



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
INSTITUTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS, CONTÁBEIS E ADMINISTRATIVAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA APLICADA
MESTRADO EM ECONOMIA

AVALIAÇÃO DO PROGRAMA AVANÇAR NA SAÚDE-RS: UMA ANÁLISE DOS
ATENDIMENTOS HOSPITALARES E INDICADORES DE QUALIDADE

VICTÓRIA BEATRIZ LESSA ROSOLEM

RIO GRANDE
2024

VICTÓRIA BEATRIZ LESSA ROSOLEM

AVALIAÇÃO DO PROGRAMA AVANÇAR NA SAÚDE-RS: UMA ANÁLISE DOS
ATENDIMENTOS HOSPITALARES E INDICADORES DE QUALIDADE

Dissertação apresentada como pré-requisito
para a obtenção do título de Mestre em
Economia Aplicada junto à Universidade
Federal do Rio Grande - FURG.

Orientador: Prof. Dr. Gibran da Silva Teixeira
Coorientado: Prof. Dr. Pedro Henrique Soares
Leivas

RIO GRANDE
2024

VICTÓRIA BEATRIZ LESSA ROSOLEM

AVALIAÇÃO DO PROGRAMA AVANÇAR NA SAÚDE-RS: UMA ANÁLISE DOS
ATENDIMENTOS HOSPITALARES E INDICADORES DE QUALIDADE

Dissertação apresentada como pré-requisito
para a obtenção do título de Mestre em
Economia Aplicada junto à Universidade
Federal do Rio Grande - FURG.

Orientador: Prof. Dr. Gibran da Silva Teixeira
Coorientado: Prof. Dr. Pedro Henrique Soares
Leivas

BANCA AVALIADORA

Prof. Dr. Rodrigo da Rocha Gonçalves
Universidade Federal do Rio Grande - FURG.

Prof. Dr. Gabrielito Rauter Menezes
Universidade Federal de Pelotas – UFPEL.

Prof. Dr. Rodrigo Nobre Fernandez
Universidade Federal de Pelotas – UFPEL.

Ficha Catalográfica

R822a Rosolem, Victória Beatriz Lessa.

Avaliação do Programa Avançar na Saúde-RS: uma análise dos atendimentos hospitalares e indicadores de qualidade / Victória Beatriz Lessa Rosolem. – 2024.

39 f.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, Rio Grande/RS, 2024.

Orientador: Dr. Gibran da Silva Teixeira.

Coorientador: Dr. Pedro Henrique Soares Leivas.

1. Política de saúde 2. Infraestrutura Hospitalar 3. Diferenças em Diferenças 4. Mortalidade 5. Indicadores de Qualidade

I. Teixeira, Gibran da Silva II. Leivas, Pedro Henrique Soares

III. Título.

CDU 614.2

Catálogo na Fonte: Bibliotecário José Paulo dos Santos CRB 10/2344

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha profunda gratidão à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo suporte financeiro e pela oportunidade de desenvolver minha pesquisa no âmbito do programa de pós-graduação em Economia Aplicada da Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Este trabalho não teria sido possível sem o auxílio dessa instituição, em que é um pilar para o avanço acadêmico e científico no país.

Um agradecimento especial ao Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada (PPGE) da FURG, pelos recursos disponibilizados e pelo ambiente acadêmico estimulante que me permitiu crescer tanto profissionalmente quanto pessoalmente. Agradeço também aos professores, em especial meu orientador, Prof. Gibran da Silva Teixeira, e colegas pelo compartilhamento de conhecimentos, experiências e pela colaboração contínua.

Estendo meus agradecimentos à Secretaria da Fazenda do Governo do Rio Grande do Sul, que generosamente disponibilizou os dados referentes ao programa Avançar Saúde. A transparência e o acesso a informações de qualidade foram essenciais para a realização deste estudo, que contempla e beneficia todas as macrorregiões do Rio Grande do Sul.

Agradeço também à Universidade Federal do Rio Grande (FURG), por ser a casa que me acolheu e proporcionou um caminho sólido para a minha formação e pesquisa. O apoio e a infraestrutura oferecidos pela universidade foram fundamentais para o meu desenvolvimento acadêmico.

Por fim, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização desta pesquisa. Este trabalho é um reflexo do esforço coletivo de indivíduos e instituições comprometidos com o avanço do conhecimento e o bem-estar social.

