funcionários) e valor dos serviços hospitalares (R\$ 7,28 milhões vs. R\$ 2,30 milhões). Esses *p-valores*, todos inferiores a 0,05, indicam diferenças de médias estatisticamente significativas. Quando se analisam as mesmas variáveis na amostra pareada, as médias dos grupos se aproximam. Por exemplo, o número de leitos cai para 140,70 nos tratados e 109,27 nos controles, e o *p-valor* sobe para 0,1173, indicando que a diferença deixou de ser significativa. Resultado semelhante é observado também para equipamentos, pessoal administrativo, clínico, de enfermagem e médico, cujos *p-valores* passam a ser muito maiores que 0,05, mostrando que o pareamento reduziu o viés de seleção em observáveis e tornou os grupos comparáveis.

No grupo de tratamento de infraestrutura física, na amostra não pareada, os hospitais tratados têm mais leitos (155,76 vs. 90,78; $p = 0,0060$), mais equipamentos de imagem (12,38 vs. 6,61; $p = 0,0025$), maior número de funcionários de enfermagem (275,76 vs. 124,59; $p = 0,0155$) e maior valor dos serviços hospitalares (R\$ 6,52 milhões vs. R\$ 2,30 milhões; $p = 0,0055$). Após o pareamento, as médias entre tratados e controles ficam praticamente iguais, de forma que o número de leitos passa a 122,93 nos tratados e 121,73 nos controles ($p = 0,9660$), para equipamentos 8,75 vs. 8,81 ($p = 0,9696$), e os demais p-valores sobem consideravelmente, indicando ausência de diferenças estatísticas relevantes. Isso sugere que, após controlar características observáveis relevantes, possíveis fatores de confusão para as estimativas, os hospitais que receberam infraestrutura física não diferem significativamente dos de controle.

Para o tratamento de infraestrutura móvel, a amostra geral indica novamente valores médios maiores para a maioria das variáveis. O número de leitos é 170,00 nos tratados contra 90,78 nos controles ($p = 0,0001$), o número de equipamentos de imagem é 12,15 vs. 6,61 ($p = 0,0004$) e o valor dos serviços hospitalares é R\$ 7,31 milhões vs. R\$ 2,30 milhões ($p = 0,0002$), além de diferença no pessoal de enfermagem e médico. Esses resultados sugerem que os hospitais que receberam equipamentos móveis já eram estruturalmente mais bem dotados. Na amostra pareada, as diferenças desaparecem: o número de leitos torna-se 156,37 vs. 134,30 ($p = 0,4162$), os equipamentos 9,90 vs. 9,29 ($p = 0,7020$) e o valor dos serviços R\$ 5,81 milhões vs. R\$ 4,79 milhões ($p = 0,5858$). As diferenças de pessoal administrativo, clínico, de enfermagem e médico também deixam de ser significativas, mostrando que as diferenças iniciais eram consequência da seleção dos hospitais que receberam o tratamento.

A análise da Tabela 13, portanto, revela que antes do pareamento os hospitais tratados, seja no tratamento geral, de infraestrutura física ou móvel, apresentam médias significativamente mais altas de leitos, equipamentos, pessoal e valor de serviços hospitalares do que o grupo de controle, com p-valores baixos. Isso indica um viés de seleção, pois os hospitais tratados já tinham maior capacidade. Após o pareamento, as diferenças de médias desaparecem e os p-valores aumentam. Assim, o pareamento com *propensity score* equilibra os grupos de tratamento e controle, e os resultados das intervenções devem ser avaliados utilizando a amostra pareada, em que as diferenças podem ser atribuídas ao tratamento e não a características pré-existentes dos hospitais.

Tabela 13: Teste de diferença de médias para amostras gerais e pareadas, por tipo de tratamento

Observações Tratadas Geral						
Variável	Médias Originais		p-valor teste-t	Média pareados		p-valor teste-t
	Tratados	Controles		Tratados	Controles	
Nº de Leitos	167.68	90.776	0.0000	140.70	109.27	0.1173
Nº de Equipamentos (Diag. Imagens)	12.536	6.614	0.0003	9.019	7.842	0.3355
Staff Administrativo	63.821	32.027	0.0390	43.453	37.175	0.6625
Staff Clínico	46.821	26.717	0.0319	32.302	28.132	0.6038
Staff Enfermagem	274.55	124.59	0.0018	206.79	158.26	0.3411
Staff Médico	260.32	137.74	0.0095	198.11	166.77	0.5180
Valor dos Serviços Hospitalares	7.2815	2.3007	0.0001	5.018	3.453	0.2451
Incentivos Hospitalares Estaduais (IH - Assistir - CHHPAT)	4.0081	2.2270	0.0905	3.565	4.224	0.6521
Observações	56	223		53	114	
Observações com Tratamento de Infraestrutura Física						
Variável	Médias Originais		p-valor teste-t	Média pareados		p-valor teste-t
	Tratados	Controles		Tratados	Controles	
Nº de Leitos	155.76	90.776	0.0060	122.93	121.73	0.9660
Nº de Equipamentos (Diag. Imagens)	12.379	6.614	0.0025	8.750	8.811	0.9696
Staff Administrativo	74.586	32.027	0.0424	42.321	50.757	0.7205
Staff Clínico	44.759	26.717	0.1221	31.071	35.068	0.7537
Staff Enfermagem	275.76	124.59	0.0155	191.25	190.85	0.9959
Staff Médico	246.48	137.74	0.0728	180.57	180.88	0.9960
Valor dos Serviços Hospitalares	6.516	2.301	0.0055	4.240	3.724	0.7511
Incentivos Hospitalares Estaduais (IH - Assistir - CHHPAT)	3.807	2.227	0.2674	3.921	4.501	0.7922
Observações	29	223		28	74	
Observações com Tratamento de Infraestrutura Móvel						
Variável	Médias Originais		p-valor teste-t	Média pareados		p-valor teste-t
	Tratados	Controles		Tratados	Controles	
Nº de Leitos	170.00	90.776	0.0001	156.37	134.30	0.4162
Nº de Equipamentos (Diag. Imagens)	12.150	6.614	0.0004	9.895	9.286	0.7020
Staff Administrativo	55.475	32.027	0.1242	50.684	43.909	0.7259
Staff Clínico	46.350	26.717	0.0547	36.105	32.597	0.7456
Staff Enfermagem	261.75	124.59	0.006	228.87	193.000	0.6045
Staff Médico	259.83	137.74	0.0184	221.24	211.39	0.8815
Valor dos Serviços Hospitalares	7.309	2.301	0.0002	5.810	4.789	0.5858
Incentivos Hospitalares Estaduais (IH - Assistir - CHHPAT)	3.902	2.227	0.1606	4.108	3.233	0.5596
Observações	40	223		38	77	

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados do CNES/SUS e SIH/SUS.

Uma vez realizado o pareamento e definida a amostra que será utilizada no modelo que investigará o efeito dos programas estaduais na eficiência do setor hospitalar, ou seja, aquelas observações, tanto no grupo de controle quanto nos grupos de tratados, satisfizeram as condições de sobreposição (suporte comum), o próximo passo foi estimar o modelo de diferenças em diferenças, utilizando a abordagem proposta por Lindlbauer *et al.* (2016), baseado em regressões truncadas. Os resultados apresentados na Tabela 14 sintetizam essas estimativas.

A iniciativa do governo gaúcho de investir em infraestrutura hospitalar por meio do programa Avançar na Saúde buscou modernizar e ampliar as capacidades físicas e móveis dos hospitais do estado. Para avaliar se essas intervenções se refletiram em ganhos de eficiência técnica, foram estimados modelos de regressão apropriados para variáveis dependentes restritas a um intervalo, pois a eficiência hospitalar é medida por um índice que varia entre zero e um. Os resultados foram organizados na Tabela 14 e permitem diferenciar o impacto segundo o tipo de investimento realizado.

Ao examinar os hospitais que receberam algum tipo de melhoria de infraestrutura em geral (física e/ou móvel), o modelo que utiliza todas as observações de 2019 a 2024 aponta para um incremento de 0,0216 na eficiência, ou seja, 2,16 p.p., com significância ao nível de 10%. Embora modesto, esse efeito sugere que, em média, os hospitais beneficiados pelo Avançar evoluíram ligeiramente mais que seus pares não tratados ao longo do período. Quando se isolam pares de anos para aproximar um desenho de diferenças em diferenças tal qual destacado por Bertrand *et al.* (2004), observa-se que não há impacto significativo nas comparações 2019-2022 e 2019-2023, cujos coeficientes são 0,0065 e 0,0299, respectivamente. Apenas na comparação entre 2019 e 2024 surge um efeito positivo de 0,0460, ou 4,6 p.p., com significância a 5%. Esse resultado pode estar relacionado ao baixo número de hospitais tratados em 2022 e 2023, uma vez que a maioria das inaugurações ocorreram em 2024. Além disso, mesmo para os tratamentos que ocorreram em 2022 e 2023, há um período de adaptação de todo o *staff* hospitalar à nova realidade de infraestrutura, e o benefício das melhorias pode demandar tempo para se consolidar, refletindo talvez os prazos de adaptação das equipes às novas condições de trabalho.

No que se refere às intervenções relacionadas exclusivamente a infraestrutura física, como reformas e ampliação dos espaços físicos, os resultados não indicam ganhos de eficiência estatisticamente relevantes. O coeficiente da regressão com todos os anos é 0,0183, mas não atinge significância. Da mesma forma, as comparações bianuais 2019-2022, 2019-2023 e 2019-2024 produzem estimativas pequenas (0,0098, 0,0217 e 0,0269) que não diferem de zero

ao nível usual de confiança. Esses achados podem refletir a dificuldade de os hospitais transformarem investimentos estruturais em melhorias imediatas na eficiência produtiva, dado que obras físicas tendem a ser mais disruptivas e podem exigir adaptações organizacionais, treinamento de pessoal e mudanças na gestão para gerar efeitos mensuráveis.

Uma dinâmica distinta aparece nos hospitais que receberam investimentos para melhoria das infraestruturas móveis, como equipamentos e mobiliários hospitalares. O efeito médio para todo o período é de 0,0151, sem significância. No entanto, a comparação entre 2019 e 2022 revela um coeficiente de 0,0385, ou seja, 3,85 p.p. significativo ao nível de 5%, indicando um ganho imediato de eficiência em torno de quatro pontos percentuais para os hospitais que receberam esse tipo de recurso. Esse impacto não se sustenta nas comparações com 2023 e 2024, nas quais os coeficientes são positivos (0,0177 e 0,0426), mas não significativos.

No conjunto, os resultados sugerem que o programa Avançar produziu efeitos positivos sobre a eficiência técnica hospitalar apenas em contextos específicos. A eficiência dos hospitais tratados só supera a do grupo de controle de maneira robusta ao final do horizonte analisado no caso do investimento geral, e apenas no curto prazo no caso do tratamento móvel. Isso reforça a ideia de que políticas de investimento em infraestrutura precisam ser acompanhadas de tempo para maturação e, possivelmente, de ações complementares em gestão hospitalar e capacitação de pessoal para que seus benefícios se traduzam em ganhos sustentáveis de produtividade.

Tabela 14: Efeitos do programa Avançar sobre a eficiência técnica hospitalar, por tipo de tratamento

"Tratamento Geral"				
Ano	Coeficiente	Erro Pad.	Num. Hosp.	Num. Obs.
2019-2024	0.0216*	(0.0118)	167	991
2022	0.0065	(0.0135)	167	332
2023	0.0299	(0.0200)	167	333
2024	0.0460**	(0.0228)	167	327
"Tratamento Físico"				
Ano	Coeficiente	Erro Pad.	Num. Hosp.	Num. Obs.
2019-2024	0.0183	(0.0149)	102	611
2022	0.0098	(0.0151)	102	204
2023	0.0217	(0.0266)	102	204
2024	0.0269	(0.0258)	102	203
"Tratamento Móvel"				
Ano	Coeficiente	Erro Pad.	Num. Hosp.	Num. Obs.

2019-2024	0.0151	(0.0142)	115	679
2022	0.0385**	(0.0164)	115	227
2023	0.0177	(0.0210)	115	229
2024	0.0426	(0.0276)	115	226

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados do CNES/SUS e SIH/SUS.

4.4 Estimativas de possíveis sinergias Avançar-Assistir

Para investigar a existência de sinergias entre os programas Avançar e Assistir, ou, em outras palavras, para verificar se o programa Avançar produziu efeitos adicionais em conjunto com o programa Assistir, estimou-se um modelo de Diferença-em-Diferenças-em-Diferenças (DDD), conhecido como *triple-diff*, cujos resultados são apresentados na Tabela 15. Além das diferenças antes e depois para participantes e não participantes do Avançar e do Assistir, toma-se uma terceira diferença associada ao recebimento ou não dos dois programas simultaneamente. Este modelo permite isolar o efeito sinérgico, ou seja, verificar se o impacto do programa Avançar sobre a eficiência hospitalar é modificado pela presença simultânea do programa Assistir. É importante notar que a definição de pertencimento ao programa Assistir nesta análise considera apenas os hospitais que efetivamente tiveram um aumento no volume de repasses a partir de 2022. Embora o programa Assistir tenha sido concebido para alterar a lógica de financiamento de todos os hospitais, algumas Portarias emitidas pela Secretaria Estadual de Saúde (SES N° 883/2021, N° 186/2022 e N° 712/2023) prorrogam as regras de transição para os hospitais, o que inviabiliza a análise com a base de hospitais mais ampla.

O coeficiente chave neste modelo é o do termo de interação tripla (Avançar × Assistir × Tempo), que quantifica especificamente o quanto o efeito do Avançar difere entre os hospitais que também receberam o aumento do Assistir em relação àqueles que não receberam os programas, controlando pelos efeitos isolados de cada programa e pelas tendências temporais. Um coeficiente positivo e significativo indicaria sinergia positiva (complementaridade), enquanto um coeficiente negativo e significativo indicaria interferência. A primeira linha da tabela apresenta o efeito médio da interação estimado para o período completo de 2019 a 2024, e as linhas subsequentes detalham a dinâmica ano a ano (2022, 2023 e 2024 versus 2019).

Os resultados da Tabela 15 indicam a ausência de uma sinergia consistente e robusta entre os programas. O coeficiente médio da interação para o período 2019-2024 é pequeno e estatisticamente indistinguível de zero (Coeficiente = -0.0127, Erro Padrão = 0.0130). Ao analisar a dinâmica anual, observa-se um coeficiente positivo para a interação em 2022 (Coeficiente = 0.0548, Erro Padrão = 0.0328), indicando potencial complementaridade no início

da implementação dos programas. Contudo, este resultado apresenta significância estatística apenas marginal (nível de 10%) e não se sustenta nos anos seguintes, com os coeficientes para 2023 e 2024 não se mostrando estatisticamente diferentes de zero.

Em suma, embora a análise pontual de 2022 aponte para uma interação positiva marginal, a ausência de significância estatística no efeito médio do período e nos anos subsequentes, reforça a conclusão de que não há evidências empíricas fortes que sustentem a existência de uma sinergia duradoura entre os programas Avançar e Assistir na promoção da eficiência técnica hospitalar durante o horizonte temporal considerado.

Tabela 15: Análise de possíveis efeitos de sinergia entre os programas Avançar-Saúde e Assistir

Ano	Coefficiente	Erro Pad.	Num. Hosp.	Num. Obs.
2019-2024	-0.0127	(0.0130)	141	835
2022	0.0548*	(0.0328)	141	280
2023	-0.0100	(0.0322)	141	281
2024	0.0099	(0.0373)	141	275

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados do CNES/SUS e SIH/SUS.

4.5 Considerações sobre as estimativas

A análise da eficiência hospitalar no Rio Grande do Sul e dos impactos dos programas Avançar e Assistir é marcada por uma série de limitações que ajudam a explicar os resultados encontrados. Uma primeira restrição refere-se à qualidade das bases de dados utilizadas. O Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde nem sempre traz informações atualizadas sobre os recursos de cada hospital. Muitas vezes os registros são replicados de um mês para outro, sem aparentes mudanças, e isso compromete a capacidade de definir com precisão a quantidade de leitos, equipamentos e pessoal que efetivamente compõem os insumos hospitalares. Além disso, a produção considerada na construção da fronteira de eficiência foi apenas aquela financiada pelo Sistema Único de Saúde-SUS, o que pode subestimar a atividade de hospitais que atendem em maior proporção pacientes com outras fontes de pagamento. Essas distorções na mensuração dos insumos e produtos alimentam a etapa de análise envoltória de dados e influenciam a geração dos escores de eficiência, podendo mascarar ganhos ou perdas de desempenho entre tratados e controles.

Outra limitação diz respeito ao horizonte temporal e a eventos exógenos. A maioria das obras e aquisições financiadas pelo Avançar foi concluída apenas em 2023 e 2024, deixando pouco tempo de observação para que seus efeitos se reflitam na eficiência. Ao mesmo tempo, os anos de 2020 e 2021 foram fortemente afetados pela pandemia de COVID-19, com alterações

abruptas na demanda e nos tempos de permanência hospitalar. Além disso, em maio de 2024, fortes enchentes atingiram parte dos municípios do estado e muitos hospitais tiveram sua operação comprometida, o que também pode ter reduzido a eficiência medida nesse ano. Esses choques de curto prazo tornam difícil discernir o impacto isolado das políticas de financiamento de longo prazo.

Em suma, os resultados sugerem que o programa Avançar apresenta influência positiva sobre a eficiência hospitalar em alguns contextos específicos. O conjunto das estimativas considerando os repasses gerais e por modalidades, infraestrutura física e móvel, indicam evidências, porém não robustas, de impactos sobre a eficiência dos hospitais beneficiados pelo programa. Além disso, as evidências apontam para a existência, porém não robusta, de efeitos de sinergia entre os programas Avançar e Assistir, sugerindo que o programa Assistir não se configura como um vetor possível de dinamizar os impactos associados aos investimentos do Avançar.