RESUMO

Este estudo teve como objetivo avaliar o impacto do Programa Avançar saúde sobre os atendimentos hospitalares e indicadores de qualidade dos hospitais beneficiados pelo programa. Para alcançar esse objetivo, foi construído um painel de hospitais abrangendo o período de 2018 a 2023, utilizando a estratégia de identificação com base no método de diferenças em diferenças. A hipótese subjacente é que os investimentos direcionados aos hospitais promovam maior eficiência nos atendimentos, resultando em uma redução na taxa de mortalidade dos pacientes atendidos. Os resultados revelaram que os investimentos estão associados a uma melhoria significativa na eficiência do atendimento, com uma redução notável na taxa de mortalidade. Especificamente, os repasses de infraestrutura se traduziram em um aumento no número de pacientes atendidos e uma diminuição no tempo de permanência hospitalar. No entanto, os investimentos em equipamentos não apresentaram impacto estatisticamente significativo nas variáveis observadas, o que ressalta a importância crucial da competência da equipe na utilização eficaz desses recursos médicos. Estes resultados sublinham a eficácia estratégica do Programa Avançar Saúde na promoção de melhores resultados de saúde nos hospitais participantes, fornecendo insights valiosos para o aprimoramento contínuo dos serviços de saúde.

Palavras-chave: Política de saúde; Infraestrutura Hospitalar; Diferenças em Diferenças; Mortalidade; Indicadores de Qualidade.

ABSTRACT

This study investigates the impact of the "Avançar Saúde" Program on hospital admissions and quality indicators in beneficiary hospitals. A panel of hospitals covering the period from 2018 to 2023 was constructed using the difference-in-differences identification strategy. The underlying hypothesis is that targeted investments in hospitals promote greater efficiency in care delivery, resulting in a reduction in patient mortality rates. The results reveal that investments are associated with a significant improvement in care efficiency, accompanied by a notable decrease in mortality rates. Specifically, infrastructure investments translated into an increase in the number of patients treated and a decrease in the length of hospital stay. However, equipment investments did not show a statistically significant impact on the observed variables, highlighting the crucial importance of staff competence in the effective utilization of these medical resources. These findings underscore the strategic effectiveness of the "Avançar Saúde" Program in promoting better health outcomes in participating hospitals, providing valuable insights for the continuous improvement of healthcare services.

Keywords: Health policy; Hospital infrastructure; Difference-in-differences; Mortality; Quality Indicators.

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 - Investimentos nas Redes Hospitalares do Rio Grande do Sul (1ª Etapa)..... | 13 |
| Tabela 2 - Investimentos nas Redes Hospitalares do Rio Grande do Sul (2ª Etapa)..... | 14 |
| Tabela 3 - Investimentos nas Redes Hospitalares do Rio Grande do Sul (3ª Etapa)..... | 16 |
| Tabela 4 - Investimentos nas Redes Hospitalares do Rio Grande do Sul (4ª Etapa)..... | 17 |
| Tabela 5 - Estatísticas Descritivas das Variáveis Utilizadas..... | 25 |
| Tabela 6 - Resultados da Regressão do DID (2018-2023)..... | 29 |
| Tabela 7 - Efeito Placebo (um ano antes -2020)..... | 32 |

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 10 |
| 2 PROGRAMA AVANÇAR RS..... | 12 |
| 3 REVISÃO DE LITERATURA..... | 19 |
| 4 METODOLOGIA..... | 24 |
| 4.1 Descrição dos Dados e das Variáveis..... | 24 |
| 4.2 O Método Diferenças em Diferenças (DID)..... | 25 |
| 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES..... | 29 |
| 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 34 |
| REFERÊNCIAS..... | 36 |

1. INTRODUÇÃO

A relação entre saúde e crescimento econômico tem sido objeto de extenso debate e pesquisa nas últimas décadas. Compreender como as políticas direcionadas à saúde podem impactar o desenvolvimento econômico tornou-se uma questão crucial para governos e formuladores de políticas públicas em todo o mundo (FACCHINI *et al.*, 2008; FERNANDES *et al.*, 2011).

No Brasil, a preocupação com avaliação em saúde tem como marco a criação do Sistema Único de Saúde (SUS), instituído pela Constituição Federal de 1988. Desde então, diversas iniciativas de institucionalização da avaliação vêm sendo realizadas, buscando incluir a avaliação na rotina das instituições. Ainda, a saúde pública tem sido confrontada com inúmeros desafios ao longo dos anos, incluindo a escassez de investimentos, a estruturação precária e as dificuldades no atendimento à população (LOPES *et al.*, 2019).

Autores como Barro (2013) e Bhargava *et al.* (2006), destacam que populações saudáveis têm maior produtividade, maior expectativa de vida e estão mais aptas a investir em capital humano. Além disso, como externalidades positivas, os indivíduos saudáveis apresentam melhores desempenhos acadêmicos, maiores participações no mercado de trabalho e maior capacidade de inovação. Esses estudos ainda ressaltam a importância de políticas direcionadas à saúde como um elemento crucial para impulsionar o crescimento econômico de um país.

Nesse contexto, investir em saúde não apenas promove o bem-estar da população, mas também tem um impacto significativo na redução dos gastos com cuidados médicos e no desenvolvimento do capital humano. Ademais, melhorias no sistema de saúde, incluindo infraestrutura, acesso a serviços médicos de qualidade e programas de prevenção, podem gerar impactos positivos em diversos setores da economia (BARRO, 2013).