5. Considerações Finais

Os investimentos públicos em saúde analisados neste estudo foram avaliados, primeiramente, mediante a Matriz Insumo-Produto (MIP) para o período 2021–2024. A utilização dessa metodologia permitiu identificar que os investimentos do Avançar-Saúde e Assistir transcendem a mera modernização da infraestrutura hospitalar, gerando repercussões significativas na economia gaúcha. Em termos agregados, a simulação mostrou aumento aproximado de R\$ 1,39 bilhão na produção estadual e R\$ 711 milhões no valor adicionado, além da criação de cerca de 5 154 postos de trabalho e de R\$ 53 milhões em arrecadação tributária. Os impactos não ficaram restritos ao setor saúde: em 2021, eles se concentraram na construção civil e em setores produtivos, enquanto em 2024 deslocaram-se para o bloco “administração, educação e saúde”, evidenciando uma reorientação para investimentos sociais e expansão da capacidade pública.

A análise de eficiência via Análise Envoltória de Dados (DEA) e o método de diferenças-em-diferenças com pareamento (PSM) revelaram que, apesar de a maior parte dos hospitais permanecer abaixo da fronteira de eficiência técnica no período 2019–2024, houve leve recuperação em 2024. Os hospitais contemplados pelos programas eram, em média, maiores e mais bem equipados, mas tinham escore inicial de eficiência mais baixo, justificando o uso do pareamento. Após o PSM, observou-se um efeito médio positivo de 2,16 p.p. sobre a eficiência geral, e de 4,60 p.p. na comparação entre 2019 e 2024. Investimentos em

infraestrutura móvel mostraram ganhos imediatos, enquanto intervenções focadas apenas em obras físicas não apresentaram efeitos estatisticamente significativos no horizonte estudado. Os resultados sugerem que os programas geraram efeitos multiplicadores relevantes na economia e contribuíram, ainda que de forma limitada, para a eficiência hospitalar.

Apesar das evidências positivas, o estudo enfrenta limitações que condicionam a interpretação dos resultados. A qualidade e a atualização das bases de dados, sobretudo do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), podem comprometer a precisão na mensuração de insumos. A base de produção hospitalar utilizada para construir a fronteira de eficiência inclui apenas atendimentos financiados pelo SUS, o que pode subestimar a atividade de hospitais com maior parcela de atendimentos privados. Outra limitação refere-se ao horizonte temporal: muitas obras e aquisições do Avançar-Saúde concluíram-se apenas em 2023–2024, deixando pouco tempo para a observação de efeitos consistentes. Além disso, eventos exógenos como a pandemia de Covid-19 e as enchentes de maio de 2024 podem ter impactado os resultados. O número reduzido de hospitais tratados em 2022–2023 e o período de adaptação das equipes limitam a identificação de efeitos robustos.

À luz desses resultados, algumas recomendações se impõem. No plano das políticas públicas, é fundamental que os investimentos em saúde continuem a ser utilizados como instrumentos de indução econômica e social, sobretudo em contextos de restrição fiscal, pois demonstram elevada capacidade de multiplicação. Contudo, deve-se priorizar projetos que combinem obras físicas com aquisição de equipamentos e reorganização de processos, pois os investimentos apenas em infraestrutura física não geraram ganhos de eficiência significativos. A definição das prioridades deve ser baseada em evidências e articulada com objetivos de desenvolvimento regional, garantindo a equidade na distribuição de recursos e a observância de diferenças regionais e institucionais entre os hospitais. Paralelamente, recomenda-se fortalecer os sistemas de informação e ampliar a transparência e periodicidade de atualização de dados para permitir avaliações mais precisas.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. V. et al. Análise da estrutura do setor saúde e sua inserção na economia brasileira utilizando as matrizes de insumo-produto de 2000 e 2005. Texto para discussão, n. 424. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2011.

BANKER, R. D.; CHARNES, A.; COOPER, W. W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, v. 30, n. 9, p. 1078–1092, 1984.

BANKER, R. D.; MOREY, R. C. Efficiency analysis for exogenously fixed inputs and outputs. *Operations Research*, v. 34, n. 4, p. 513–521, 1986.

BERTRAND, M.; DUFLO, E.; MULLAINATHAN, S. How much should we trust differences-in-differences estimates? *The Quarterly Journal of Economics*, v. 119, n. 1, p. 249–275, 2004.

CASA CIVIL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA; INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Avaliação de políticas públicas: guia prático de análise ex post. Brasília: Presidência da República, 2018.

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision-making units. *European Journal of Operational Research*, v. 2, n. 6, p. 429–444, 1978.

CHEN, S.-N. Productivity changes in Taiwanese hospitals and the national health insurance. *The Service Industries Journal*, v. 26, n. 4, p. 459–477, 2006.

CHOPRA, M. et al. Hospitals in Health Systems: opportunities for efficient, high-quality, and integrated care. [S. l.]: World Bank, 2024.

CORRIGAN-CARIAS, L. What does the money do? [S. l.]: The Ohio State University, 2016.

DIAMOND, A.; SEKHON, J. S. Genetic matching for estimating causal effects: a general multivariate matching method for achieving balance in observational studies. *Review of Economics and Statistics*, v. 95, n. 3, p. 932–945, 2013.

DYSON, R. G. et al. Pitfalls and protocols in DEA. *European Journal of Operational Research*, v. 132, n. 2, p. 245–259, 2001.

GUILHOTO, J. Análise de insumo-produto: teoria e fundamentos. Manuscrito ou material de apoio, 2011.

HOLLINGSWORTH, B.; STREET, A. The market for efficiency analysis of health care organisations. *Health Care Management Science*, v. 15, p. 1055–1059, 2006.

ISARD, W. Interregional and regional input-output analysis: a model of a space-economy. *The Review of Economics and Statistics*, v. 33, n. 4, p. 318–328, 1951.

JONES, A. M. Identification of treatment effects in health economics. *Health Economics*, v. 16, n. 11, p. 1127–1131, 2007.

KOHL, S. et al. The use of data envelopment analysis (DEA) in healthcare with a focus on hospitals. *Health Care Management Science*, v. 22, p. 245–286, 2019.

KUTZIN, J. Health financing policy: a guide for decision-makers. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2008.

LINS, M. E. et al. O uso da análise envoltória de dados (DEA) para avaliação de hospitais universitários brasileiros. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 12, p. 985–998, 2007.

LINDLBAUER, I.; SCHREYÖGG, J. The relationship between hospital specialization and hospital efficiency: do different measures of specialization lead to different results? *Health Care Management Science*, v. 17, p. 365–378, 2014.

LINDLBAUER, I.; WINTER, V.; SCHREYÖGG, J. Antecedents and consequences of corporatization: an empirical analysis of German public hospitals. *Journal of Public Administration Research and Theory*, v. 26, n. 2, p. 309–326, 2016a.

LINDLBAUER, I.; WINTER, V.; SCHREYÖGG, J. Changes in technical efficiency after quality management certification: a DEA approach using difference-in-differences estimation with genetic matching in the hospital industry. *European Journal of Operational Research*, v. 250, n. 3, p. 1026–1036, 2016b.

MEDICI, A. Financiamento público e privado em saúde na América Latina e Caribe: uma breve análise dos anos noventa. Nota técnica de saúde, n. 3/2005. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desenvolvimento, Departamento de Desenvolvimento Sustentável, Divisão de Desenvolvimento Social, 2005.

MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. Input-output analysis: foundations and extensions. 3. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2022.

NEPOMUCENO, T. C. C. et al. The core of healthcare efficiency: a comprehensive bibliometric review on frontier analysis of hospitals. In: *Proceedings/Annals...* MDPI, 2022.

OLIVEIRA, J. de S. Efeito dos sistemas de financiamento sobre os sistemas de saúde em países da América Latina e Caribe. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2024.

PEDROSO, M. de M. et al. Eficiência relativa da política nacional de procedimentos cirúrgicos eletivos de média complexidade. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 16, p. 237–252, 2012.

PIUBELLO ORSINI, L. et al. Inefficiency of public hospitals: a multistage data envelopment analysis in an Italian region. *BMC Health Services Research*, v. 21, p. 1–15, 2021.

REGO, G.; NUNES, R.; COSTA, J. The challenge of corporatisation: the experience of Portuguese public hospitals. *The European Journal of Health Economics*, v. 11, p. 367–381, 2010.

ROCHA, R.; SOARES, R. R. Evaluating the impact of community-based health interventions: evidence from Brazil's Family Health Program. *Health Economics*, v. 19, supl. 1, p. 126–158, 2010.

ROSENBAUM, P. R.; RUBIN, D. B. The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika*, v. 70, n. 1, p. 41–55, 1983.

RUBIN, D. B. Bias reduction using Mahalanobis-metric matching. *Biometrics*, p. 293–298, 1980.

SANTANA, P. de S. F. As potencialidades econômicas do setor de saúde na economia brasileira. Dissertação (Mestrado em Gestão Econômica de Finanças Públicas) – Universidade de Brasília, Brasília, 2021.

SANTOS, A. S. dos. Impactos econômicos dos investimentos da saúde pública baiana durante o período da pandemia de Covid-19. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2023.

SEKHON, J. S. Multivariate and propensity score matching software with automated balance optimization: The matching package for R. *Journal of Statistical Software*, v. 42, n. 7, p. 1–52, 2011.

SEKHON, J. S.; GRIEVE, R. D. A matching method for improving covariate balance in cost-effectiveness analyses. *Health Economics*, v. 21, n. 6, p. 695–714, 2012.

SILVA, M. Z. da; 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, n. 2, p. 100–114, 2016.

SIMAR, L.; WILSON, P. W. Estimation and inference in two-stage, semi-parametric models of production processes. *Journal of Econometrics*, v. 136, n. 1, p. 31–64, 2007.

SOUZA, P. C. de; SCATENA, J. H. G.; KEHRIG, R. T. Aplicação da análise envoltória de dados para avaliar a eficiência de hospitais do SUS em Mato Grosso. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*, v. 26, n. 1, p. 289–308, 2016.

SYRJÄNEN, M. J. Non-discretionary and discretionary factors and scale in data envelopment analysis. *European Journal of Operational Research*, v. 158, n. 1, p. 20–33, 2004.

TIEMANN, O.; SCHREYÖGG, J. Changes in hospital efficiency after privatization. *Health Care Management Science*, v. 15, p. 310–326, 2012.

TRIVELATO, P. V. et al. Avaliação da eficiência na alocação dos recursos econômicos financeiros no âmbito hospitalar. In: Anais do Congresso Brasileiro de Custos – ABC, 2015.

ANEXO A: Investimento público estadual em saúde no Rio Grande do Sul: Avaliação de Impactos Econômicos*

Rodrigo da Rocha Gonçalves⁵, Gibran da Silva Teixeira⁶, Vivian dos Santos Queiroz Orellana⁷, Pedro Henrique Soares Leivas⁸, Eduardo André Tillmann⁹, Marcio Nora Barbosa¹⁰, Camila Costa Ferreira¹¹, Rafael Mesquita Pereira¹², Vinicius Halmenschlager¹³, Thais Waideman Niquito¹⁴, Arthur Donato¹⁵, Tiago Brito¹⁶

Área 2: Desenvolvimento Econômico

Resumo:

Este artigo visa avaliar os impactos econômicos dos programas Avançar-Saúde e Assistir no estado do Rio Grande do Sul, focando nos dispêndios de recursos públicos para a melhoria dos serviços de saúde. Nesse sentido, utiliza-se a metodologia de Matriz Insumo-Produto com dados da matriz do Rio Grande do Sul para o ano de 2019 e dados dos Programas Avançar e Assistir na Saúde entre os anos de 2021 e 2024 e foram simulados choques de demanda para os investimentos com o modelo aberto de Leontief, considerando vazamentos oriundos das importações com o restante do Brasil e restante do mundo. Os resultados indicam um aumento do valor bruto de produção de R\$ 1.390 milhões, R\$ 711 milhões de valor adicionado bruto, 5.154 empregos diretos e indiretos e R\$ 53 milhões de impostos totais sobre a produção. Além disso, os setores mais impactados foram construção; administração, educação, saúde, pesquisa e desenvolvimento, defesa, seguridade social; comércio, intermediação financeira, seguros e previdência complementar e atividades profissionais, científicas e técnicas. Em linhas gerais, os resultados indicam impactos econômicos relevantes e transbordamento para demais setores da economia.

Palavras-chave: Programa Avançar-Saúde; Programa Assistir; Saúde Pública; Avaliação de impactos econômicos.

Classificação JEL: O22; C67; I15.

Abstract:

This paper evaluates the economic impacts of the Avançar-Saúde and Assistir programs in the

* Projeto financiado pelo edital FAPERGS 05/2024 PROGRAMA DE APOIO A PESQUISA APLICADA EM FINANÇAS PÚBLICAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL – PFP.

⁵ Professor Adjunto da Universidade Federal do Rio Grande (PPGE/FURG). rrochagoncalves@gmail.com.

⁶ Professor Associado da Universidade Federal do Rio Grande (PPGE/FURG). tgibran@hotmail.com.

⁷ Professora Adjunta da Universidade Federal do Rio Grande (PPGE/FURG). vivianqueiroz@furg.br.

⁸ Professor Adjunto da Universidade Federal do Rio Grande (PPGE/FURG). pedroleivas@furg.br.

⁹ Professor Adjunto da Universidade Federal do Rio Grande (PPGE/FURG). eduardotillmann@furg.br.

¹⁰ Professor Adjunto da Universidade Federal do Rio Grande (PPGE/FURG). marcionorabarbosa@gmail.com.

¹¹ Discente do Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal do Rio Grande (PPGE/FURG). camilacfer-reira@hotmail.com.

¹² Professor Adjunto da Universidade Federal do Rio Grande (PPGE/FURG). rafaelmesquita@furg.br.

¹³ Professor Adjunto da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). viniciush@ufrgs.br.

¹⁴ Professora Adjunta da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGE/UFRGS). twaideman@gmail.com.

¹⁵ Acadêmico do Curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Rio Grande (FURG). arthurdonato19@gmail.com.

¹⁶ Acadêmico do Curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Rio Grande (FURG). ttiagobrito21@gmail.com.

state of Rio Grande do Sul, Brazil, with a focus on public expenditures aimed at enhancing healthcare services. The analysis employs an Input-Output Matrix approach using 2019 regional data for Rio Grande do Sul and investment figures from the programs between 2021 and 2024. Simulations of demand shocks were conducted using the open Leontief model, accounting for leakages through imports from both the rest of Brazil and abroad. The findings reveal an estimated increase of R\$ 1.39 million in gross output, R\$ 711 million in gross value added, the creation of 5,154 direct and indirect jobs, and R\$ 53 million in total production taxes. The most affected sectors include construction; public administration, education, health, research and development, defense, and social security; trade; financial intermediation, insurance and pension funds; and professional, scientific, and technical services. Overall, the results underscore the programs' significant economic spillover effects across multiple sectors, highlighting the broader developmental potential of targeted public investment in healthcare.

Keywords: Avançar-Health Program; Assistir Program; Public Health; Economic Impact Assessment.

JEL Classification: O22; C67; I15.

1. Introdução

A expansão das políticas públicas voltadas ao bem-estar social no Brasil tem sido acompanhada por um crescente interesse na avaliação de seus impactos, especialmente em áreas sensíveis como a saúde. Nesse setor, a constante tensão entre restrições fiscais e a necessidade de universalização e qualificação dos serviços impõe desafios significativos à gestão pública. Nessa perspectiva, a avaliação de impacto torna-se um instrumento estratégico, permitindo verificar se os investimentos públicos efetivamente contribuem para o alcance de objetivos sociais, econômicos e institucionais.

Embora a prática de avaliações não seja recente, sua aplicação sistemática ainda é incipiente no setor público brasileiro. Segundo a Casa Civil da Presidência da República e Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2018), análises robustas exigem abordagens metodológicas estruturadas, capazes de isolar efeitos causais e identificar a eficiência e eficácia de políticas implementadas. A ausência de avaliações consistentes compromete a capacidade de retroalimentar o processo decisório com base em evidências.

Nos últimos anos, o governo do Rio Grande do Sul adotou uma estratégia de reforço da política de saúde com a criação dos programas Avançar-Saúde e Assistir. O primeiro integra o eixo “Avançar para as Pessoas” e concentra-se na melhoria da infraestrutura hospitalar, com R\$ 470 milhões destinados majoritariamente à rede hospitalar. O segundo, o Programa Assistir, visa garantir maior equidade e eficiência na distribuição dos recursos do Sistema Único de Saúde (SUS), por meio de critérios técnicos, parâmetros de incentivo e acompanhamento de desempenho hospitalar.

Essas iniciativas representam uma tentativa de qualificar o gasto público, em muitos casos por meio da realocação de dotações orçamentárias já existentes, ao invés da criação de novas despesas. Tal característica reforça a relevância de avaliar se esses recursos, redirecionados para o setor hospitalar, têm gerado ganhos efetivos em termos de atendimento, eficiência operacional e resultados macroeconômicos regionais.

Considerando esses aspectos, este estudo aplica a metodologia de Matriz Insumo-Produto (MIP) para estimar os impactos econômicos dos investimentos realizados via Avançar-Saúde e Assistir no Rio Grande do Sul. A proposta consiste em simular choques de demanda e mensurar seus efeitos sobre variáveis-chave como produção, emprego, valor adicionado e arrecadação tributária, oferecendo evidências sobre os efeitos multiplicadores desses dispêndios

públicos.

A literatura nacional apresenta diversas aplicações da metodologia de MIP voltadas para o setor de saúde, como demonstram os estudos de (NICOLELLA; GUILHOTO, 2004; CABRAL; PEROBELLI, 2012; ANDRADE et al., 2011; SANTANA, 2021; SANTOS, 2023). No entanto, ainda há uma lacuna significativa de pesquisas que abordem os impactos socioeconômicos de programas de saúde em nível regional, especialmente no Rio Grande do Sul (contexto recentemente agravado pela pandemia e pelas enchentes de 2024). Este estudo busca, além de contribuir para o debate acadêmico sobre avaliação de políticas públicas em saúde, oferecer subsídios à tomada de decisão governamental, promovendo maior transparência e efetividade na alocação de recursos. Em um cenário de restrições fiscais crescentes, compreender os efeitos econômicos e sociais desses programas torna-se fundamental para alinhar as políticas de saúde aos objetivos mais amplos de desenvolvimento regional e sustentabilidade financeira.

Para uma melhor compreensão, o presente artigo está dividido em cinco seções, incluindo esta introdução. A seção 2 apresenta uma discussão sobre estudos relacionados à estrutura de saúde e bem-estar social e a descrição dos Programas Avançar e Assistir. A seção 3 descreve a metodologia, a base de dados e a simulação realizada. A seção 4 apresenta e discute os resultados obtidos. Por fim, a seção 5, retrata as considerações finais do estudo.