Um exemplo de programa que busca articular políticas direcionadas à saúde e crescimento econômico é o programa Avançar RS, implementado em 2021 no estado do Rio Grande do Sul. Esse programa, dentre seus eixos temáticos, intitulado como “Avançar Saúde”, visa fortalecer o sistema de saúde, investir no capital humano, promover a inovação tecnológica, entre outras iniciativas. No que tange ao eixo relacionado à saúde, foi alocado cerca de R\$ 542,5 milhões, distribuídos ao longo de quatro etapas distintas. Ao alinhar-se com as diretrizes estabelecidas pelos autores já mencionados, o programa Avançar RS busca impulsionar o desenvolvimento socioeconômico da região, promovendo uma população saudável e produtiva.

Conforme as informações disponibilizadas pelo estado do Rio Grande do Sul (RS) os investimentos deste programa, contemplando todos os eixos, somam cerca de R\$ 5,6 bilhões para aplicações até o final de 2022 (GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2022), mas que se estenderam até 2023. Nesta perspectiva, o presente estudo tem como objetivo principal a avaliação do impacto do Programa na rede hospitalar contemplada, com especial ênfase na saúde a partir do método Diferenças em Diferenças, pois acredita-se que este método pode fornecer bases mais sólidas para os resultados, visto que, diante do investimento deste segmento, surge a necessidade de avaliar a efetividade do programa, questionando-se em que medida o valor investido durante as etapas afetou os atendimentos e os indicadores de qualidade dos hospitais beneficiados? Para atingir esse objetivo, este estudo terá como base os dados do Cadastro Nacional de Estabelecimento de Saúde, presente no Ministério da Saúde (DATASUS).

Consoante a isso, este estudo contribui para a literatura ao fornecer uma análise empírica sobre o impacto de um programa específico de saúde, o Programa Avançar Saúde (RS), na rede hospitalar do estado gaúcho, além de enriquecer sobre o entendimento dos benefícios dos investimentos em saúde para o desenvolvimento socioeconômico local.

Sendo assim, o trabalho será composto por mais cinco capítulos e uma conclusão. O segundo capítulo apresentará o Programa Avançar RS, destacando os hospitais contemplados pelo programa e seus respectivos investimentos. O terceiro capítulo compõe uma revisão de literatura sobre a área de Avaliação de Políticas Públicas na área da Saúde no Brasil. O quarto capítulo apresentará a metodologia e a descrição dos dados utilizados. O quinto capítulo abordará os resultados e discussões, e por fim, as considerações finais.

2. PROGRAMA AVANÇAR RS

O programa foi lançado em 2021 e se estrutura em torno de três eixos temáticos, compreendendo um total de dezesseis subprojetos que estão interligados, sendo eles: (a) Avançar com Sustentabilidade¹, (b) Avançar para as pessoas² e (c) Avançar no Crescimento³ (SECRETARIA DA SAÚDE, 2021). No que tange aos subprojetos, estes são compostos por: (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 (SECRETARIA DA SAÚDE, 2022).

Especificamente, o Avançar na saúde, foco desta pesquisa, foi contemplado com um investimento significativo de cerca de 542,5 milhões de reais, representando o maior plano de investimentos desta área dos últimos vinte anos do estado do Rio Grande do Sul. Esse recurso foi distribuído ao longo de quatro etapas, que se estenderam por meio de um aporte extra até 2023, e foram destinados para quatro segmentos específicos: a Rede Hospitalar, a Rede Bem Cuidar, a Rede Cuidar + e a Infraestrutura das Secretarias Municipais de Saúde.

Diante desse investimento, em 2021, na primeira etapa, o governo gaúcho investiu R\$ 249,7 milhões para melhorar a saúde no estado. Os recursos visam apoios financeiros para execuções de obras, aquisições de equipamentos, fortalecimento dos atendimentos SUS em regiões estratégicas e ampliação da oferta de serviços de saúde. Desse total, R\$ 177,5 milhões foram 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. Na tabela 1, a seguir faz-se um detalhamento dos investimentos por município e hospital, no qual 20 hospitais receberam o investimento.⁴

¹ O Avançar com sustentabilidade visa projetos voltados para áreas ambiental, de tecnologia e de inovação (SECRETARIA DA SAÚDE, 2021).

² O Avançar para as pessoas são ações direcionados para prestação de serviços públicos na área da saúde, ação social, educação, cultura e segurança (SECRETARIA DA SAÚDE, 2021).

³ O Avançar no Crescimento é justamente o apoio para a fomentação das atividades econômicas, desonerações fiscais, logísticas e mobilidade gaúcha (SECRETARIA DA SAÚDE, 2021).

⁴ Para obter mais informações sobre os investimentos destinados aos segmentos do Avançar na Saúde acessar: <https://saude.rs.gov.br/programa-avancar>.