2. Programas de Fomento à Saúde e os Programas Avançar e Assistir

2.1. Fomento à saúde e impactos econômicos

Esta seção apresenta uma breve revisão da literatura sobre a relação entre programas de fomento na saúde e impacto econômico. Os programas de fomento e saúde são destinados a melhorar a infraestrutura, o financiamento e a gestão na saúde, e devem ser orientadas por objetivos claros, adaptadas ao contexto local, regional ou nacional e alinhadas com as restrições fiscais.

De acordo com Medici (2005), o Estado tem um papel fundamental na regulação e financiamento da saúde, especialmente em áreas como vigilância sanitária, campanhas de vacinação e promoção de ambientes saudáveis. Essas funções são consideradas essencialmente públicas devido à necessidade de economia de escala e à provisão de bens públicos.

O financiamento público em saúde é geralmente realizado através de impostos gerais, em alguns casos, por meio de contribuições compulsórias para seguros sociais de saúde, podendo ser ainda progressivo (quando baseado em impostos diretos) ou regressivo (quando baseado em impostos indiretos), dependendo da estrutura tributária de cada país (MEDICI, 2005).

Em alguns países, como o México, há sistemas de seguro público de adesão voluntária, mas com financiamento integralmente subsidiado pelo Estado para grupos de baixa renda. O financiamento público em saúde é justificado tanto por questões de equidade, visando garantir acesso universal aos serviços de saúde, quanto por eficiência econômica, visando corrigir falhas de mercado, como externalidades positivas ou negativas (MEDICI, 2005).

Conforme Kutzin (2008), as políticas de fomento na saúde devem ser projetadas para promover a universalidade, qualidade e reduzir a fragmentação, considerando o contexto fiscal. É importante garantir que todos os cidadãos tenham acesso a serviços de saúde de qualidade, independentemente da capacidade de pagamento, o que pode ser alcançado por meio de sistemas de financiamento que reduzam a dependência de pagamentos diretos e aumentem a proteção financeira. As políticas de financiamento devem criar incentivos para que os provedores de saúde entreguem serviços de alta qualidade de forma eficiente, por exemplo, através da adoção de métodos de pagamento baseados em desempenho, e que visem a redução de custos

administrativos desnecessários.

No entanto, os financiamentos predominantemente públicos não são necessariamente os mais equitativos ou eficientes. Medici (2005) cita o caso do Chile, como exemplo, que possui uma participação significativa do setor privado no financiamento da saúde e apresenta indicadores de saúde melhores do que alguns países com sistemas predominantemente públicos, como a Bolívia.

Oliveira (2024) enfatiza que sistemas de financiamento do tipo predominantemente governamentais e Seguro Social de Saúde (SHI), que é financiado por contribuições obrigatórias de trabalhadores e empregadores, geralmente vinculadas ao mercado formal de trabalho, pode ser benéfica para reduzir as despesas diretas em saúde sem comprometer os resultados de saúde. Todavia, a autora menciona que a eficácia desses sistemas depende de fatores como a capacidade do governo de arrecadar e alocar recursos, do tamanho do setor informal e da eficácia das políticas públicas, em que a escolha do modelo de financiamento deve ser adaptada às condições específicas de cada país, levando em conta suas particularidades socioeconômicas e institucionais. Logo, as políticas de fomento à saúde devem ser realistas em relação às restrições fiscais de cada país, buscando maximizar o impacto dos recursos disponíveis sem comprometer a sustentabilidade fiscal (KUTZIN, 2008).

A equidade no financiamento público, segundo Medici (2005), depende de como os recursos são alocados. No Chile, por exemplo, o gasto público é focalizado nos mais pobres, enquanto em outros, como o Equador e a Guatemala, o gasto público beneficia desproporcionalmente os quintis mais ricos. Além disso, a fragmentação dos arranjos de financiamento pode levar a ineficiências e desigualdades.

A existência de múltiplos pools de financiamento, como a existência de vários fundos de saúde, como seguros sociais, programas governamentais, seguros privados, que operam de forma independente e sem integração ou coordenação, podem reduzir a capacidade de redistribuição de riscos e aumentar os custos administrativos (KUTZIN, 2008). Para reduzir a fragmentação, as políticas devem buscar consolidar pools de financiamento e promover a integração entre diferentes programas de saúde, a fim de maximizar a proteção financeira e a eficiência.

A metodologia Matriz de Insumo-Produto (MIP) é amplamente usada na literatura empírica para descrever as inter-relações entre setores produtivos de uma economia. Tal método é útil para simular impactos de políticas públicas, como investimentos em saúde, e verificar seus efeitos multiplicadores na economia. Os estudos destacados a seguir apontam que investimentos em infraestrutura de saúde geram efeitos multiplicadores significativos, não apenas no próprio setor de saúde, mas também em setores correlatos.

Nicolella e Guilhoto (2004) analisaram a importância econômica do setor saúde no Brasil com base na matriz insumo-produto nacional do ano 2000. O objetivo central foi mensurar o peso do setor em termos de geração de produto, emprego, renda e seus efeitos multiplicadores na economia brasileira. Para isso, os autores utilizaram o modelo intersetorial de Leontief e calcularam os multiplicadores de produção, emprego e renda, tanto diretos quanto indiretos. Os resultados mostraram que o setor saúde tem papel significativo na estrutura econômica do país. Em termos de produto, o setor respondeu por cerca de 7,5% do PIB nacional. No que se refere ao emprego, a participação foi ainda mais expressiva: aproximadamente 9,3% do total de empregos gerados no Brasil naquele ano estava relacionado à saúde, o que evidencia seu caráter intensivo em trabalho. Em relação à renda, o setor representou 9,2% da renda total da economia.

Os autores ainda observaram que, quanto aos efeitos multiplicadores, o setor saúde apresentou valores elevados, especialmente no que diz respeito à geração de emprego e renda. Os autores destacam que, para cada milhão de reais demandado final ao setor saúde, geravam-se 43,4 empregos diretos e indiretos, o que o posiciona como um dos setores mais eficazes em

termos de política de geração de emprego. Além disso, os efeitos indiretos do setor também foram significativos, demonstrando forte capacidade de encadeamento produtivo. O estudo conclui que o setor saúde não apenas cumpre um papel social essencial, mas também constitui um importante motor de crescimento econômico e redistribuição de renda. Portanto, investimentos públicos no setor possuem elevado retorno econômico, além de efeitos positivos sobre a inclusão social e o desenvolvimento regional.

O estudo realizado por Andrade et al. (2011) analisou o impacto econômico do setor saúde no Brasil e suas interações com outros setores produtivos. Para isso, os autores utilizaram a metodologia de Matriz de Insumo-Produto (MIP), permitindo mapear as relações intersetoriais e avaliar a importância do setor saúde na economia nacional. A análise revela que a saúde impacta diretamente diversos setores produtivos, como o industrial (fabricação de produtos farmacêuticos e equipamentos médico-hospitalares), serviços (atendimento hospitalar, ambulatorial e assistência médica suplementar) e governamentais e sociais (Sistema Único de Saúde (SUS), hospitais filantrópicos e ONGs), gerando efeitos econômicos significativos.

As políticas de fomento na saúde são essenciais para manter a atividade econômica. Andrade et al. (2011) mostraram que o setor saúde estimula a economia também por meio do consumo intermediário, como os hospitais e clínicas, que dependem de insumos da indústria química, energia, transporte e tecnologia; e do valor adicionado e importações, uma vez que a fabricação de fármacos e equipamentos médicos apresenta alto nível de importação, enquanto os serviços hospitalares e ambulatoriais geram empregos e renda no mercado nacional. Todavia, os autores destacam desafios importantes no setor saúde que incluem: o alto nível de importação de insumos médicos e farmacêuticos, a dependência de financiamento público, especialmente via SUS, e a necessidade de políticas para aumentar a eficiência dos gastos com saúde, sugerindo que a importância de se fortalecer o setor industrial de saúde no Brasil para reduzir a dependência externa a fim de aumentar o impacto positivo na economia nacional.

Cabral e Perobelli (2012) realizaram uma análise de decomposição estrutural (SDA) para entender os determinantes das mudanças no valor bruto da produção (VBP) de setores ligados à saúde no Brasil, entre os anos de 2000 e 2005. Utilizando as matrizes insumo-produto fornecidas pelo IBGE, os autores separaram os efeitos da demanda final e das alterações nos coeficientes técnicos (estrutura produtiva) sobre a dinâmica do setor. Os resultados apontam que o crescimento da produção dos setores de saúde foi majoritariamente impulsionado pelo aumento da demanda final, com mudanças nos coeficientes técnicos tendo impacto relativamente menor no período analisado. Isso significa que a expansão do setor se deu mais pelo aumento do consumo de bens e serviços de saúde do que por transformações tecnológicas ou reorganizações produtivas. A maior contribuição para o crescimento do VBP veio do setor de assistência médica suplementar, seguido da fabricação de produtos farmacêuticos, indicando a relevância crescente da saúde privada e da indústria farmacêutica.

Ainda de acordo com os autores, a análise mostra que os setores ligados à saúde apresentam elevada capacidade de induzir produção em outros setores, embora com forte concentração no mercado interno. O setor de serviços sociais privados destacou-se como um importante gerador de empregos, apresentando alto multiplicador de emprego direto e indireto. Por outro lado, a baixa inserção internacional do setor e a alta dependência de insumos importados nos segmentos industriais, especialmente na fabricação de produtos farmacêuticos, foram identificadas como limitações estruturais relevantes. Por fim, o estudo evidencia ainda que os setores de saúde intensificaram suas relações intersetoriais internas, tornando-se mais interdependentes entre si e com outras atividades econômicas, o que pode ser interpretado como sinal de amadurecimento estrutural. No entanto, os autores alertam que a expansão da produção sem mudanças significativas nos padrões técnicos pode limitar ganhos de produtividade e competitividade no longo prazo.

O estudo realizado por Santana (2021) teve por objetivo analisar o setor da saúde como

um componente produtivo da economia brasileira, destacando suas interações com outros setores e o impacto econômico dos investimentos públicos, especialmente no enfrentamento da pandemia da Covid-19. A metodologia usada foi o modelo insumo-produto (MIP) para calcular multiplicadores de impacto direto, indireto e induzido, além de índices de ligação intersetorial. A análise focou nas variáveis emprego e renda, com base na matriz insumo-produto (MIP) estimada pelo Núcleo de Economia Regional e Urbana da USP (NEREUS) para o ano de 2017. A autora usou também os dados extraídos da Conta-Satélite de Saúde, uma extensão do Sistema de Contas Nacionais (SCN) publicada pelo IBGE.

Os principais resultados encontrados por Santana (2021) foram que o gasto do governo na Saúde Pública para o combate à Covid-19 gerou um impacto de R\$ 45 milhões na produção da economia nacional e a criação de aproximadamente 507 mil novos empregos diretos e indiretos. A autora destacou que, para cada aumento de R\$ 1 milhão na demanda final por Saúde Pública, são gerados 35 novos postos de trabalho (diretos, indiretos e induzidos). Mesmo com essa potencialidade, em que o setor de saúde se destaca como um dos maiores geradores de renda do país, a análise dos índices de ligação mostrou que o setor não é um setor-chave para a economia, pois apresentou índices de ligação menores que um, caracterizando-o como um setor mais voltado para a demanda final.

O trabalho realizado por Santana (2021) também analisou os efeitos econômicos dos investimentos em saúde pública com enfoque no estado da Bahia durante a crise sanitária causada pela pandemia de Covid-19 nos anos de 2020-2021. Para tanto, o autor usou a metodologia de insumo-produto (MIP) inter-regional. Os resultados encontrados pelo autor permitiram quantificar o impacto dos investimentos em saúde no Produto Interno Bruto (PIB) e no mercado de trabalho. O estudo estimou que os gastos em saúde pública geraram um aumento de R\$ 933 milhões no PIB baiano e criaram aproximadamente 28.545 empregos, dos quais 25.339 foram no estado da Bahia. Isso mostra como os investimentos em saúde podem contribuir para a recuperação econômica e a geração de empregos. A utilização do método de MIP permitiu uma análise detalhada dos impactos econômicos desses investimentos, demonstrando que políticas de fomento na saúde são essenciais para promover o desenvolvimento econômico e social, especialmente em períodos de crise.

Ainda de acordo com Santos (2023), o aumento dos gastos públicos em saúde pode proteger a população em momentos de crises, como no caso da Covid-19. Os gastos com saúde geram efeitos multiplicadores na economia ao estimular outros setores e mitigar os impactos negativos das medidas de isolamento social. Os investimentos em saúde pública geram renda e empregos, especialmente em setores intensivos em mão de obra, como o próprio setor de saúde. O autor também mostrou que os investimentos em saúde estimulam a contratação de profissionais de saúde, a demanda por insumos médicos e aumenta a necessidade de serviços de apoio (como limpeza e alimentação hospitalar) criam um ciclo virtuoso de geração de renda e emprego, contribuindo para a redução do desemprego durante momentos de crises. Além disso, têm um efeito multiplicador na economia, estimulando outros setores como comércio, indústria de manufatura e serviços. Esse efeito cascata é crucial para a recuperação econômica em períodos de crise, como a pandemia, onde muitos setores foram severamente afetados. As políticas de fomento na saúde podem ajudar a reter mais recursos na região, fortalecendo a economia.

A literatura destaca a importância dos programas de fomento na saúde para o desenvolvimento do setor de saúde, com destaque no estímulo gerado pelo setor em crises sanitárias, como foi o caso da Covid-19, tendo a MIP como ferramenta principal para simular impactos econômicos desses investimentos. A integração dessas abordagens pode fornecer insights valiosos para a formulação de políticas públicas mais eficientes e sustentáveis. Ademais, este artigo tem por finalidade preencher a lacuna em pesquisa relacionada a aplicações de MIP em saúde, avaliando o impacto econômico setorial dos programas Avançar e Assistir.

2.2. Os Programas Avançar-Saúde e Assistir

Os Programas Avançar na Saúde e Incentivos Hospitalares (Assistir) são iniciativas do Governo do Rio Grande do Sul, lançados em 2021, com o objetivo de fortalecer a saúde pública no estado. Essas ações visam melhorar a infraestrutura hospitalar e ampliar a capacidade de atendimento da rede pública de saúde. Lançado em junho de 2021, o Programa Avançar RS, envolve iniciativas para acelerar o crescimento econômico e incrementar a qualidade da prestação de serviços à população gaúcha. O programa está dividido em três eixos temáticos: (a) Avançar com Sustentabilidade; (b) Avançar para as pessoas; e (c) Avançar no Crescimento (Avançar - RS, 2021).

Esses três grandes eixos contemplam uma gama de dezesseis subáreas sendo elas: (i) Plano de obras, (ii) Pavimentação, (iii) Iconicidades, (iv) Avançar na Cultura, (v) Avançar na Saúde, (vi) Avançar na Inovação, (vii) Avançar na Educação, (viii) Avançar na Segurança, (ix) Avançar no Esporte, (x) Avançar no Sistema Penal e Socio Educativo, (xi) Avançar na Agropecuária e no Desenvolvimento Rural, (xii) Avançar na Sustentabilidade, (xiii) Avançar nas Obras e Habitação, (xiv) Avançar no Turismo, (xv) Avançar no Desenvolvimento Econômico e (xvi) Avançar na Comunicação (Avançar - RS, 2021).

O Programa Avançar na Saúde, lançado em setembro de 2021, é um plano de investimentos destinado a qualificar a rede hospitalar, a assistência farmacêutica e as unidades básicas de saúde do estado. Este programa integra o Avançar RS, uma iniciativa transversal cujo objetivo é acelerar o crescimento econômico e aprimorar a qualidade dos serviços públicos oferecidos à população gaúcha. Para alcançar esses objetivos, o Avançar RS está estruturado em três eixos de ação: Avançar com Sustentabilidade; Avançar para as pessoas; e Avançar no Crescimento. O Avançar na Saúde se insere no segundo eixo, que prioriza a prestação de serviços públicos nas áreas de saúde, educação, segurança, ação social e cultura (Rio Grande do Sul, 2025). Já o Programa de Incentivos Hospitalares Assistir foi instituído pelo Decreto nº 56.015/2021 e regulamentado pela Portaria nº 537/2021, com o objetivo de qualificar a atenção secundária e terciária em saúde nos hospitais contratualizados para a prestação de serviços no Sistema Único de Saúde. Sua criação busca promover uma distribuição mais transparente e equitativa dos recursos financeiros destinados aos hospitais privados sem fins lucrativos e os públicos municipais que atendem pelo SUS no estado, alinhando os repasses financeiros às necessidades reais de saúde da população. É importante salientar que o Assistir é custeado por dotação própria da Secretaria da Saúde, com recursos do Tesouro do Estado, e substitui todos os valores custeados pelo Estado por meio da Política de Incentivo Estadual à Qualificação da Atenção Secundária e Terciária em Saúde (PIES-AST) e dos demais incentivos hospitalares aos prestadores de serviços ao SUS.

O Avançar na Saúde foi criado com o intuito de fortalecer o Sistema Único de Saúde (SUS) no Rio Grande do Sul, promovendo investimentos significativos em infraestrutura e equipamentos. Apesar de não ter sido instituído por meio de uma legislação específica, a implementação do Avançar na Saúde é regulamentada por diversas portarias que estabelecem diretrizes e metas para sua execução. Essas normas orientam a habilitação de unidades de saúde, a alocação de recursos e a definição de metas para aprimorar os serviços de saúde oferecidos à população gaúcha.

O programa abrange quatro áreas principais de ação: a Rede Hospitalar, que destina recursos para obras, reformas e aquisição de equipamentos em hospitais de diversas regiões do estado, visando ampliar e qualificar o atendimento hospitalar; a Atenção Primária à Saúde (APS), a qual foca na implementação da Rede Bem Cuidar (RBC), que busca fortalecer a APS por meio da adesão de municípios ao programa, além de financiar reformas e ampliações de Unidades Básicas de Saúde (UBS); a Assistência Farmacêutica, por meio da iniciativa Farmácia Cuidar+,

que visa qualificar o cuidado farmacêutico, estruturando consultórios farmacêuticos e implementando a dispensação qualificada de medicamentos, com acompanhamento farmacoterapêutico para doenças como asma e doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC); e a Infraestrutura da Secretaria Estadual da Saúde, onde o programa busca auxiliar no aprimoramento de equipamentos de informática da Secretaria e das Coordenadorias Regionais de Saúde, além de melhorias no transporte, através de destinação de recursos para promover a renovação da frota de veículos.