Tabela 1 - Investimentos nas Redes Hospitalares do Rio Grande do Sul (1ª Etapa)

| Municípios | Hospitais | R\$ Milhões |
|-------------------|---------------------------------|--------------------|
| Santa Maria | Regional de Santa Maria | 8,82 mi |
| Alegrete | Santa Casa de Alegrete | 1,45 mi |
| Passo Fundo | Beneficente Dr. César Santos | 9,1 mi |
| Passo Fundo | Clínicas de Passo Fundo | 5,8 mi |
| Passo Fundo | São Vicente de Paulo | 1,3 mi |
| Erichim | Fundação Santa Terezinha | 3,5 mi |
| Sananduva | Beneficente São João | 1,3 mi |
| Pelotas | Pronto Socorro de Pelotas | 55 mi |
| Santa Cruz | Santa Cruz | 652 mil |
| Venâncio Aires | São Sebastião Mártir | 3 mi |
| Lajeado | Bruno Born | 3,3 mi |
| Santo Ângelo | Santo Ângelo | 1,2 mi |
| Tramandaí | Tramandaí | 11,1 mi |
| Taquara | Complexo de Saúde de Taquara | 2,4 mi |
| Parobé | São Francisco de Assis | 4 mi |
| Porto Alegre | Nora Teixeira | 14,96 mi |
| Porto Alegre | Instituto de Cardiologia | 25 mi |
| São Jerônimo | H. de Caridade de S. Jerônimo | 8 mi |
| Novo Hamburgo | Municipal de Novo Hamburgo | 2,6 mi |
| Caxias do Sul | Hospital Geral de Caxias do Sul | 15 mi |
| TOTAL | | 177,5 mi |

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

Já na segunda etapa, foram disponibilizados mais R\$ 99,4 milhões, dos quais R\$ 12,8 milhões foram para a Rede Bem Cuidar RS, R\$ 20 milhões para a Rede Cuidar + e R\$ 66,6 milhões para a Rede Hospitalar. Em relação a alocação dos recursos, estes foram destinados especificamente para os mesmos vieses descritos na etapa inicial (SECRETARIA DA SAÚDE, 2021). Esta etapa, obteve 39 hospitais beneficiados, sendo que quatro foram contemplados pela primeira etapa, conforme é expresso na tabela abaixo.

Tabela 2 - Investimentos nas Redes Hospitalares do Rio Grande do Sul (2ª Etapa)

| Municípios | Hospitais | Investimentos |
|-------------------|----------------------------------|----------------------|
| Alegrete | Santa Casa de Alegrete | 1,1 mi |
| Rosário | H. de Caridade N. S. Auxiliadora | 400 mil |
| S. Livramento | Santa Casa de Misericórdia | 700 mil |
| Uruguaiana | Santa Casa de Uruguaiana | 1,4 mi |
| C. do Sul | Municipal | 900 mil |
| Carazinho | Caridade | 2,5 mi |
| Erechim | Fundação Santa Terezinha | 3 mi |
| Não-Me-Toque | Beneficência Alto-Jacuí | 250 mil |
| Nonoai | Comunitário e Beneficente | 580 mil |
| Passo Fundo | de Olhos de Passo Fundo | 1 mi |
| Passo Fundo | São Vicente de Paulo | 6,3 mi |
| Rodeio Bonito | A. Hospitalar São José | 598 mil |
| Ronda Alta | A. dos Trabalhadores | 804 mil |
| T. Portela | Santo Antônio | 2,3 mi |
| Seberi | F. Hospitalar Pio XII | 300 mil |
| S. José do Ouro | São José | 650 mil |
| Rio Grande | Santa Casa | 2,5 mi |
| São J. do Norte | Municipal | 60 mil |
| Arroio do Meio | São José | 420 mil |
| Bom R. do Sul | Caridade de Sant'ana | 550 mil |
| Boq. do Leão | Anuar Elias Aesse | 250 mil |
| Cachoeira do S. | H. C. Cachoeira do Sul | 2 mi |
| Encruzilhada S. | C. I. S. I. Conceição V. M. | 350 mil |
| Dois Lajeados | H. Caridade S. Roque | 150 mil |
| Estrela | H. de Estrela | 928 mil |
| Lajeado | H. Bruno Born | 4,6 mi |
| Cruz Alta | H. São Vicente de Paulo | 3 mi |
| Horizontina | H. Osvaldo Cruz | 1 mi |
| Ibirubá | A.H. Annes Dias | 250 mil |

| | | |
|---------------|--------------------------------|----------------|
| Ijuí | H. de Caridade de Ijuí | 2,1 mi |
| Santa Rosa | H. Vida e Saúde | 2,5 mi |
| Gravataí | H. Dom João Becker | 4,2 mi |
| Novo Hamburgo | H. M. N. Hamburgo | 9 mi |
| Osório | H. B. São Vicente de Paulo | 1 mi |
| Rolante | F. Hospitalar de Rolante | 500 mil |
| Antônio Prado | H. São Jose | 200 mil |
| Bom Jesus | H. Bom Jesus | 600 mil |
| Garibaldi | Hospital Beneficente São Pedro | 4 mi |
| Nova Prata | Hospital São João Batista | 3 mi |
| TOTAL | | 66,6 mi |

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

No que tange a terceira etapa, planejada para o ano de 2022, foi direcionado mais R\$ 120 milhões em recursos públicos ao programa, sendo que R\$ 20 milhões foram destinados à Rede Bem Cuidar e R\$ 100 milhões à Rede Hospitalar (SECRETARIA DA SAÚDE, 2022). Nesta etapa os recursos atenderam 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. Ainda, diferentemente do acréscimo de regiões contemplados na etapa anterior, está teve onze hospitais a menos, resultando em um montante de 28 hospitais beneficiados, presentes na tabela 3.

Tabela 3 - Investimentos nas Redes Hospitalares do Rio Grande do Sul (3ª Etapa)

| Município | Hospital | Investimentos |
|--------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Alegrete | Santa Casa de Alegrete | 980 mil |
| S. Livramento | Santa Casa de Misericórdia | 1 mi |
| São Gabriel | Santa Casa de Caridade | 1,5 mi |
| Alvorada | Municipal | 5,15 mi |
| Cachoeirinha | Padre Jeremias | 3,25 mi |
| Camaquã | Nossa Senhora de Aparecida | 5,35 mi |
| Estância Velha | Municipal | 2 mi |
| Monte Negro | Associação Ordem Auxiliadora | 1,2 mi |
| Osório | São Vicente de Paulo | 3,15 mi |
| Portão | Municipal | 2,1 mi |
| Sapiranga | Municipal | 800 mil |
| Sapucaia | Municipal | 8 mi |
| Viamão | Municipal | 3,7 mi |
| Bento Gonçalves | Complexo Hospitalar de Saúde | 3,65 mi |
| Vacaria | Nossa Senhora de Oliveira | 1 mi |
| Espumoso | Notre Dame São Sebastião | 1,6 mi |
| Frederico W. | Divina Providência | 2,56 mi |
| Palm. das Missões | Regional | 8 mi |
| Palm. das Missões | Hospital de Caridade | 2,1 mi |
| Passo Fundo | H. Clínicas | 2,88 mi |
| Soledade | Frei Clemente | 2,8 mi |
| Três Passos | Associação Hospital de Caridade | 5,83 mi |
| Encantado | São Camilo | 2 mi |
| Rio Pardo | H. Regional do Vale do Rio Pardo | 5 mi |
| Santa Cruz do Sul | Hospital Santa Cruz | 2,9 mi |
| Pelotas | Hospital Regional de Pronto Socorro | 5 mi |
| Rio Grande | Santa Casa de Rio Grande | 15 mi |
| S. Lourenço do Sul | Santa Casa | 1,5 mi |
| TOTAL | | 100 mi |

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

E por fim, na última etapa, destinou-se R\$ 73,4 milhões. Desse montante R\$ 52 milhões foram destinados à Rede Hospitalar e R\$ 21,4 milhões alocados na Rede Bem Cuidar (SECRETARIA DA SAÚDE, 2022). Cabe destacar também que parte considerável dos recursos tiveram a finalidade de reforma, ampliação de oferta e serviços, aquisição de equipamentos para qualificação do atendimento SUS em regiões estratégicas, qualificação da rede materno-infantil, apoio ao funcionamento do programa assistir e melhoria dos centros cirúrgicos dos hospitais nas regiões. Na tabela 4, a seguir faz-se um detalhamento dos investimentos de 35 hospitais.

Tabela 4 - Investimentos nas Redes Hospitalares do Rio Grande do Sul (4ªEtapa)

| Município | Hospital | Investimentos |
|--------------------|------------------------------|----------------------|
| Alegrete | Irmandade | 2,35 mi |
| Itaqui | São Patricio | 1 mi |
| Julio de Cartilhos | Bernardina Salles | 1 mi |
| Restinga Seca | Caridade São Francisco | 1 mi |
| Rosário do Sul | Nossa Senhora Auxiliadora | 1,75 mi |
| Santa Maria | Casa de Saúde de Santa Maria | 2,3 mi |
| São Gabriel | Santa Casa de Caridade | 1 mi |
| Esteio | São Camilo | 2 mi |
| Montenegro | Associação Ordem Auxiliadora | 400 mil |
| Porto Alegre | Vila Nova | 5 mi |
| S. A. da Patrulha | Municipal | 850 mil |
| S. F. de Paula | Municipal | 550 mil |
| Sapucaia do Sul | Municipal | 5 mi |
| Taquara | Bom Jesus | 6 mi |
| Giruã | São José | 1 mi |
| Pejuçara | Rio Branco | 300 mil |
| S. Bárbara do Sul | Santa Bárbara Beneficente | 300 mil |
| Tupancreretã | Caridade Brasilina Terra | 900 mil |
| Ametista do Sul | São Gabriele | 200 mil |
| Getúlio Vargas | São Roque | 350 mil |
| Ronda Alta | Municipal | 800 mil |