Os investimentos realizados no programa Avançar na Saúde são divididos em distintas etapas desde a sua criação, como pode ser conferido na Tabela 1. A primeira foi lançada em 13 de setembro de 2021, com objetivo de investir R\$ 249,7 milhões até o final de 2022, distribuídos da seguinte forma: R\$ 177,5 milhões destinados à qualificação da rede hospitalar, R\$ 21 milhões para assistência farmacêutica, R\$ 31,4 milhões para obras em unidades básicas de saúde e R\$ 19,8 milhões para apoio à infraestrutura das secretarias de saúde dos municípios gaúchos.

Tabela 1: Investimentos realizados no Programa Avançar na Saúde

Programa	Ano	Etapa	Valor Total (R\$ mi)	Destinação	Valor (R\$ mi)
Avançar na Saúde	2021	1ª Etapa	249,7	Rede hospitalar	177,5
				Assistência farmacêutica	21
				UBS	31,4
				Infraestrutura secretarias	19,8
	2ª Etapa	99,4	Rede hospitalar	66,6	
			Assistência farmacêutica	20	
2022	3ª Etapa	120	Infraestrutura hospitalar	100	
			UBS	20	
4ª Etapa	73,4	Rede Bem Cuidar	21,4		
		Rede hospitalar	52		
Avançar Mais	2023	5ª Etapa	99,3	Rede hospitalar	56,5
				Rede Bem Cuidar RS	42,8
	2024		167,8	Infraestrutura hospitalar	137,8
				Rede Bem Cuidar RS	30

Fonte: Secretaria da Saúde do Rio Grande do Sul (2025).

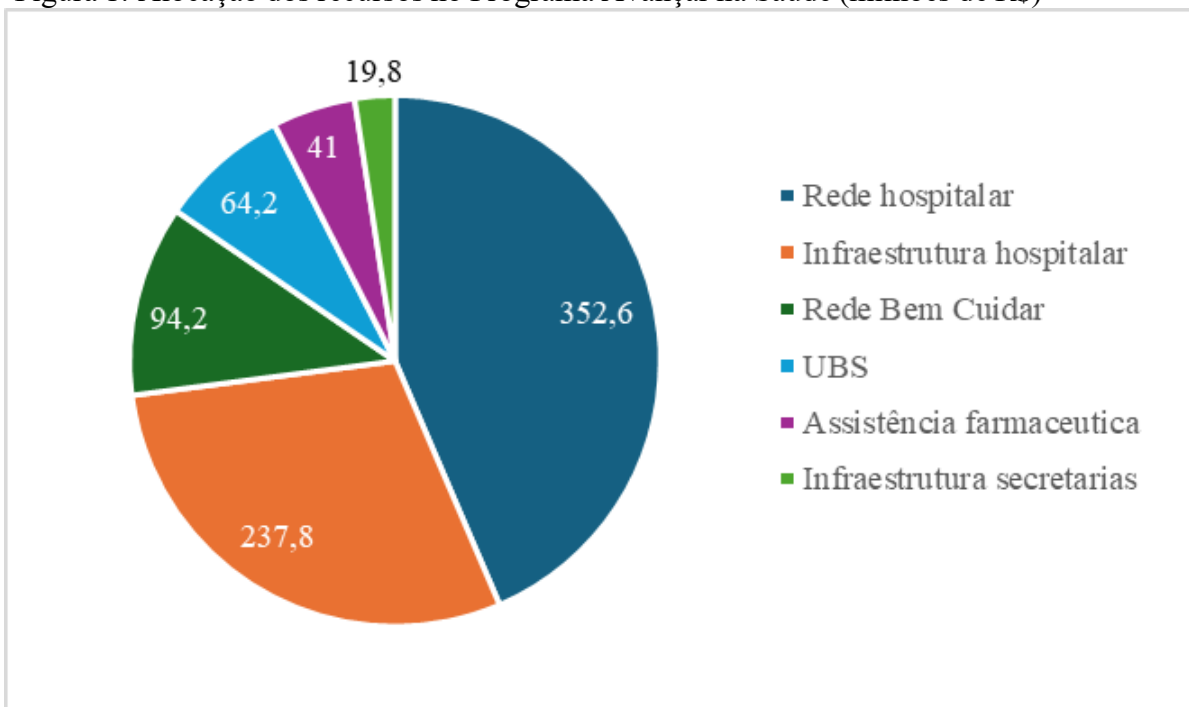
Em 4 de janeiro de 2022, foi anunciado um investimento adicional de R\$ 99,4 milhões, voltado à ampliação da qualificação do atendimento pelo Sistema Único de Saúde, sendo R\$ 66,6 milhões destinados à rede hospitalar, R\$ 12,8 milhões às Unidades Básicas de Saúde e R\$ 20 milhões à assistência farmacêutica.

Ainda ao longo de 2022, foram anunciados mais R\$ 120 milhões em recursos públicos, com prioridade para infraestrutura hospitalar (R\$ 100 milhões) e para as Unidades Básicas de Saúde (R\$ 20 milhões). Posteriormente, no mesmo ano, foi divulgado um novo aporte adicional de R\$ 73,4 milhões. Deste total, R\$ 21,4 milhões seriam destinados à Rede Bem Cuidar e R\$ 52 milhões à rede hospitalar. Com esses investimentos, o total de recursos aplicados desde o lançamento do programa Avançar alcançaria R\$ 542,5 milhões, caracterizando-se como o maior aporte financeiro já realizado na área da saúde no estado nas últimas duas décadas (Rio Grande do Sul, 2025).

O ano de 2023 marca um novo ciclo de investimentos do governo do Rio Grande do Sul, e o agora denominado Programa Avançar Mais, prevê a aplicação de R\$ 3,7 bilhões até o ano de 2026 (Secretaria da Saúde do Rio Grande do Sul (SES), 2024). Deste montante, R\$ 267,1 milhões foram destinados à saúde, com o propósito de fortalecer a rede hospitalar e qualificar a prestação de serviços à população. No ano de 2023, estava prevista a alocação inicial de R\$ 99,3 milhões, dos quais R\$ 56,5 milhões direcionados à rede hospitalar e R\$ 42,8 milhões à Rede Bem Cuidar RS. Para 2024, seriam investidos os R\$ 167,8 milhões restantes, dos quais R\$ 137,8 voltados à infraestrutura hospitalar e R\$ 30 milhões à Rede Bem Cuidar RS.

Com todos os aportes feitos até 2024, o volume total de investimentos realizados desde o início do programa alcançaria R\$ 809,6 milhões, refletindo o compromisso do Estado com a ampliação e qualificação dos serviços de saúde pública. A alocação desses recursos pode ser conferida na Figura 1. A Rede Hospitalar foi a que mais recebeu aportes de investimentos, cerca de R\$ 352,6 milhões, seguida da infraestrutura hospitalar, com R\$ 237,8 milhões, e da Rede Bem Cuidar, com um total de R\$ 94,2 milhões.

Figura 1: Alocação dos recursos no Programa Avançar na Saúde (milhões de R\$)



Fonte: Secretaria da Saúde do Rio Grande do Sul (2025).

3. Metodologia e Dados

O presente artigo tem como estratégia metodológica a abordagem que busca fazer uma análise macroeconômica de curto prazo, investigando os efeitos regionais dos Programas Avançar e Assistir nos indicadores econômicos, sociais e fiscais do estado, através do instrumental de Matriz Insumo-Produto (MIP).

3.1. Abordagem de Matriz Insumo-Produto

Para quantificar os impactos econômicos e sociais dos Programas Avançar e Assistir na economia gaúcha será utilizada a metodologia de Matriz Insumo-Produto. A partir da matriz do Rio Grande do Sul para o ano de 2019, estimada pelo Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro- IE/UFRJ em cooperação com instituições públicas do governo estadual (Tesouro do Estado, Secretaria da Fazenda, Receita e Departamento de Economia e Estatística).

A análise dos sistemas econômicos por meio de modelos de insumo-produto constitui uma abordagem fundamental para o entendimento das complexidades do planejamento econômico e da adoção de políticas públicas. A ampliação deste modelo para acomodar múltiplas regiões geográficas resultou no que é conhecido como modelo inter-regional de

insumo-produto, que permite uma visão mais granular dos efeitos econômicos que as mudanças setoriais e regionais produzem (Miller; Blair, 2022).

Nesse sentido, Guilhoto (2011) menciona que o modelo de Leontief foi adaptado no contexto inter-regional de insumo-produto, denominado modelo de Isard (1951). A Quadro 1 ilustra as relações existentes dentro de um sistema de insumo-produto inter-regional.

Este diagrama representa a distribuição e utilização dos insumos intermediários e dos produtos finais entre as regiões L e M , bem como as importações do resto do mundo e os impostos indiretos líquidos. Os fluxos são detalhados para cada setor dentro das regiões, ilustrando a complexidade e a interdependência dos sistemas econômicos regionais analisados pelo modelo inter-regional de insumo-produto.

Quadro 1 - Relações de Insumo-Produto num sistema inter-regional

	Setores - Região L	Setores - Região M	L	M	
Setores Região L	Insumos Intermediários LL	Insumos Intermediários LM	DF LL	DF LM	Prod. Total L
Setores Região M	Insumos Intermediários ML	Insumos Intermediários MM	DF ML	DF MM	Prod. Total M
	Imp. Resto Mundo (M)	Imp. Resto Mundo (M)	M	M	M
	Impostos Ind. Líq. (IIL)	Impostos Ind. Líq. (IIL)	IIL	IIL	IIL
	Valor Adicionado	Valor Adicionado			
	Prod. Total Região L	Prod. Total Região M			

Fonte: Adaptado de Guilhoto (2011).

Analicamente, o modelo de Isard é descrito da seguinte forma:

$$(I - A^{LL})X^L - A^{LM} X^M = Y^L \quad (1)$$

$$-A^{ML} X^L + (I - A^{MM})X^M = Y^M \quad (2)$$

de modo que A^{LL} , A^{LM} , A^{ML} , A^{MM} representam as matrizes dos coeficientes técnicos intrarregionais de produção, Y^L e Y^M correspondem à demanda final por produto de cada setor e X^M e X^L indicam o total da produção dos setores L e M (Guilhoto, 2011). Por fim, I descreve a matriz identidade. A solução resulta no sistema de Leontief inter-regional, na forma de:

$$X = (I - A)^{-1} Y \quad (3)$$

A partir da equação acima, pode-se mensurar o impacto que alterações na demanda final (Y) – ou nos componentes de consumo das famílias, gastos do governo, investimentos e exportações – teriam sobre a produção total, emprego, importações, impostos, salários, valor adicionado, entre outros. Conforme Guilhoto (2011) demonstra, basta fazer:

$$\Delta X = (I - A)^{-1} \Delta Y \quad (4)$$

$$\Delta V = \hat{v} \Delta X \quad (5)$$

onde ΔX e ΔY são vetores que representam, respectivamente, a estratégia setorial e os impactos sobre o volume da produção, enquanto ΔV é um vetor que retrata o impacto sobre qualquer das outras variáveis citadas acima. A matriz diagonal \hat{v} é tal que seus elementos da diagonal são os coeficientes de emprego, importações, impostos, salários, valor adicionado, entre outros, que são obtidos dividindo-se, para cada setor, o valor utilizado destas variáveis na produção total pela produção total do setor correspondente, isto é $v_i = V_i/X_i$. A soma de todos os elementos dos vetores ΔX e ΔV é utilizada para saber o impacto sobre o volume total da produção e de cada uma das variáveis que estão sendo analisadas.

Na construção analítica de Guilhoto (2011), se GV_j é o impacto total, direto e indireto, sobre a variável estudada, então:

$$GV_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} v_i \quad (6)$$

onde b_{ij} é o ij -ésimo elemento da matriz inversa de Leontief e v_i é o coeficiente direto da variável, calculada conforme descrita acima. E o multiplicador do i -ésimo setor seria dado por $MV_i = GV_i/v_i$. Em termos monetários, $MP_j = \sum_{i=1}^n b_{ij}$ é o multiplicador de produção que representa o valor adicional gerado na economia, decorrente de uma alteração na demanda final de um determinado setor. Em outras palavras, para cada R\$ 1 em produção gerado diretamente na própria atividade, para atender uma alteração na demanda final, o multiplicador de produção mostra quantos Reais em produção são gerados na economia como um todo.

A partir da equação 6 pode-se construir um simulador de política econômica para quantificar os diferentes choques nos setores econômicos dos efeitos dos dispêndios dos Programas Assistir e Avançar no Rio Grande do Sul e mensurar os impactos em termos de produção, valor adicionado, arrecadação de impostos e emprego no Rio Grande do Sul.

$$SP_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} \times choque_i \quad (7)$$

Além disso, a partir da análise de insumo-produto é possível também mapear os encadeamentos produtivos do setor de saúde no. Possibilitando informações desagregadas sobre os principais compradores e fornecedores por setor de saúde e seus diferentes tipos de dispêndios (construção, aquisição de equipamentos e medicamentos, manutenção da infraestrutura e etc.). Nesse sentido, foram utilizados os valores de referência do Programa Avançar R\$ 809,6 milhões de investimentos realizados e R\$ 164,5 milhões de incremento adicional na saúde do Programa Assistir para o ano de 2024.

4. Resultados e Discussões

Com o objetivo de avaliar os efeitos econômicos dos programas Avançar e Assistir, foram estimados os impactos agregados sobre variáveis-chave da economia regional utilizando a metodologia da Matriz de Insumo-Produto (MIP). Essa abordagem permite mensurar os efeitos diretos e indiretos decorrentes dos investimentos públicos, especialmente em setores estratégicos como saúde e infraestrutura social. A seguir, a Tabela 2 apresenta os resultados consolidados dos choques de demanda gerados pelos programas no período de 2021 a 2024, evidenciando os impactos sobre a produção, o valor adicionado bruto, o emprego e a arrecadação. Os dados demonstram a capacidade dos programas de impulsionar a atividade econômica estadual, com destaque para a geração de empregos e o aumento da produção em 2024.

Tabela 2 - Resultados Agregados dos Choques na Demanda dos Programa Avançar-Assistir sobre as Variáveis Econômicas

Anos	Variáveis Econômicas				
	IPROD	IVAB	IEMP	IIMPOST	ICMS
2021	363.88	176.10	1264	15.09	5.55
2022	429.75	204.03	1459	18.33	6.72
2023	140.59	73.35	533	5.16	1.92
2024	455.50	257.54	1897	14.18	5.39

2021-2024	1390	711	5154	53	20
-----------	------	-----	------	----	----

Fonte: Resultados da pesquisa, com base na Matriz de Insumo-Produto do Rio Grande do Sul 2019.

Nota: IPROD – Impacto na Produção; IVAB – Impacto no Valor Adicionado Bruto; IEMP – Impacto no Emprego; IIMPOST – impostos; ICMS - Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços.

Os resultados apresentados na Tabela 2 demonstram que os programas Avançar e Assistir exercem impactos econômicos significativos no período de 2021 a 2024, com destaque para a geração de 5.154 empregos, incremento de R\$ 1.390 milhões na produção, R\$ 711 milhões no valor adicionado bruto, além de efeitos positivos sobre a arrecadação tributária, incluindo o ICMS (R\$ 20 milhões). Esses resultados evidenciam os efeitos multiplicadores dos investimentos públicos, especialmente quando canalizados para áreas como saúde e infraestrutura, como aponta (ANDRADE et al., 2011).

Segundo Medici (2005), o papel do Estado no financiamento e regulação da saúde é fundamental não apenas por razões de equidade, mas também por eficiência econômica, dado que os investimentos em saúde corrigem falhas de mercado e produzem externalidades positivas. O impacto observado, particularmente na geração de empregos em 2024 (com 1.897 postos), indica que o investimento público pode atuar como instrumento eficaz de dinamização econômica, especialmente em contextos de vulnerabilidade social, relevante no caso do Rio Grande do Sul em virtude das enchentes de 2024.

Ademais, os efeitos distribuídos ao longo do período analisado revelam uma estrutura de impactos econômicos coerente com os encontrados em Santana (2021), Santos (2023), que demonstraram como o gasto público em saúde gera impactos diretos, indiretos e induzidos na economia, com expressiva geração de empregos e aumento da produção. No caso dos programas, os investimentos demonstraram efeito semelhante ao descrito por Santos (2023) na Bahia, no qual a ampliação dos gastos públicos em saúde resultou em incremento do PIB regional e redução do desemprego.

A queda observada em 2023 nos indicadores de produção e emprego pode ser devido a reavaliação dos programas que, à luz da literatura, indicam um reflexo da fragmentação dos arranjos institucionais de financiamento e de possíveis descontinuidades orçamentárias, como alertam Kutzin (2008), Medici (2005). Tal oscilação evidencia a necessidade de políticas contínuas e integradas, evitando interrupções nos fluxos de recursos e garantindo previsibilidade aos agentes econômicos.

A utilização da metodologia de Matriz Insumo-Produto (MIP) para estimar os efeitos dos programas, conforme já consagrado por estudos como Andrade et al. (2011), Santana (2021), permite uma leitura ampla dos impactos, ao evidenciar os encadeamentos intersetoriais da saúde com a indústria (medicamentos, equipamentos), serviços (logística, alimentação hospitalar e transporte) e setor público. Os impactos positivos sobre a arrecadação (ICMS e impostos totais sobre a produção) verificados na Tabela 2 também são coerentes com a literatura, que sugere que os investimentos em saúde não apenas geram externalidades positivas, mas retornam parcialmente aos cofres públicos, contribuindo para a sustentabilidade fiscal (KUTZIN, 2008).

Outro ponto relevante refere-se à qualidade do gasto público. Oliveira (2024) menciona que sistemas de financiamento baseados em contribuição obrigatória e coordenação eficiente podem maximizar os efeitos econômicos. Os resultados do programa Avançar, particularmente no último ano da série (2024), sugerem que, quando há capacidade de execução e alocação estratégica de recursos, os efeitos econômicos se potencializam, tanto no mercado de trabalho quanto na produção agregada.

Ademais, os resultados analisados reforçam a importância de se compreender os programas de fomento à saúde não apenas como instrumentos de proteção social e de eficiência microeconômica, mas também como ferramenta de política econômica no âmbito regional. O caso dos programas Avançar e Assistir evidencia a sinergia entre investimentos públicos e custeio em saúde, sendo um exemplo de como políticas públicas podem alinhar objetivos

sociais e crescimento econômico, conforme defendido em diversos estudos da literatura analisada.

Em termos setoriais, as Tabelas A.1, A.2, A.3 e A.4 em apêndice exibem os resultados das simulações de choques nas variáveis econômicas entre 2021 e 2024 em que são destacados dois setores que receberam maiores choques: i) construção e ii) administração, educação, saúde, pesquisa e desenvolvimento, defesa, seguridade social. De modo geral, os resultados exibidos nas Tabelas A.1, A.2, A.3 e A.4 mostram mudanças significativas na estrutura dos impactos econômicos dos programas Avançar-Assistir, refletindo diferentes fases do ciclo econômico e estratégias de alocação de dispêndios.

Em 2021, o programa apresentou um perfil de impacto concentrado em setores tradicionais da economia produtiva, especialmente na construção civil, que respondeu por uma parcela majoritária da produção R\$ 195,73 milhões e R\$ 83,19 milhões de valor adicionado bruto e 517 empregos diretos e indiretos. Essa predominância está em linha com a literatura que destaca a construção como um setor-chave na dinamização econômica, devido ao seu elevado efeito multiplicador, gerando empregos diretos e estimulando cadeias produtivas (MEDICI, 2005; KUTZIN, 2008). Outro ponto relevante em 2021 foi a relevância dos setores industriais, como a fabricação de produtos minerais não-metálicos, produtos químicos e metalurgia, que, embora menores em termos absolutos, indicavam um suporte à cadeia produtiva local e a setores estratégicos para a economia regional.

Por outro lado, a participação dos setores sociais, como a administração pública, educação e saúde, ainda era relativamente modesta nos primeiros anos em termos de produção e geração de emprego, apesar de significativa em valor adicionado. Isso sugere que, em 2021, o foco do programa estava mais voltado para a infraestrutura e o desenvolvimento produtivo do que para os serviços públicos, o que condiz com as prioridades de estímulo econômico pós- crise descritas na literatura (SANTOS, 2023).

Em 2024 observa-se uma mudança substancial no perfil dos impactos, com o setor de administração, educação, saúde, pesquisa e defesa assumindo a liderança absoluta tanto na geração de empregos (1.056) quanto na produção (R\$ 188,10 milhões) e valor adicionado (R\$ 140,80 milhões). Essa alteração pode indicar uma reorientação estratégica do programa para a ampliação dos investimentos sociais, fortalecendo a rede pública e os serviços essenciais em virtude de considerar os dispêndios do programa Assistir.

Segundo Kutzin (2008), o fortalecimento dos serviços públicos é fundamental para promover o desenvolvimento humano e reduzir desigualdades, especialmente em regiões menos favorecidas. A expansão do impacto nesse setor sugere que o programa passou a enfatizar políticas sociais, reforçando o papel redistributivo do gasto público. Essa reorientação está associada a impactos estruturais de longo prazo, como a melhoria da capital humano e a redução de vulnerabilidades sociais. Além disso, embora a construção civil ainda mantenha papel relevante em 2024, sua participação relativa diminuiu em comparação a 2021, refletindo possivelmente um processo de maturação das obras e uma maior diversificação setorial. O aumento do impacto em setores como atividades profissionais, serviços administrativos, telecomunicações e alimentação indica um crescimento mais equilibrado, com efeitos mais amplos na economia local, coerente com os princípios de sustentabilidade e resiliência econômica defendidos por (MEDICI, 2005).

Em suma, a comparação entre os anos de 2021 e 2024 mostra uma evolução do programa Avançar-Assistir de um foco inicial predominantemente produtivo e de infraestrutura para um modelo mais equilibrado e socialmente orientado, com maior investimento em serviços públicos e diversificação econômica. Essa trajetória está alinhada com as recomendações da literatura para programas públicos que visam o desenvolvimento regional sustentável, combinando estímulos econômicos de curto prazo com investimentos estruturais de longo prazo.

5. Considerações finais

Este estudo teve como objetivo analisar os impactos econômicos dos programas Avançar-Saúde e Assistir no Estado do Rio Grande do Sul, por meio da utilização da metodologia de Matriz Insumo-Produto (MIP) com dados do período de 2021 a 2024. A partir da simulação de choques de demanda sobre os investimentos públicos em saúde, observou-se que os efeitos desses programas transcendem a melhoria da infraestrutura hospitalar e produzem repercussões significativas sobre a economia do Rio Grande do Sul.

Os resultados apontam para um aumento expressivo no valor bruto da produção (R\$ 1.390 milhões), no valor adicionado bruto (R\$ 711 milhões), na geração de empregos (5.154 postos diretos e indiretos) e na arrecadação de tributos sobre a produção (R\$ 53 milhões). Esses impactos evidenciam o papel estratégico dos investimentos em saúde como indutores de atividade econômica, sobretudo em um contexto de realocação orçamentária, sem expansão líquida de gastos públicos. Observou-se ainda que os efeitos econômicos se estendem para setores diversos, como construção civil, comércio, serviços públicos e atividades técnico-científicas, indicando um importante efeito de transbordamento para os demais setores da economia gaúcha.

Contudo, algumas limitações permanecem. A distinção entre os efeitos específicos do Avançar-Saúde e do Assistir ainda demanda aprofundamentos metodológicos, assim como a análise das heterogeneidades regionais e institucionais dos hospitais contemplados. Também se reconhece que os impactos de longo prazo e as mudanças qualitativas na oferta de serviços exigem monitoramento contínuo e metodologias complementares.

Em síntese, os achados reforçam a importância de políticas públicas bem estruturadas, baseadas em evidências e articuladas com objetivos de desenvolvimento regional e social. A análise realizada demonstra que, mesmo em contextos de restrição fiscal, é possível gerar impactos econômicos e sociais relevantes a partir de uma gestão eficiente dos recursos públicos.

Espera-se que este trabalho contribua para a ampliação da avaliação no setor público e para o aprimoramento das políticas de saúde no Estado. Ademais, recomenda-se a utilização de metodologias econométricas de avaliação de políticas públicas para quantificar as repercussões sobre indicadores operacionais da rede hospitalar, como a redução no tempo médio de permanência dos pacientes e na taxa de mortalidade, bem como o aumento da capacidade de atendimento e outros indicadores. Essa abordagem contribuirá com evidências robustas para os Programas, especialmente por meio de critérios técnicos e indicadores de eficiência e equidade na alocação dos recursos.

Referências

ANDRADE, M. V. et al. *Análise da estrutura do setor saúde e sua inserção na economia brasileira utilizando as matrizes de insumo-produto de 2000 e 2005*. Brasília, 2011.

Avançar - RS. *Programa Avançar na Saúde*. Porto Alegre: Governo do Estado do Rio Grande do Sul: [s.n.], 2021. <<http://saude.rs.gov.br>>. Acesso em: 5 mar. 2025.

CABRAL, O.; PEROBELLI, F. S. Análise de decomposição estrutural para o setor de saúde brasileiro – 2000–2005. *Revista de Economia Contemporânea*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, p. 325–352, ago. 2012.

Casa Civil da Presidência da República; Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. *Avaliação de Políticas Públicas: Guia Prático de Análise Ex Post*. Brasília: Presidência da República, 2018.

GUILHOTO, J. *Análise de Insumo-Produto: Teoria e Fundamentos*. 2011. Manuscrito ou material de apoio.

ISARD, W. Interregional and regional input-output analysis: A model of a space-economy. *The Review of Economics and Statistics*, v. 33, n. 4, p. 318–328, 1951.

KUTZIN, J. *Health financing policy: a guide for decision-makers*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2008.

MEDICI, A. *Financiamento público e privado em saúde na América Latina e Caribe: uma breve análise dos anos noventa*. [S.l.], 2005.

MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. *Input-output analysis: foundations and extensions*. 3. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2022.

NICOLELLA, A. C.; GUILHOTO, J. J. M. O setor saúde na economia brasileira: uma análise de insumo-produto. *Revista Economia e Sociedade*, Campinas, v. 13, n. 1 (22), p. 57–86, jun 2004.

OLIVEIRA, J. d. S. *Efeito dos sistemas de financiamento sobre os sistemas de saúde em países da América Latina e Caribe*. Dissertação (Dissertação (Mestrado em Economia)) — Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2024.

Rio Grande do Sul. *Lei Orçamentária Anual 2025: volume II*. 2025. <<https://planejamento.rs.gov.br/orcamento-estado>>. Acesso em: 5 mar. 2025.

SANTANA, P. d. S. F. *As potencialidades econômicas do setor de saúde na economia brasileira*. Dissertação (Mestrado) — Universidade de Brasília, 2021. Dissertação (Mestrado em Gestão Econômica de Finanças Públicas), Brasília, 2021.

SANTOS, A. S. d. *Impactos econômicos dos investimentos da saúde pública baiana durante o período da pandemia de Covid-19*. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2023.

Secretaria da Saúde do Rio Grande do Sul (SES). *Saúde Programas e Investimentos*. 2024. <<https://estado.rs.gov.br/upload/arquivos//2024-03-24-govrs-ses-assistir-avancar-hospitais.pdf>>. Acesso em: 27 abr. 2025.

Tabela A.1: Resultados econômicos dos Programas para o ano de 2021

Setor	IPROD	IVAB	IEMP	IIMPOST	ICMS
Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e à pós-colheita	1,04	0,59	1	0,01	0,01
Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	0,98	0,55	1	0,02	0,01
Produção florestal; pesca e aquicultura	0,68	0,39	2	0,05	0,04
Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	0,00	0,00	0	0,01	0,00
Extração de outros produtos minerais	1,77	0,69	8	0,12	0,08
Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	0,42	0,09	1	0,03	0,03
Fabricação e refino de açúcar e outros produtos alimentares	0,55	0,12	1	0,05	0,04
Fabricação de bebidas	0,05	0,01	0	0,01	0,01
Fabricação de produtos do fumo	0,01	0,00	0	0,00	0,00
Fabricação de produtos têxteis	0,11	0,02	0	0,03	0,02
Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	0,07	0,02	0	0,03	0,03
Fabricação de calçados e de artefatos de couro	0,01	0,00	0	0,00	0,00
Fabricação de produtos da madeira	1,89	0,42	10	0,21	0,16
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	0,42	0,09	1	0,04	0,03
Impressão e reprodução de gravações	0,17	0,04	1	0,02	0,01
Refino de petróleo e coquerias	5,98	1,32	0	0,86	0,48
Fabricação de biocombustíveis	0,04	0,01	0	0,05	0,03
Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	1,86	0,41	0	0,13	0,05
Fabricação de outros produtos químicos	2,69	0,60	5	1,19	0,91
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	0,01	0,00	0	0,01	0,01
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	2,70	0,60	10	0,40	0,23
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	13,74	3,04	49	2,19	1,57
Metalurgia	2,48	0,55	4	0,24	0,08
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	7,38	1,63	27	0,88	0,48
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	0,15	0,03	0	0,06	0,03
Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	1,43	0,32	5	0,54	0,34
Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	0,96	0,21	2	0,09	0,05
Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	0,01	0,00	0	0,00	0,00
Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	0,29	0,06	1	0,03	0,00
Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	0,02	0,00	0	0,00	0,00
Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	0,22	0,05	1	0,04	0,03
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	1,52	0,34	5	0,04	0,00
Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	1,98	0,86	1	0,33	0,28
Água, esgoto e gestão de resíduos	1,15	0,50	4	0,03	0,00
Construção	195,74	83,20	517	5,58	0,00
Comércio por atacado e a varejo	11,36	6,69	73	0,17	0,13
Transporte terrestre	5,35	2,03	19	0,17	0,12
Transporte aquaviário	0,19	0,07	0	0,00	0,00
Transporte aéreo	0,19	0,07	0	0,00	0,00
Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	1,09	0,41	5	0,04	0,00
Alojamento	0,23	0,11	2	0,01	0,00
Alimentação	0,81	0,38	4	0,05	0,05
Serviços de telecomunicações	1,16	0,66	1	0,19	0,16
Outros serviços de informação	2,36	1,35	8	0,06	0,00
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	7,65	4,97	11	0,56	0,00
Atividades imobiliárias	1,22	1,11	0	0,00	0,00
Atividades profissionais, científicas e técnicas	7,48	4,95	15	0,23	0,00
Atividades administrativas e serviços complementares	5,67	3,75	68	0,17	0,00
Administração, educação, saúde, pesquisa e desenvolvimento públicas, defesa, seguridade social	69,89	52,32	393	0,07	0,03
Educação e saúde privadas	0,37	0,24	2	0,01	0,00
Cultura, artes, esporte e recreação e outras atividades de serviços	0,37	0,19	2	0,01	0,00
Serviços domésticos	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Total	363,88	176,10	1264	15,09	5,55

Fonte: Resultados da pesquisa, com base na Matriz de Insumo-Produto do Rio Grande do Sul 2019.

Tabela A.2: Resultados econômicos dos Programas para o ano de 2022

Setor	IPROD	IVAB	IEMP	IIMPOST	ICMS
Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e à pós-colheita	1,24	0,70	1	0,01	0,01
Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	1,18	0,67	2	0,02	0,01
Produção florestal; pesca e aquicultura	0,84	0,47	2	0,06	0,05
Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	0,00	0,00	0	0,01	0,00
Extração de outros produtos minerais	2,17	0,84	10	0,14	0,10
Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	0,45	0,10	1	0,04	0,03
Fabricação e refino de açúcar e outros produtos alimentares	0,61	0,13	1	0,06	0,05
Fabricação de bebidas	0,05	0,01	0	0,01	0,01
Fabricação de produtos do fumo	0,01	0,00	0	0,00	0,00
Fabricação de produtos têxteis	0,13	0,03	0	0,03	0,02
Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	0,07	0,02	0	0,03	0,03
Fabricação de calçados e de artefatos de couro	0,01	0,00	0	0,00	0,00
Fabricação de produtos da madeira	2,33	0,52	12	0,26	0,20
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	0,50	0,11	1	0,05	0,03
Impressão e reprodução de gravações	0,19	0,04	1	0,02	0,01
Refino de petróleo e coquerias	7,22	1,60	0	1,04	0,59
Fabricação de biocombustíveis	0,05	0,01	0	0,06	0,04
Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	2,26	0,50	1	0,16	0,06
Fabricação de outros produtos químicos	3,29	0,73	6	1,46	1,11
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	0,01	0,00	0	0,01	0,01
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	3,30	0,73	12	0,49	0,28
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	16,89	3,74	61	2,70	1,93
Metalurgia	3,05	0,68	5	0,30	0,10
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	9,05	2,01	33	1,08	0,59
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	0,18	0,04	1	0,07	0,04
Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	1,75	0,39	6	0,66	0,42
Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	1,18	0,26	3	0,11	0,06
Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	0,01	0,00	0	0,00	0,00
Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	0,34	0,07	1	0,03	0,00
Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	0,02	0,00	0	0,00	0,00
Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	0,24	0,05	1	0,05	0,04
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	1,84	0,41	6	0,05	0,00
Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	2,30	1,00	1	0,39	0,33
Água, esgoto e gestão de resíduos	1,23	0,54	5	0,03	0,00
Construção	240,75	102,33	635	6,86	0,00
Comércio por atacado e a varejo	13,78	8,12	89	0,20	0,16
Transporte terrestre	6,39	2,43	22	0,21	0,14
Transporte aquaviário	0,23	0,09	0	0,00	0,00
Transporte aéreo	0,23	0,09	0	0,01	0,00
Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	1,27	0,48	5	0,04	0,00
Alojamento	0,27	0,13	3	0,01	0,00
Alimentação	0,84	0,40	4	0,06	0,05
Serviços de telecomunicações	1,32	0,76	2	0,22	0,19
Outros serviços de informação	2,62	1,50	9	0,07	0,00
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	8,88	5,77	13	0,65	0,00
Atividades imobiliárias	1,43	1,30	0	0,00	0,00
Atividades profissionais, científicas e técnicas	8,74	5,78	18	0,27	0,00
Atividades administrativas e serviços complementares	6,33	4,18	76	0,19	0,00
Administração, educação, saúde, pesquisa e desenvolvimento públicas, defesa, seguridade social	71,85	53,78	404	0,07	0,03
Educação e saúde privadas	0,42	0,27	3	0,01	0,00
Cultura, artes, esporte e recreação e outras atividades de serviços	0,41	0,21	2	0,01	0,00
Serviços domésticos	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Total	429,75	204,03	1459	18,33	6,72

Fonte: Resultados da pesquisa, com base na Matriz de Insumo-Produto do Rio Grande do Sul 2019.