| | | |
|-------------------|---------------------------------|--------------|
| Sarandi | Comunitário Sarandi | 3 mi |
| Serafina Corrêa | Nossa Senhora do Rosário | 500 mil |
| Farroupilha | São Carlos | 1,25 mi |
| Veranópolis | C. São Peregrino Lazziozi | 1 mi |
| Bagé | Santa Casa de Caridade | 1,8 mi |
| Canguçu | Santa Casa de Caridade | 900 mil |
| Jaguarão | Santa Casa de Caridade | 500 mil |
| Pelotas | Santa Casa de Misericórdia | 900 mil |
| Pelotas | Beneficência Portuguesa | 1 mi |
| Pelotas | Hospital São Francisco de Paula | 600 mil |
| Rio Grande | Santa Casa de Rio Grande | 2,5 mi |
| Arroio do Meio | São José | 400 mil |
| Lajeado | Bruno Born | 2 mi |
| Santa Cruz do Sul | Ana Nery | 1,6 mi |
| TOTAL | | 52 mi |

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

Diante das quatro etapas, o programa contemplou 122 hospitais, lembrando que alguns hospitais foram assistidos em mais de uma etapa. Ademais, em 2023, a Rede Hospitalar gaúcha obteve aproximadamente 30 milhões extras, com o objetivo de recuperar, reformar, ampliar e adquirir equipamentos para viabilizar a obtenção de alvarás e melhorar a estrutura da rede de atendimento (SECRETARIA DA SAÚDE, 2023)⁵

⁵ Informações sobre o aporte extra, disponível em: <https://www.estado.rs.gov.br/upload/arquivos/2023-11-27-govrs-ses-assinatura-assistir-aporte-extra-2023-v4.pdf>.

3. REVISÃO DE LITERATURA

A área de avaliação de políticas públicas tem como finalidade verificar a eficiência dos recursos públicos destinados à aplicação de políticas. Segundo Moore (2002), o objetivo da política pública consiste em criar valor público, ou seja, gerar mudanças para a coletividade. A utilização dos métodos e ferramentas analíticas utilizadas na avaliação fundamentam a tomada de decisão dos gestores públicos em prol do aprimoramento das políticas em execução e, além disso, são importantes para identificar se o programa alcançou os objetivos preliminares ou até mesmo compreender outras possíveis causas e resultados (IPEA, 2021).

No âmbito do sistema de saúde, o Brasil ainda enfrenta um considerável percurso para equiparar-se aos padrões de países mais abastados, devido à sua vasta extensão territorial e acentuadas desigualdades regionais (VICTORA *et al.*, 2011). Enquanto o Sul e o Sudeste ostentam índices de expectativa de vida similares às nações desenvolvidas, o Norte, Nordeste e a fronteira do Centro-Oeste encaram desafios singulares (PAIM *et al.*, 2011). No entanto, ao longo das últimas quatro décadas, houve melhorias substanciais na saúde dos brasileiros, com um aumento anual de mais de meio ano na expectativa de vida ao nascer (VICTORA *et al.*, 2011).

Desde 1989, os cidadãos brasileiros têm acesso gratuito aos serviços de saúde em todos os níveis, graças a um sistema nacional de saúde financiado por impostos e contribuições sociais específicas. A implementação desse sistema, conhecido como SUS, também trouxe uma descentralização importante, o que resultou em uma maior disponibilidade de serviços de saúde, especialmente na atenção básica por meio da Estratégia de Saúde da Família (VICTORA *et al.*, 2011). Enquanto o Brasil segue investindo em um sistema de saúde universal centrado na atenção primária, muitos outros países optaram por abordagens seletivas e estratégias de financiamento menos equitativas (ROHDE, 2008).

De acordo com Starfield *et al.* (2005), a atenção primária é uma importante ferramenta para melhorar a saúde da população e reduzir desigualdades, uma vez que elas passam a ter acesso a informações sobre prevenção e detecção de doenças, podendo modificar seu comportamento sobre a saúde, além de promover a promoção da inclusão social. Portanto, é essencial que o SUS seja orientado para a atenção primária e que seja capaz de atender às necessidades da população através da criação de políticas públicas.

Nesse sentido, a compreensão do impacto da oferta de serviços e infraestrutura hospitalar é essencial para a formulação de políticas de saúde eficazes, principalmente para

atenção primária e que atenda as necessidades da população. Vários estudos internacionais têm se dedicado a analisar essa relação, utilizando metodologias econométricas para examinar os efeitos das políticas de saúde na qualidade dos cuidados e nos resultados dos pacientes.