Tabela A.3: Resultados econômicos dos Programas para o ano de 2023

Setor	IPROD	IVAB	IEMP	IIMPOST	ICMS
Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e à pós-colheita	0,39	0,22	0	0,00	0,00
Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	0,35	0,20	1	0,01	0,00
Produção florestal; pesca e aquicultura	0,22	0,13	1	0,02	0,01
Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Extração de outros produtos minerais	0,57	0,22	3	0,04	0,03
Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	0,23	0,05	1	0,02	0,02
Fabricação e refino de açúcar e outros produtos alimentares	0,26	0,06	0	0,02	0,02
Fabricação de bebidas	0,03	0,01	0	0,01	0,00
Fabricação de produtos do fumo	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Fabricação de produtos têxteis	0,04	0,01	0	0,01	0,01
Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	0,04	0,01	0	0,02	0,01
Fabricação de calçados e de artefatos de couro	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Fabricação de produtos da madeira	0,61	0,14	3	0,07	0,05
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	0,15	0,03	0	0,02	0,01
Impressão e reprodução de gravações	0,07	0,02	1	0,01	0,00
Refino de petróleo e coquerias	2,08	0,46	0	0,30	0,17
Fabricação de biocombustíveis	0,01	0,00	0	0,02	0,01
Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	0,62	0,14	0	0,04	0,02
Fabricação de outros produtos químicos	0,88	0,19	2	0,39	0,30
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	0,00	0,00	0	0,01	0,01
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	0,89	0,20	3	0,13	0,07
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	4,42	0,98	16	0,70	0,50
Metalurgia	0,80	0,18	1	0,08	0,03
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	2,40	0,53	9	0,29	0,16
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	0,06	0,01	0	0,03	0,01
Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	0,46	0,10	2	0,18	0,11
Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	0,31	0,07	1	0,03	0,02
Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	0,11	0,03	0	0,01	0,00
Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	0,01	0,00	0	0,00	0,00
Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	0,10	0,02	0	0,02	0,02
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	0,51	0,11	2	0,01	0,00
Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	0,82	0,36	0	0,14	0,12
Água, esgoto e gestão de resíduos	0,62	0,27	2	0,02	0,00
Construção	62,72	26,66	166	1,79	0,00
Comércio por atacado e a varejo	3,90	2,30	25	0,06	0,05
Transporte terrestre	1,96	0,75	7	0,06	0,04
Transporte aquaviário	0,07	0,03	0	0,00	0,00
Transporte aéreo	0,08	0,03	0	0,00	0,00
Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	0,44	0,17	2	0,02	0,00
Alojamento	0,09	0,04	1	0,00	0,00
Alimentação	0,46	0,22	2	0,03	0,03
Serviços de telecomunicações	0,52	0,29	1	0,08	0,07
Outros serviços de informação	1,14	0,65	4	0,03	0,00
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	3,16	2,05	5	0,23	0,00
Atividades imobiliárias	0,49	0,45	0	0,00	0,00
Atividades profissionais, científicas e técnicas	3,02	2,00	6	0,09	0,00
Atividades administrativas e serviços complementares	2,70	1,78	32	0,08	0,00
Administração, educação, saúde, pesquisa e desenvolvimento públicas, defesa, seguridade social	41,41	30,99	233	0,04	0,02
Educação e saúde privadas	0,17	0,11	1	0,00	0,00
Cultura, artes, esporte e recreação e outras atividades de serviços	0,17	0,09	1	0,00	0,00
Serviços domésticos	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Total	140,59	73,35	533	5,16	1,92

Fonte: Resultados da pesquisa, com base na Matriz de Insumo-Produto do Rio Grande do Sul 2019.

Tabela A.4: Resultados econômicos dos Programas para o ano de 2024

Setor	IPROD	IVAB	IEMP	IIMPOST	ICMS
Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e à pós-colheita	1,23	0,69	1	0,01	0,01
Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	1,04	0,58	2	0,02	0,01
Produção florestal; pesca e aquicultura	0,57	0,32	1	0,04	0,03
Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	0,00	0,00	0	0,01	0,00
Extração de outros produtos minerais	1,42	0,55	6	0,09	0,07
Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	0,97	0,22	2	0,08	0,07
Fabricação e refino de açúcar e outros produtos alimentares	1,06	0,23	2	0,10	0,08
Fabricação de bebidas	0,12	0,03	0	0,03	0,01
Fabricação de produtos do fumo	0,01	0,00	0	0,00	0,00
Fabricação de produtos têxteis	0,11	0,02	0	0,03	0,02
Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	0,16	0,03	1	0,07	0,06
Fabricação de calçados e de artefatos de couro	0,01	0,00	0	0,00	0,00
Fabricação de produtos da madeira	1,53	0,34	8	0,17	0,13
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	0,48	0,11	1	0,05	0,03
Impressão e reprodução de gravações	0,27	0,06	2	0,03	0,02
Refino de petróleo e coquerias	5,92	1,31	0	0,85	0,48
Fabricação de biocombustíveis	0,04	0,01	0	0,05	0,04
Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	1,65	0,37	0	0,12	0,05
Fabricação de outros produtos químicos	2,26	0,50	4	1,00	0,76
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	0,02	0,00	0	0,03	0,02
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	2,30	0,51	8	0,34	0,19
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	10,97	2,43	39	1,75	1,25
Metalurgia	2,02	0,45	3	0,20	0,07
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	6,07	1,34	22	0,72	0,40
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	0,22	0,05	1	0,09	0,05
Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	1,17	0,26	4	0,44	0,28
Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	0,80	0,18	2	0,08	0,04
Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	0,01	0,00	0	0,00	0,00
Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	0,38	0,09	2	0,04	0,01
Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	0,02	0,00	0	0,01	0,00
Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	0,42	0,09	2	0,09	0,07
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	1,40	0,31	4	0,04	0,00
Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	2,86	1,25	2	0,48	0,41
Água, esgoto e gestão de resíduos	2,68	1,17	10	0,07	0,01
Construção	154,87	65,83	409	4,42	0,00
Comércio por atacado e a varejo	10,80	6,36	70	0,16	0,13
Transporte terrestre	5,96	2,27	21	0,19	0,13
Transporte aquaviário	0,19	0,07	0	0,00	0,00
Transporte aéreo	0,24	0,09	0	0,01	0,00
Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	1,50	0,57	6	0,05	0,00
Alojamento	0,32	0,15	3	0,01	0,00
Alimentação	2,05	0,97	10	0,13	0,12
Serviços de telecomunicações	1,92	1,10	2	0,31	0,27
Outros serviços de informação	4,54	2,59	16	0,12	0,00
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	11,01	7,15	17	0,81	0,00
Atividades imobiliárias	1,64	1,50	0	0,00	0,00
Atividades profissionais, científicas e técnicas	10,29	6,81	21	0,32	0,00
Atividades administrativas e serviços complementares	10,62	7,03	127	0,32	0,00
Administração, educação, saúde, pesquisa e desenvolvimento públicas, defesa, seguridade social	188,10	140,80	1056	0,18	0,09
Educação e saúde privadas	0,65	0,42	4	0,01	0,00
Cultura, artes, esporte e recreação e outras atividades de serviços	0,63	0,33	4	0,01	0,00
Serviços domésticos	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Total	455,50	257,54	1897	14,18	5,39

Fonte: Resultados da pesquisa, com base na Matriz de Insumo-Produto do Rio Grande do Sul 2019.

ANEXO B: EFICIÊNCIA DA OFERTA DE SERVIÇOS DE SAÚDE DO SETOR HOSPITALAR NO RIO GRANDE DO SUL¹

Pedro Henrique S. Leivas², Gibran da Silva Teixeira³, Eduardo André Tillmann⁴, Marcio Nora Barbosa⁵, Rodrigo R. Gonçalves⁶, Rafael Mesquita Pereira⁷, Vinicius Halmenschlager⁸, Thais Waideman Niquito⁹, Vivian dos S. Q. Orellana¹⁰, Arthur Donato¹¹, Tiago Brito¹²

Área: Microeconomia e Organização Industrial

RESUMO

Este estudo analisa a eficiência na oferta de serviços de saúde no setor hospitalar do Rio Grande do Sul, com foco na evolução temporal da eficiência produtiva e na persistência de ineficiências. Para tanto, aplicou-se a metodologia de Análise Envoltória de Dados (Data Envelopment Analysis – DEA) a um painel de hospitais públicos, privados e filantrópicos que prestam serviço para o SUS, com mais de 50 atendimentos anuais, no período de 2019 a 2024. Os resultados revelam uma distribuição assimétrica dos escores de eficiência, com predominância de unidades operando abaixo da fronteira eficiente e com concentrações significativas em faixas intermediárias e baixas de desempenho. A análise evidencia a existência de ineficiências estruturais e persistentes, que demandam políticas públicas focadas no aprimoramento da gestão hospitalar, na adoção de sistemas de incentivos vinculados a indicadores de desempenho e na promoção de uma governança transparente. Tais estratégias são essenciais para a construção de um sistema hospitalar mais eficiente, equitativo e responsivo às necessidades da população.

Palavras-chave: Eficiência Hospitalar; Análise Envoltória de Dados; Gestão Hospitalar.

Classificação JEL: I18; D24; H51.

ABSTRACT

This study analyzes the efficiency of public hospital services in the state of Rio Grande do Sul, Brazil, focusing on the temporal evolution of productive efficiency and the persistence of inefficiencies. To this end, the Data Envelopment Analysis (DEA) method was applied to a panel of public hospitals with more than 50 annual admissions, covering the period from 2019 to 2024. The results reveal an asymmetric distribution of efficiency scores, with most hospitals operating below the efficiency frontier and concentrated in intermediate and low-performance ranges. The findings point to persistent structural inefficiencies that call for public policies

¹ O estudo foi desenvolvido a partir de uma parceria interinstitucional entre o Grupo de Pesquisa em Economia Azul-GPEA, o Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada – PPGE/FURG e a Secretaria da Fazenda – SEFAZ/RS via edital PFP II.

² Professor Adjunto da Universidade Federal do Rio Grande (PPGE/FURG). pedroleivas@furg.br

³ Professor Adjunto da Universidade Federal do Rio Grande (PPGE/FURG). tgibran@hotmail.com

⁴ Professor Adjunto da Universidade Federal do Rio Grande (PPGE/FURG). eduardotillmann@furg.br

⁵ Professor Adjunto da Universidade Federal do Rio Grande (PPGE/FURG). marcionorabarbosa@gmail.com

⁶ Professor Adjunto da Universidade Federal do Rio Grande (PPGE/FURG). rrochagoncalves@gmail.com

⁷ Professor Adjunto da Universidade Federal do Rio Grande (PPGE/FURG). rafaelmesquita@furg.br

⁸ Professor Adjunto da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). viniush@ufrgs.br

⁹ Professora Adjunta da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGE/UFRGS). twaideman@gmail.com

¹⁰ Professora Adjunta da Universidade Federal do Rio Grande (PPGE/FURG). vivianqueiroz@furg.br

¹¹ Acadêmico do Curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Rio Grande (FURG). arthurdonato19@gmail.com

¹² Acadêmico do Curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Rio Grande (FURG). ttiagobrito21@gmail.com

aimed at improving hospital management, adopting performance-based incentive systems, and promoting transparent governance. Such strategies are essential to building a more efficient, equitable, and responsive public hospital system.

Keywords: Hospital Efficiency; Data Envelopment Analysis; Hospital Management.

1. Introdução

A análise da eficiência produtiva dos hospitais é uma questão central para o planejamento econômico do setor de saúde, sobretudo em países com sistemas universais e de financiamento público, como o Brasil. Em um contexto de recursos escassos, crescente demanda populacional e pressões por qualidade e equidade nos serviços prestados, avaliar o desempenho das unidades hospitalares torna-se um instrumento essencial para orientar decisões de alocação eficiente de recursos públicos, bem como para apoiar estratégias de gestão e financiamento sustentáveis.

No estado do Rio Grande do Sul, onde coexistem desigualdades regionais marcantes e uma complexa rede hospitalar, a avaliação da eficiência produtiva das instituições públicas de saúde é particularmente relevante. O sistema hospitalar gaúcho, além de lidar com desafios estruturais crônicos, tem sido alvo de políticas públicas recentes, como o Programa Avançar-Saúde e o Programa Assistir, que buscam reorganizar a oferta e os repasses financeiros com base em critérios de desempenho.

Nesse cenário, a produção de evidências empíricas consistentes sobre a eficiência hospitalar pode subsidiar ações mais equitativas e eficazes por parte dos gestores públicos e formuladores de políticas. A efetividade do gasto público relacionada aos investimentos no setor hospitalar deve ser vista em sincronia com a consolidação de outros macros objetivos do governo gaúcho, como o desenvolvimento econômico regional e o alinhamento às metas traçadas pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), particularmente o ODS 3, de “Boa Saúde e Bem-Estar”.

A análise da eficiência produtiva no setor da saúde, está ancorada na literatura de economia da produção e de avaliação de desempenho de serviços públicos. A Análise Envoltória de Dados (DEA), proposta originalmente por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), é uma técnica não paramétrica baseada em programação linear, que permite medir a eficiência relativa de unidades tomadoras de decisão (DMUs) com múltiplos insumos e produtos.

No contexto hospitalar, a DEA tem sido amplamente utilizada para avaliar o desempenho de hospitais em termos de uso de recursos físicos, humanos e financeiros em relação à produção de serviços de saúde. Estudos como os de Hollingsworth (2008) e O'Neill et al. (2008) fornecem revisões abrangentes da aplicação da DEA na saúde, destacando sua utilidade para comparar hospitais de diferentes portes, perfis e regiões, sem a necessidade de especificar uma função de produção.

No Brasil, trabalhos como os de Marinho et al. (2010), Silva e Silva (2016) e Dias e Senna (2019) aplicaram DEA para medir a eficiência técnica de hospitais do Sistema Único de Saúde (SUS), identificando gargalos estruturais, oportunidades de melhoria e fatores associados ao desempenho. Tais estudos apontam que variáveis como o número de leitos, profissionais de saúde, equipamentos médicos e gastos hospitalares são determinantes importantes da eficiência produtiva, além de reforçarem a influência do contexto regional e da gestão local.

Este artigo insere-se nessa tradição analítica, e procura analisar a eficiência na oferta de serviços de saúde no setor hospitalar do Rio Grande do Sul, bem como investigar a evolução temporal da eficiência produtiva e a persistência de ineficiências ao longo do tempo. Para tal, o estudo construirá painéis de dados dos hospitais públicos, privados e filantrópicos que prestam serviço para o SUS, abrangendo o período de 2019 a 2024. As informações serão obtidas a partir de bases oficiais e amplamente consolidadas do sistema de saúde brasileiro, com destaque

para o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) e o Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), ambos disponibilizados pelo Departamento de Informática do SUS (DATASUS).

Em suma, este estudo busca contribuir para o enfrentamento de desafios contemporâneos da saúde pública, ao oferecer subsídios empíricos que possam orientar a melhoria da gestão hospitalar e a formulação de políticas públicas mais eficientes e equitativas no contexto estadual. Dessa forma, reforça-se o compromisso com a promoção do bem-estar social e com a utilização responsável e criteriosa dos recursos públicos.

2. Eficiência hospitalar e investimentos no setor

Chopra *et al.* (2024) destacam a relevância da rede hospitalar para qualquer ecossistema de saúde. Os hospitais, como bem pontuam os autores citados, absorvem parcela importante dos recursos destinados ao setor, tanto recursos públicos quanto os próprios das famílias.

Embora a atenção de saúde oferecida em postos avançados de atendimento seja muito relevante para a promoção da qualidade de vida da população, e de fato existem muitas evidências a respeito disso¹, somente os hospitais são capazes de oferecer determinados serviços mais sofisticados, como atendimentos emergenciais e intervenções operatórias especializadas, além de outros procedimentos complexos (Chopra *et al.*, 2024).

É no contexto descrito nos dois parágrafos acima que a compreensão dos fatores responsáveis pela eficiência hospitalar é de suma relevância. Ainda, não se pode esquecer os efeitos da pandemia da COVID-19, e o que ela trouxe de desafios para a saúde como um todo. No caso específico dos hospitais, a pandemia exigiu respostas rápidas e eficientes em um cenário de completo estresse. Isso suscitou ainda mais a investigação dos fatores ligados a eficiência dos hospitais (Nepomuceno *et al.*, 2022).

Ainda, pensando no caso brasileiro, Trivelato *et al.* (2015) aponta que são relativamente poucos os estudos debruçados a medir a eficiência dos hospitais. Sabe-se que em ciência a formação de consenso exige um número significativo de pesquisas apontando para mesma direção, portanto, essa pesquisa preenche lacuna importante.

Por eficiência, entende-se a capacidade de obtenção do resultado mais próximo possível do máximo potencial, dado o conjunto de insumos, recursos, à disposição. No caso dos hospitais, eficiência seria a obtenção dos melhores indicadores de saúde possíveis (tempo de atendimento e internação, taxa de recuperação de pacientes etc.) através do emprego dos recursos hospitalares disponíveis, como a estrutura física do hospital (número de quartos e de leitos existentes, por exemplo), os recursos humanos (como o tamanho do corpo de enfermagem), os recursos financeiros (receitas próprias e transferências governamentais e doações), entre outros.

Importante ser dito que a eficiência pode ser pensada e medida sob dois prismas, e há estudos sobre os dois. No primeiro, está associada ao que fora descrito no parágrafo acima: utilização adequada dos recursos, o que envolve aspectos gerenciais. Já no segundo prisma, a eficiência envolve a busca pela escala ótima da produção dos produtos e serviços oferecidos pelos hospitais (Piubello Orsini *et al.*, 2021).

Em termos metodológicos, observa-se que nos trabalhos já realizados sobre o tema, pesquisa sobre eficiência hospitalar, o uso da ferramenta Análise Envolvória de Dados (sigla DEA no inglês)² é a estratégia mais corriqueira, podendo ser compreendida como o método de ouro para tais análises. Na verdade, DEA é o método de ouro não apenas para estudos referentes

¹ Ver, além de outros, Rocha e Soares (2010).

² DEA é a sigla de *Data Envelopment Analysis*.

à eficiência em saúde, mas também em muitos outros campos do conhecimento dedicados à mensuração e ao estudo de eficiência.

De acordo com uma revisão de literatura feita por Kohl *et al.* (2019), a pesquisa sobre eficiência em saúde com o uso da DEA e com ênfase em hospitais pode ser agrupada em quatro “clusters” referentes a objetivos de pesquisa. Especificamente, Kohl e coautores apontam para os quatro seguintes “Clusters” de pesquisa: i) análise pura de eficiência de hospitais com DEA; ii) desenvolvimento e aplicações de avanços na metodologia DEA; iii) avaliação de questões específicas envolvendo gestão em saúde; e iv) pesquisas sobre efeitos de mudanças na política pública de saúde sobre a eficiência hospitalar. Com base no objetivo do presente estudo, pode-se dizer que o respectivo trabalho está enquadrado entre o primeiro e terceiro grupo.

A escolha dos insumos, *inputs*, a serem utilizados para estimação da eficiência hospitalar é peça-chave para correta estimação do modelo DEA na geração de resultados críveis e úteis para tomada de decisão. Percebe-se que há uma grande variedade no conjunto de insumos usados nos diferentes estudos já realizados, segundo Kohl *et al.* (2019). De acordo com Piubello Orsini *et al.* (2021), estudos diferentes encontram resultados diferentes para o papel dos insumos. Mesmo assim, investimento em capital e o trabalho empregado nos processos hospitalares e primeiros socorros, são variáveis relevantes para avaliação da eficiência e com positiva contribuição, conforme a literatura aponta.

Por outro lado, o tamanho do hospital e o número de serviços prestados são dimensões ligadas com maior complexidade de gestão (Piubello Orsini *et al.*, 2021), podendo gerar ineficiências, embora ainda um consenso sobre a contribuição desses fatores exija mais evidências. Este ponto é especialmente importante para um dos programas em avaliação neste projeto, o Avançar-Saúde, haja vista que o recurso orientado para expansão da estrutura pode gerar a necessidade de uma gestão mais sofisticada em razão da ampliação do hospital e dos novos serviços possíveis em razão da expansão.

Kohl *et al.* (2019) ainda chamam a atenção para um ponto crucial nas análises de eficiência hospitalar com o uso da metodologia DEA. Segundo eles, a literatura especializada no tema aponta para existência de um “gap” entre a oferta e a demanda por estudos desse tipo (Hollingsworth and Street, 2006). Em outras palavras, a produção de conhecimento gerada pelas análises de eficiência hospitalar com DEA não é transformada em conhecimento aplicado na gestão hospitalar.

Uma das razões que sustentam esse *GAP*, absolutamente indesejado, entre o conhecimento científico e a execução prática do saber gerado é que a maior parte dos estudos de eficiência utilizam métricas mais quantitativas sobre os serviços que são prestados na rede hospitalar enquanto pouca atenção é dada para aspectos da qualidade dos serviços prestados. Isto teria o potencial de reduzir a atenção dada aos estudos sobre o tema.

Ainda, outro ponto a justificar a existência de tal *GAP* é que os resultados obtidos pela análise da DEA precisam ser tratados com muita atenção. Algumas das recomendações “cruas” extraídas das contribuições estimadas dos insumos para a obtenção da eficiência não seriam factíveis com a realidade dos hospitais (Chen, 2006). Por exemplo, se a contribuição do uso de determinado insumo para eficiência do hospital for negativa, cortá-lo pela metade, por exemplo, embora possa aumentar a eficiência segundo o modelo, pode não ter nenhuma materialidade factual.

No primeiro ponto destacado no parágrafo acima, importante ser dito que não serão utilizadas apenas medidas exclusivamente de caráter quantitativo de resultado dos hospitais na realização desta pesquisa, como o número de pacientes atendidos, mas também outros indicadores de produção hospitalar mais ligados à qualidade do serviço oferecido. Especificamente, modelos DEA serão estimados tendo como variáveis de *output* o tempo de permanência no hospital e a taxa de óbitos.

Agora, especificamente sobre o efeito de políticas, programas que envolvam transferências de recursos financeiros para hospitais, os resultados observados são bastante heterogêneos. Isto é absolutamente natural e esperado, uma vez que o contexto específico da realidade de cada instituição molda a potencialidade dos efeitos. E não só isso: são muitos os modelos de programas de transferência. Existem os programas que complementam recursos de planos de saúde públicos e privados, programas de apoio a infraestrutura e programas de suporte financeiro para o suporte de atendimento de públicos diversos, além de muitos outros. Lembrando que há diferentes modelos em diferentes países.

Por exemplo, Corrigan-Carias (2016) avalia o efeito do programa americano *Disproportionate Share Hospital* (DSH) que oferece suporte financeiro adicional para hospitais que atendam, entre o total do público atendido, parcela significativa de pessoas sem recursos financeiros próprios, ou plano de saúde, para arcar com os custos do atendimento hospitalar. Corrigan-Carias mediu o efeito do apoio do programa sobre a eficiência hospitalar e não encontrou associação estatisticamente significativa entre o programa e o desempenho dos hospitais contemplados. Mas importante chamar atenção: trata-se de um programa com desenho e orientação totalmente diferente do Avançar em saúde que tem suas atenções para o desenvolvimento da infraestrutura. Ainda, em uma realidade socioeconômica bastante distinta.

Para o Brasil, Souza, Scatena e Kehrig (2016) estudaram a eficiência dos hospitais do SUS no estado do Mato Grosso. Metodologicamente, os autores fizeram uso da *DEA* e entre os *inputs* no modelo estava uma variável financeira: o valor médio mensal recebido do SUS relacionados às internações. Os autores verificaram uma correlação negativa entre tamanho dos hospitais com as *proxies* de que qualidade. Segundo os autores, uma possível explicação para tanto foi o subfinanciado experimentado pelos hospitais maiores (públicos) durante o período em análise.

O estudo de Souza, Scatena e Kehrig (2016) não foi o único sobre esta temática com dados de hospitais brasileiros. Podem ser citados os estudos de Lins et al. (2007), Pedroso et al. (2012) e da Silva et al. (2016) que também utilizaram *DEA* e incluíram variáveis financeiras entre os *outputs*. É neste contexto que o presente trabalho se insere.

3. Estratégia Empírica

Para investigar os indicadores de eficiência da oferta de serviços de saúde do setor hospitalar serão construídos painéis de dados dos hospitais gaúchos, com produção maior que 50 atendimentos no ano, para o período de 2019 a 2024. Essas informações serão provenientes do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), do Sistema de Informações Hospitalares (SIH), do DATASUS, bem como dos relatórios de acompanhamento do Programa Avançar-Saúde, além dos Decretos, Portarias de Regulamentação, de Habilitação e de Repasses do Programa Assistir.

Do CNES/SUS, serão extraídas informações relacionadas a infraestrutura hospitalar, tais como leitos, equipamentos, salas, *staff* (médicos, enfermeiros, trabalhadores administrativos etc.), entre outras. Do SIH/SUS, serão extraídas informações relacionadas a produção hospitalar, dentre elas, características da internação (procedimento realizado, diagnóstico principal, custo dos serviços hospitalares e profissionais, tempo de permanência, alta ou óbito, dentre outras), e características do paciente (gênero, idade, cor da pele, dentre outras).

3.1 Análise Envoltória de Dados – DEA

DEA é um método de fronteira não paramétrico que utiliza programação linear para avaliar a eficiência técnica relativa de uma unidade de tomada de decisão, como um hospital individual, com base em dados observacionais. Ao selecionar *inputs* e *outputs*, a presente proposta segue o exemplo de outros estudos que empregaram o DEA para medir a eficiência hospitalar (Dyson et al., 2001; Tiemann & Schreyögg, 2012; Lindlbauer, Winter, & Schreyögg, 2016a; Lindlbauer, Winter, & Schreyögg, 2016b). Em relação aos *inputs* e *outputs*, serão utilizados sete *inputs* e dois *outputs*. Os *inputs* relevantes compreendem recursos materiais e mão-de-obra (trabalho). A primeira variável de *input*, Serviços Hospitalares, representa o valor gasto, nas internações, com serviços hospitalares, excluindo o valor pago pelos serviços profissionais. Essa variável é usada como uma proxy para recursos materiais. Para contabilizar o *input* trabalho, serão utilizadas cinco variáveis separadas de acordo com o tipo de trabalho e contadas como equivalentes de tempo integral: número de médicos (Médicos), enfermeiros (Enfermeiros), outros funcionários clínicos (Clínicos), funcionários administrativos (Administrativo) e outros membros do *staff* não clínicos (Não Clínicos). O último *input* é o número de leitos (Leitos), que consiste em uma *proxy* para o tamanho do hospital.

Como o *output* dos serviços hospitalares, será utilizado o número de pacientes internados, ponderado pela intensidade média prevista dos recursos (Internações ponderadas). A ponderação garante a comparabilidade entre hospitais com diferentes heterogeneidades de pacientes (ou seja, diferentes “*case-mix*”), como proposto por Lindlbauer e Schreyögg (2014). Usar variáveis de *output* sem ponderação pode ser problemático na análise de eficiência, pois hospitais com um *case-mix* mais complexo são propensos a obter pontuações de eficiência mais baixas (Tiemann & Schreyögg, 2012). A previsão da intensidade dos recursos será baseada no tempo de permanência, modelada como uma função do diagnóstico principal, de uma *dummy* para procedimento cirúrgico, idade do paciente, gênero, além de *dummies* de ano de internação. Tal procedimento segue a abordagem descrita por Lindlbauer e Schreyögg (2014). Pesos maiores que um indicam uma intensidade de recursos prevista acima da média, ao passo que pesos menores que um indicam uma intensidade de recursos prevista abaixo da média. A soma das internações multiplicadas pelos seus respectivos pesos gerará o *output* de cada hospital.

O DEA identifica observações com as maiores razões entre insumos e produtos, que então determinam a fronteira de eficiência, enquanto as outras observações — que ficam abaixo da fronteira — são relativamente menos eficientes. No artigo inicial do DEA de Charnes, Cooper e Rhodes (1978) (CCR), a eficiência foi medida assumindo retornos constantes de escala (RCE), enquanto Banker, Charnes e Cooper (1984) (BCC) estenderam o modelo CCR para acomodar um modelo mais flexível com retornos variáveis de escala (RVE). O RVE, e, portanto, o modelo BCC, são recomendados quando não é possível assumir que todas as unidades observadas estão operando em uma escala ótima. Como as organizações no setor de saúde frequentemente operam em uma escala ineficiente devido a fatores como competição imperfeita e restrições financeiras, será adotada a suposição de RVE e optar-se-á pelo modelo BCC.

A abordagem BCC requer escolher entre assumir uma orientação para insumos ou para produtos. Tradicionalmente, estudos que avaliam a eficiência hospitalar supõem uma minimização dos insumos para um dado nível de produtos (orientação para insumos) em vez de uma maximização dos produtos para um dado nível de insumos (orientação para produtos). A orientação para insumos é justificada com base na suposição de que os hospitais consideram a demanda pública por saúde como dada e precisam gerenciar seus insumos para atender a essas demandas (Rego, Nunes, & Costa, 2010), e será aplicada neste estudo. Assim, será estimada a seguinte função objetivo (Banker & Morey, 1986; Syrjänen, 2004; Lindlbauer, Winter, & Schreyögg, 2016):

$$\min \theta$$

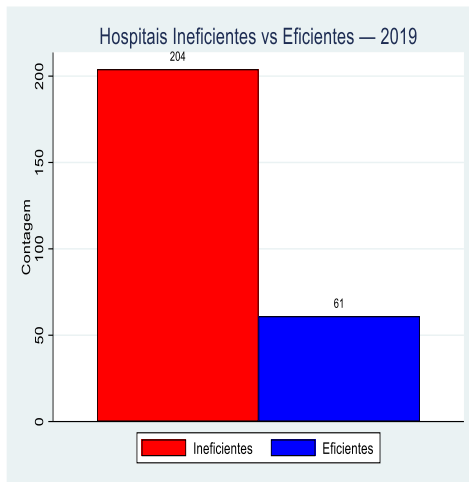
$$\begin{aligned}
& \text{sujeito à} \\
& Y\lambda - y_i \geq 0, & (1) \\
& -X\lambda + \theta x_i \geq 0, & (2) \\
& -Z\lambda + z_i \geq 0, & (3) \\
& \mathbf{1}^T \lambda = 1, & (4) \\
& \lambda \geq 0 & (5)
\end{aligned}$$

onde o subscrito $i = 1, \dots, n$ representa o hospital; $X \in \mathbb{R}^{m \times n}$ refere-se aos m inputs observados dos n hospitais comparados; e a matriz $Y \in \mathbb{R}^{r \times n}$ refere-se aos r outputs observados dos n hospitais comparados. Os vetores $y_i \in \mathbb{R}^r$ e $x_i \in \mathbb{R}^m$ são vetores coluna de *inputs* e *outputs* do hospital i (*i.e.*, a i -ésima coluna das matrizes Y e X , respectivamente). Da mesma forma, a matriz $Z \in \mathbb{R}^{s \times n}$ refere-se aos s *inputs* não-discricionários (*i.e.*, exogenamente fixados) dos n hospitais comparados, e $z_i \in \mathbb{R}^s$ refere-se àqueles inputs do hospital i . $\lambda \in \mathbb{R}^n$ é um vetor coluna de constantes, e $\theta \in \mathbb{R}$ é um escalar que representa o escore de eficiência do hospital i . Além disso, $\mathbf{1}$ refere-se a um vetor coluna de uns com uma dimensão adequada. O objetivo desta programação linear é buscar o mínimo de θ que reduz o vetor de insumos x_i para θx_i , enquanto garante pelo menos o nível de produção (*output*) y_i .

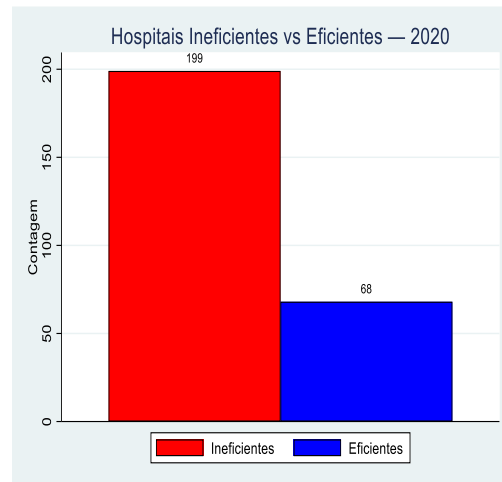
4. Resultados e Discussão

4.1 Desempenho geral dos hospitais gaúchos (2019–2024)

Os resultados obtidos por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA), ilustrados na Figura 1 (A até F), abaixo, revelam um quadro persistente de ineficiência produtiva entre os hospitais do Rio Grande do Sul ao longo do período analisado (2019–2024). Em todos os anos, a maioria das unidades hospitalares apresentou desempenho abaixo da fronteira de eficiência técnica, indicando oportunidades de melhoria na utilização dos recursos disponíveis.



(A)



(B)

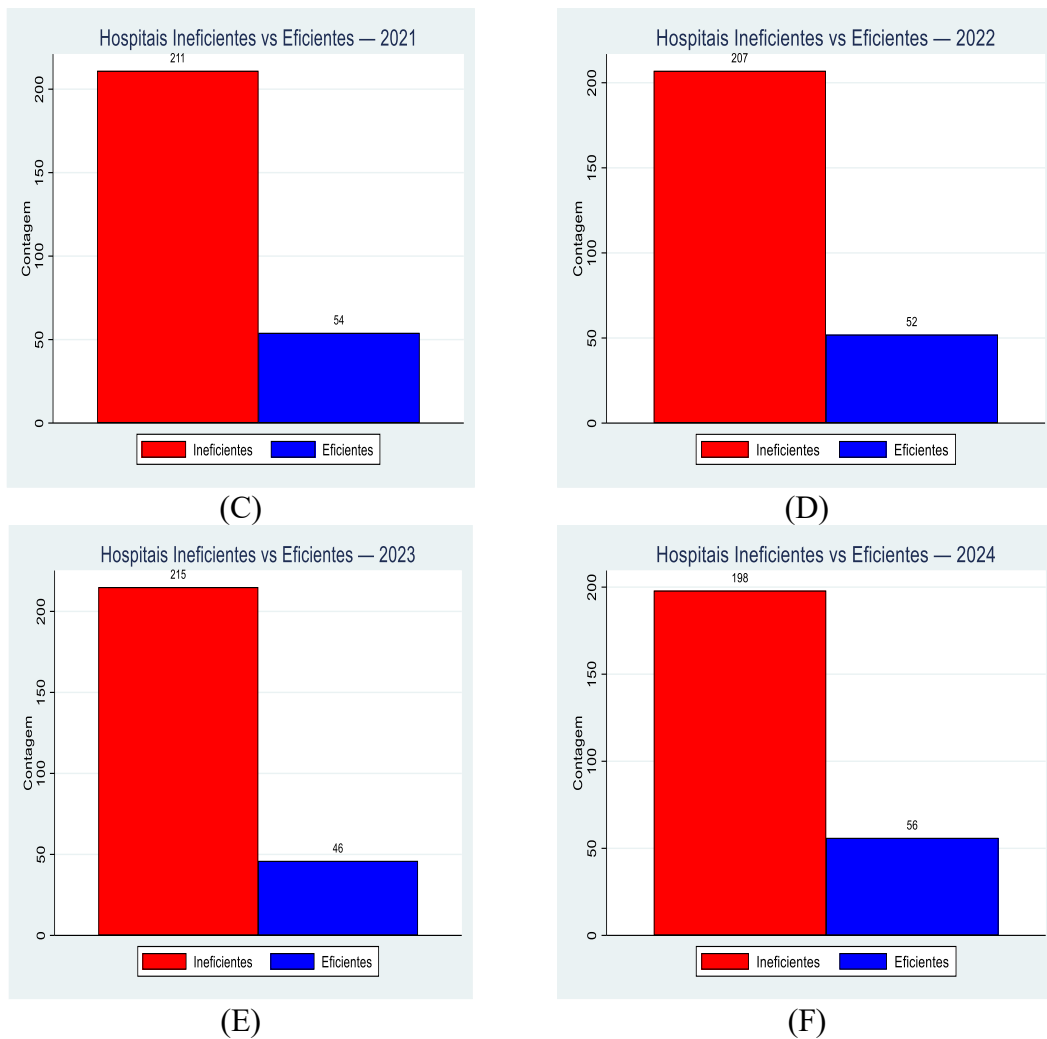


Figura 1. Número de hospitais considerados Ineficientes e Eficientes por ano no Rio Grande do Sul (2019-2024).

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados do CNES/SUS e SIH/SUS.

Em 2019, dos 265 hospitais avaliados, 204 (77%) foram classificados como ineficientes, enquanto apenas 61 (23%) foram considerados eficientes em relação aos insumos e produtos utilizados. No ano seguinte, 2020, observou-se uma leve melhora, com 68 hospitais eficientes (26%) e 199 ineficientes (74%), o que pode estar parcialmente associado a readequações operacionais provocadas pela emergência sanitária da COVID-19, que demandou esforços de reorganização da rede hospitalar.

Contudo, essa tendência não se sustentou nos anos seguintes. Em 2021, ano ainda marcado pelas consequências da pandemia, o número de hospitais eficientes caiu para 54 (20%), e os ineficientes subiram para 211 (80%), sinalizando que parte da rede enfrentou dificuldades para manter padrões mínimos de eficiência. O declínio continuou em 2022 e 2023, com a eficiência atingindo seus menores níveis: 52 (19,6%) e 46 hospitais eficientes (17,4%), respectivamente. Isso pode refletir tanto os efeitos prolongados da crise sanitária quanto fragilidades estruturais na gestão hospitalar estadual, agravadas pela demanda reprimida e pelo esgotamento de recursos humanos e materiais.