No estudo conduzido por Bosque *et al.* (2023), foi investigada a relação entre as taxas de ocupação de leitos e a qualidade dos serviços hospitalares na Inglaterra. Para realizar essa análise, eles utilizaram um conjunto de dados de painel balanceado de hospitais entre 2010 e 2018, empregando uma abordagem econométrica para controlar variáveis fixas e exógenas. De forma mais detalhada, os autores aplicaram um modelo de regressão OLS agrupado que incluía medidas de resultados de saúde ajustadas ao risco como indicadores de qualidade, as próprias taxas de ocupação de leitos e diversas variáveis de controle relacionadas à demanda, oferta, tipo de hospital e fatores que influenciam as taxas de ocupação de leitos.

Os resultados do estudo apontaram que taxas elevadas de ocupação de leitos estavam associadas a uma qualidade inferior nos hospitais da Inglaterra. Adicionalmente, a pesquisa sugeriu que essa associação foi mais pronunciada em hospitais com menor capacidade de resposta à demanda, menor eficiência e gestão de qualidade inferior. O estudo também enfatizou a importância da implementação de políticas destinadas a reduzir as altas taxas de ocupação de leitos, como a melhoria na gestão da demanda e o aumento da capacidade hospitalar.

Um estudo similar, conduzido por Boden *et al.* (2016) em um Hospital Geral de Distrito no Reino Unido, investigou a possível relação entre a implementação de uma intervenção para reduzir a ocupação de leitos médicos, o cumprimento da meta de 4 horas e a taxa de mortalidade hospitalar. No que diz respeito aos dados utilizados, foram coletadas informações de mortalidade no período de janeiro de 2010 a outubro de 2014, e dados de ocupação de leitos de janeiro de 2012 a outubro de 2014.

Além disso, os autores empregaram um método de análise de regressão segmentada de séries temporais interrompidas com base nos dados coletados. Essa abordagem foi adotada para estimar as mudanças nos níveis e tendências da ocupação média de leitos, no desempenho da meta de 4 horas e nas medidas de mortalidade após a intervenção. Como resultado, o estudo constatou uma redução média na taxa de mortalidade de 4,5% a 4,8% após a implementação da intervenção, o que destacou uma mudança significativa na tendência de mortalidade (BODEN *et al.*, 2016).

No cenário nacional, a diversidade na estrutura hospitalar pelo território brasileiro é evidente, tanto na infraestrutura disponível e amplitude de serviços oferecidos quanto nos

padrões de qualidade implementados. Embora alguns hospitais sejam reconhecidos como centros de excelência, é importante observar que a grande maioria ainda enfrenta desafios significativos em termos de aprimoramento da qualidade dos serviços que prestam, conforme evidenciado por estudos como os de Burmester *et al.* (2007) e Forgia *et al.* (2008). Consoante a isso, a literatura nacional tem se dedicado a estudar esses efeitos em diferentes programas nesta área e demonstrar possíveis efeitos positivos.

O estudo conduzido por Leivas *et al.* (2023) teve como objetivo principal investigar a relação entre o volume de procedimentos e a qualidade dos resultados de saúde em pacientes submetidos à Artroplastia de Quadril. Utilizando uma abordagem baseada em variáveis instrumentais, os pesquisadores exploraram a influência da localização geográfica das residências dos pacientes e dos hospitais como fonte de variação exógena para o volume de procedimentos. Os dados analisados foram coletados a partir de fontes confiáveis, incluindo o Sistema Único de Saúde (SUS), o Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS) e o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), abrangendo o período de 2008 a 2014.

Os resultados do estudo revelaram uma relação positiva entre o aumento no volume de procedimentos e a melhoria na qualidade dos resultados de saúde. Esse efeito foi explicado pela hipótese “practice-makes-perfect”, ocorrendo através de ganhos estáticos de escala que impactam positivamente os resultados. Leivas *et al.* (2023) sugerem que a implementação de políticas que estabeleçam um volume mínimo de procedimentos por estabelecimento hospitalar pode ser uma estratégia eficaz para promover melhores resultados de saúde. Em suma, o trabalho de Leivas *et al.* (2023) destaca a importância da relação entre volume e qualidade na prestação de cuidados de saúde, com implicações significativas para a política de saúde.

Entre os programas avaliados, o Programa Estratégia Saúde da Família (ESF) tem sido um dos mais estudados. Esse programa foi implementado em todo o país desde 1994, com o intuito de fortalecer a atenção primária à saúde e proporcionar uma assistência mais humanizada e integral à população. As avaliações têm se concentrado nos efeitos diretos e indiretos do ESF sobre os indicadores de saúde infantil e de idosos, levando em consideração aspectos como acesso aos serviços de saúde e encaminhamento dos pacientes.