Em 2024, observa-se uma discreta recuperação, com 56 hospitais (21,1%) atingindo a fronteira de eficiência, frente a 198 (74,7%) ineficientes. Essa melhora modesta pode indicar o início de um processo de reequilíbrio pós-pandêmico e a possível influência de políticas

públicas recentes, como o Programa Assistir e o Avançar-Saúde, que condicionam repasses e incentivos a métricas de desempenho.

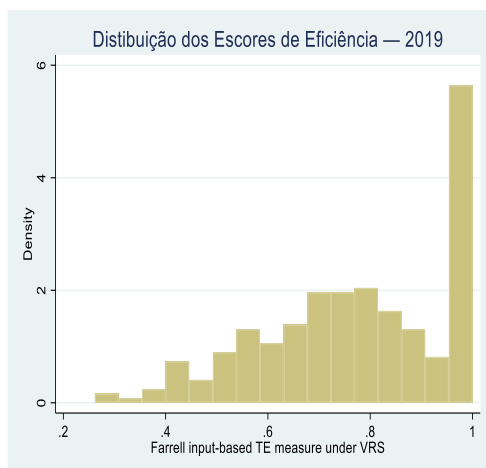
A variabilidade nos níveis de eficiência sugere que há fatores estruturais, institucionais e regionais que interferem significativamente no desempenho hospitalar. A persistência de altos níveis de ineficiência ao longo do tempo indica que não se trata apenas de flutuações conjunturais, mas de ineficiências técnicas crônicas, que exigem intervenções sistêmicas e planejadas.

Do ponto de vista da gestão pública, esses resultados reforçam a necessidade de políticas que promovam o uso mais racional dos insumos hospitalares, o fortalecimento da governança local e a disseminação de boas práticas entre os hospitais mais eficientes, que podem servir como unidades de referência (benchmarks) dentro da própria rede estadual.

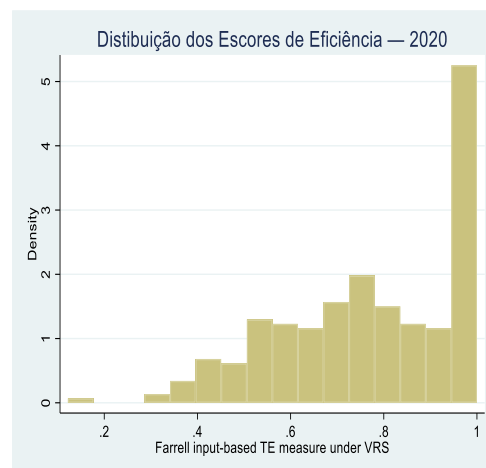
Além disso, a análise ao longo do tempo aponta para a ausência de uma tendência clara de melhoria sustentável da eficiência hospitalar no estado. A alternância entre pequenos avanços e retrocessos, em vez de uma trajetória consistente de aprimoramento, sugere que as políticas de eficiência ainda não lograram consolidar transformações estruturais de longo prazo.

4.2 Distribuição dos escores de eficiência hospitalar

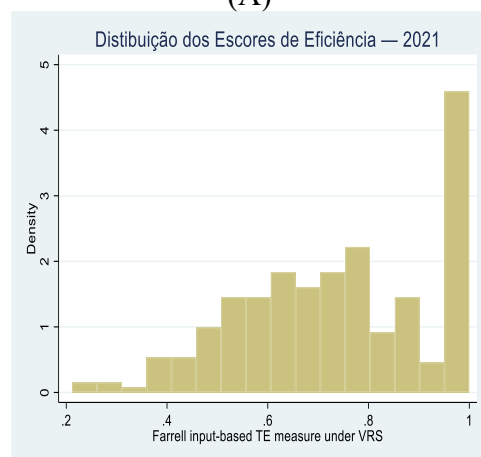
A distribuição dos escores de eficiência técnica, conforme a Figura 2, abaixo, também fornece evidências importantes sobre o desempenho da rede hospitalar. As Figuras 2 (A até F) apresentam histogramas da distribuição dos escores para cada ano do período analisado.



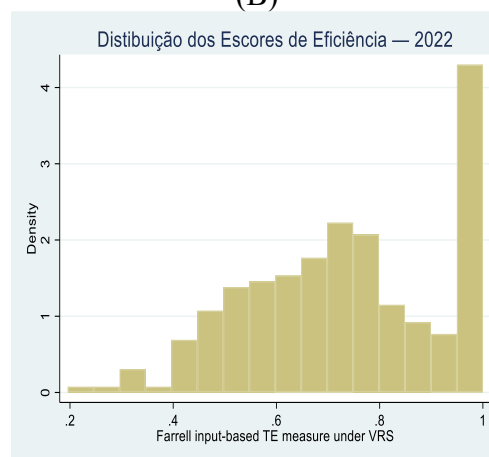
(A)



(B)



(C)



(D)

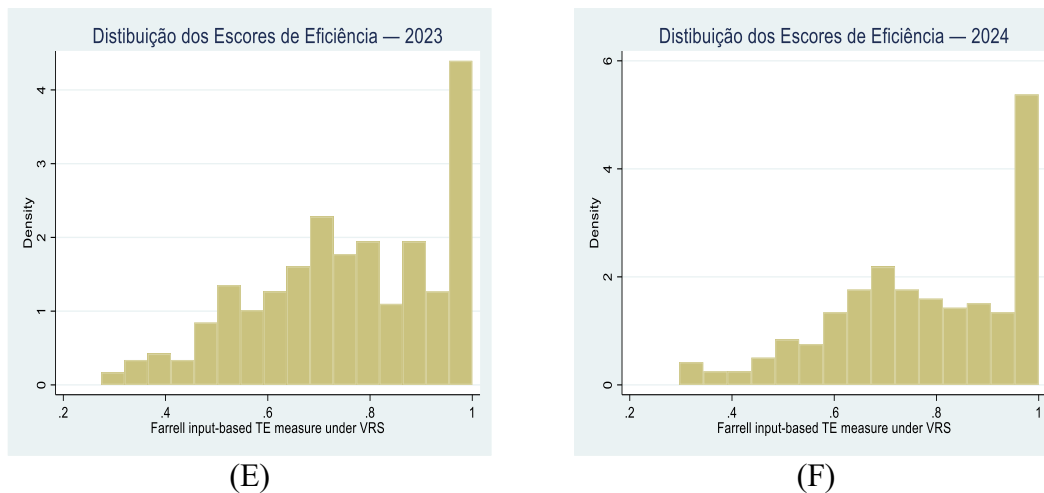


Figura 2. Distribuição dos Escores de Eficiência Hospitalar para o Rio Grande do Sul (2019-2024).

Em 2019 (Figura 2A), observa-se uma maior concentração de hospitais nas faixas de 0,50 a 0,70, com uma distribuição moderadamente assimétrica à esquerda. Em 2020 (Figura 2B), há um pequeno deslocamento positivo, com maior frequência relativa em escores acima de 0,70, refletindo uma ligeira melhora no desempenho médio.

Nos anos de 2021 e 2022 (Figuras 2C e 2D), verifica-se um achatamento e dispersão da curva de distribuição, com deslocamento para faixas mais baixas (0,40 a 0,60), refletindo a pressão imposta à rede hospitalar pelas consequências prolongadas da pandemia. A situação se agrava em 2023 (Figura 2E), ano em que a concentração de hospitais ineficientes atinge o ápice e a curva se mostra amplamente dispersa e deslocada para escores mais baixos. Em 2024 (Figura 2F), há uma leve retomada, com concentração um pouco maior nas faixas de 0,60 a 0,80, e aumento do número de hospitais eficientes.

Essas distribuições confirmam a presença de assimetria negativa, com caudas longas à direita e elevada dispersão, indicando um número restrito de unidades de excelência e uma grande massa de hospitais operando com desempenho técnico insatisfatório. A variação nos escores sugere que, mesmo entre hospitais com estruturas similares, há diferenças significativas na gestão, organização de processos e capacidade de resposta às demandas do sistema.

Em suma, a persistência de elevados níveis de ineficiência técnica ao longo do tempo (Figura 1), combinada com a concentração de escores em faixas intermediárias e baixas (Figura 2), reforça a existência de problemas estruturais na rede hospitalar pública estadual. Tais problemas envolvem desde limitações na infraestrutura física e no quadro de pessoal, até desafios gerenciais e de governança.

Além disso, a ausência de uma trajetória consistente de melhoria nos escores médios ao longo dos anos aponta para a ineficácia de intervenções pontuais, sugerindo a necessidade de políticas públicas mais robustas e integradas. A análise da distribuição também permite identificar hospitais com alto potencial de melhoria, cuja eficiência poderia ser aumentada por meio do aprendizado com unidades benchmark (eficientes), sem necessidade de aumento imediato de recursos.

Tal cenário evidencia desafios estruturais e gerenciais que demandam atenção urgente para a promoção de melhorias sustentadas na oferta hospitalar pública do Rio Grande do Sul. A literatura especializada aponta um conjunto de diretrizes estratégicas que podem contribuir para transformar os hospitais em unidades mais eficientes, equitativas e responsivas às demandas da população. Entre essas diretrizes, destacam-se políticas voltadas para o aprimoramento da gestão hospitalar, conforme sugerido por Marinho et al. (2010) e

Hollingsworth (2008), que associem o desenvolvimento gerencial à implementação de sistemas de incentivos baseados em desempenho.

Nesse sentido, a vinculação de repasses financeiros estaduais a indicadores de eficiência técnica e operacional, calculados a partir de metodologias como a DEA, representa uma estratégia promissora para induzir melhorias contínuas (SILVA e SILVA, 2016; HOLZMANN et al., 2016). O fortalecimento de programas como o Programa Assistir, mediante a incorporação de métricas objetivas de eficiência, pode ampliar a responsabilização institucional e favorecer uma alocação mais racional e criteriosa dos recursos públicos.

Adicionalmente, o planejamento regionalizado da rede hospitalar, com foco na distribuição equilibrada de leitos, equipamentos e especialidades médicas, pode mitigar sobrecargas em unidades específicas e aumentar a resolutividade do sistema, conforme proposto por O'Neill et al. (2008). Tal reorganização deve ser acompanhada de ações voltadas para a formação e capacitação contínua dos gestores hospitalares, especialmente em áreas como gestão de custos, processos e produtividade, aspectos considerados fundamentais para enfrentar ineficiências técnicas crônicas (HOLLINGSWORTH, 2008).

Por fim, destaca-se a importância de uma governança transparente e orientada por dados, com a divulgação regular dos indicadores de desempenho hospitalar por meio de plataformas acessíveis e atualizadas. Essa iniciativa contribui para o fortalecimento do controle social e da accountability, além de fomentar uma cultura organizacional voltada à melhoria contínua da eficiência no uso dos recursos públicos (SILVA e SILVA, 2016).

5. Considerações Finais

Este trabalho procura analisar a eficiência na oferta de serviços de saúde no setor hospitalar do Rio Grande do Sul, além de investigar a evolução temporal da eficiência produtiva e a persistência de ineficiências ao longo do tempo. Para tal, utiliza a Análise Envoltória de Dados (DEA), um método de fronteira não paramétrico que utiliza programação linear para avaliar a eficiência técnica relativa dos hospitais com mais de 50 atendimentos no ano, para o período de 2019 a 2024.

Os resultados da análise evidenciam a persistência de uma distribuição assimétrica em termos de eficiência nos hospitais do Rio Grande do Sul, com predominância de unidades operando abaixo da fronteira eficiente ao longo do período 2019–2024. Essa distribuição sugere um padrão recorrente de heterogeneidade na performance hospitalar, refletindo desigualdades na capacidade de transformar insumos em serviços de saúde efetivos.

Nos diferentes anos da série, observou-se uma concentração significativa de escores em faixas intermediárias e baixas de eficiência, indicando que a maioria dos hospitais apresenta defasagens importantes em relação às melhores práticas observadas no conjunto analisado. A reduzida proporção de hospitais eficientes, oscilando entre 17% e 26% no período de 2019 a 2024, reforça a existência de um grupo restrito de unidades que conseguem otimizar seus recursos, enquanto a maioria permanece distante da fronteira de eficiência.

É relevante destacar que a DEA permite identificar não apenas quais hospitais são tecnicamente eficientes, mas também o quanto os hospitais ineficientes poderiam melhorar seu desempenho mantendo a dotação de recursos. Essa informação é essencial para gestores públicos, pois orienta intervenções realistas baseadas em benchmarking interno, ou seja, nos próprios hospitais da rede estadual que atuam como referência.

A dispersão dos escores de eficiência entre hospitais, por sua vez, aponta para uma persistência de ineficiências técnicas ao longo do tempo, sugerindo que as limitações operacionais dos hospitais não são conjunturais, mas estruturais. Assim, o aprimoramento da gestão hospitalar, aliado a um sistema de incentivos adequado e uma governança transparente, é essencial para promover avanços significativos na saúde pública estadual. Políticas com esta

ênfase podem contribuir para transformar os hospitais do Rio Grande do Sul em unidades mais eficientes, equitativas e capazes de responder com qualidade às demandas da população.

Referências

BANKER, R. D.; CHARNES, A.; COOPER, W. W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, v. 30, n. 9, p. 1078-1092, 1984.

BANKER, R. D.; MOREY, R. C. Efficiency analysis for exogenously fixed inputs and outputs. *Operations Research*, v. 34, n. 4, p. 513-521, 1986.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS (DATASUS). *Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES*. Brasília, DF: Ministério da Saúde, [2019–2024]. Disponível em: <https://cnes.datasus.gov.br>. Acesso em: 1 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS (DATASUS). *Sistema de Informações Hospitalares do SUS – SIH/SUS*. Brasília, DF: Ministério da Saúde, [2019–2024]. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude/tabnet/sih/>. Acesso em: 20 mar. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS (DATASUS). *Informações de Saúde (TABNET)*. Brasília, DF: Ministério da Saúde, [2019–2024]. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br>. Acesso em: 4 fev. 2025.

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, Amsterdam, v. 2, n. 6, p. 429–444, 1978.

CHEN, S.-N. Productivity changes in Taiwanese hospitals and the national health insurance. *The Service Industries Journal*, v. 26, n. 4, p. 459-477, 2006.

CHOPRA, M. et al. *Hospitals in Health Systems: Opportunities for Efficient, High-quality, and Integrated Care*. [S.l.]: World Bank, 2024.

CORRIGAN-CARIAS, L. *What Does the Money Do?* [S.l.]: The Ohio State University, 2016.

DIAS, M. C.; SENNA, L. A. D. Eficiência técnica de hospitais públicos brasileiros: uma aplicação da análise envoltória de dados (DEA). *Revista Brasileira de Economia da Saúde*, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 20–33, 2019.

DYSON, R. G. et al. Pitfalls and protocols in DEA. *European Journal of Operational Research*, v. 132, n. 2, p. 245-259, 2001.

HOLLINGSWORTH, B. The measurement of efficiency and productivity of health care delivery. *Health Economics*, Hoboken, v. 17, n. 10, p. 1107–1128, 2008.

HOLLINGSWORTH, B.; STREET, A. The market for efficiency analysis of health care organisations. [S.l.]: Wiley Online Library, 2006. v. 15, p. 1055-1059.

HOLZMANN, L. et al. Eficiência técnica de hospitais brasileiros: uma análise sob a ótica da Análise Envoltória de Dados (DEA). *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, v. 50, n. 3, p. 427–450, 2016.

KOHL, S. et al. The use of Data Envelopment Analysis (DEA) in healthcare with a focus on hospitals. *Health Care Management Science*, v. 22, p. 245-286, 2019.

LINDLBAUER, I.; SCHREYÖGG, J. The relationship between hospital specialization and hospital efficiency: do different measures of specialization lead to different results? *Health Care Management Science*, v. 17, p. 365-378, 2014.

LINDLBAUER, I.; WINTER, V.; SCHREYÖGG, J. Antecedents and consequences of corporatization: An empirical analysis of German public hospitals. *Journal of Public Administration Research and Theory*, v. 26, n. 2, p. 309-326, 2016a.

LINDLBAUER, I.; WINTER, V.; SCHREYÖGG, J. Changes in technical efficiency after quality management certification: A DEA approach using difference-in-differences estimation with genetic matching in the hospital industry. *European Journal of Operational Research*, v. 250, n. 3, p. 1026-1036, 2016b.

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

MARINHO, A.; CARDOSO, C. S.; BAHIA, L. Eficiência dos hospitais do Sistema Único de Saúde: uma análise via DEA. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 15, supl. 3, p. 3331–3340, 2010.

NEPOMUCENO, T. C. C. et al. The core of healthcare efficiency: a comprehensive bibliometric review on frontier analysis of hospitalsHealthcare. In: *Proceedings/Annals...* MDPI, 2022.

O'NEILL, L.; RAO, S.; LOPES, S.; TENNANT, C. Measuring hospital efficiency: DEA vs SFA analysis. *Health Care Management Science*, New York, v. 11, p. 139–147, 2008.

PEDROSO, M. de M. et al. Eficiência relativa da política nacional de procedimentos cirúrgicos eletivos de média complexidade. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 16, p. 237-252, 2012.

PIUBELLO ORSINI, L. et al. Inefficiency of public hospitals: a multistage data envelopment analysis in an Italian region. *BMC Health Services Research*, v. 21, p. 1-15, 2021.

REGO, G.; NUNES, R.; COSTA, J. The challenge of corporatisation: the experience of Portuguese public hospitals. *The European Journal of Health Economics*, v. 11, p. 367-381, 2010.

ROCHA, R.; SOARES, R. R. Evaluating the impact of community-based health interventions: evidence from Brazil's Family Health Program. *Health Economics*, v. 19, n. S1, p. 126-158, 2010.

SILVA, M. M.; SILVA, P. L. Eficiência técnica dos hospitais públicos estaduais brasileiros: uma análise por região geográfica. *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, v. 50, n. 3, p. 375–396, 2016.

SILVA, M. Z. da; 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, n. 2, p. 100-114, 2016.

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

SYRJÄNEN, M. J. Non-discretionary and discretionary factors and scale in data envelopment analysis. *European Journal of Operational Research*, v. 158, n. 1, p. 20-33, 2004.

TIEMANN, O.; SCHREYÖGG, J. Changes in hospital efficiency after privatization. *Health Care Management Science*, v. 15, p. 310-326, 2012.

TRIVELATO, P. V. et al. Avaliação da eficiência na alocação dos recursos econômicos financeiros no âmbito hospitalar. In: *Anais do Congresso Brasileiro de Custos–ABC*, 2015.