Um dos primeiros estudos a avaliar a efetividade da ESF, ainda conhecida como PSF, foi realizado por Macinko *et al.* (2007), Aquino, Oliveira, Barreto (2009), Rocha e Soares (2010) e Guanais (2013), todos em uma ótica acerca da expansão da cobertura do programa atreladas a menores indicadores de mortalidade infantil.

No trabalho de Aquino, Oliveira, Barreto (2009), a estratégia de reorganização da atenção básica em nível nacional no Brasil, teve impacto significativo na redução da mortalidade infantil em nível municipal entre os períodos de 1996 a 2004, com maior impacto nos municípios mais pobres e com piores indicadores de saúde antes da implementação do programa. Este também contribuiu positivamente para uma possível redução das desigualdades em saúde. Os autores utilizaram dados sobre cobertura do PSF e taxas de mortalidade infantil para 771 dos 5.561 municípios brasileiros, apoiados em um modelo de regressão linear multivariada para dados em painel.

Ainda sobre o Programa Saúde da Família (PSF), o trabalho de Rocha e Soares (2010) analisa os impactos diretos e indiretos da política estimando o efeito do programa sobre a mortalidade e sobre o comportamento das famílias em relação ao trabalho, escolaridade, emprego e fertilidade. Os autores utilizaram o método de diferenças em diferenças permitindo a heterogeneidade no efeito do tratamento de acordo com o tempo de exposição ao programa. Este estudo concluiu que o PSF reduz a mortalidade por doenças infecciosas e respiratórias, principalmente de crianças e com mais robustez nas regiões mais pobres do país.

Carrets *et al.* (2022) ao avaliarem a percepção do acesso aos serviços de saúde dos beneficiados pelo ESF, a partir da base de dados da ELSI-Brasil, com diferentes especificações de grupos de comparação da população com 50 anos ou mais e também com distintos níveis de recebimento do tratamento, constataram a relevância da ESF sobre a melhoria dos indicadores de percepção do acesso aos serviços de saúde e, também, ressaltam que a focalização da política em públicos mais vulneráveis socioeconomicamente, é um molde desejado para maior efetividade do programa.

O estudo de Dourado *et al.* (2016) analisou dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) do ano de 2013 para avaliar a existência de uma associação do cadastro na ESF sobre a garantia de fonte regular de atendimento dos serviços de saúde. A inscrição do domicílio na ESF está relacionada positivamente com a garantia de fonte usual nos atendimentos de saúde, em especial, entre aqueles com maior tempo de exposição ao programa nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Como destacam os autores, essa é uma evidência do fortalecimento da Atenção Primária à Saúde no país, em particular nas regiões mais vulneráveis, que aliada ao ESF consegue promover o acompanhamento contínuo e suprir as demandas de saúde dos beneficiários.

Ainda sobre os programas avaliados, através de uma iniciativa estadual de avaliação de programa, o estudo de Noronha *et al.* (2014), buscou avaliar o impacto do Programa de

Fortalecimento e Melhoria da Qualidade dos Hospitais do SUS de Minas Gerais (Pro-Hosp) em indicadores hospitalares, tais como: a proporção média de cesárea, a taxa média de ocupação, a taxa média de mortalidade e o tempo médio de permanência. Consoante a isso, o método usado, diferenças em diferenças, constatou-se que o Pro-Hosp teve impacto positivo na redução da proporção média de cesáreas.

Outros estudos que corroboram com a literatura da saúde, está atrelado a política pública Primeira Infância Melhor (PIM), de âmbito estadual. O Programa foi criado em 2003 no Rio Grande do Sul, com o objetivo de promover o desenvolvimento integral das crianças por meio de visitas domiciliares feitas por profissionais capacitados. Além disso, o programa oferece assistência a famílias vulneráveis por meio de articulação em rede⁶.

O PIM, segundo a Fiocruz (2017), é um dos acessos ao Sistema Único de Saúde (SUS) por meio da atenção primária, funcionando como um filtro capaz de organizar o fluxo dos serviços nas redes, atuando na prevenção de doenças e na promoção de saúde, ao mesmo tempo em que direciona as situações mais graves para níveis de atendimento superiores em complexidade.

Neste sentido, Ribeiro *et al.* (2018) investigou os efeitos do programa sobre a mortalidade infantil. O estudo aplica o estimador de efeitos fixos com dados dos municípios do Rio Grande do Sul entre 2006 e 2012. Os resultados apontam que o programa reduziu o número de óbitos por causas externas, em crianças menores de um ano, e o tempo de exposição ao programa parece potencializar os efeitos, isto é, promover um melhor nível de saúde a população.

Há no país diversos programas de baixa, média e larga escala, com objetivos similares e distintos, e de responsabilidade de diferentes entes federados, concorrendo simultaneamente. Importante frisar que o próprio PIM foi efetivo na redução da mortalidade entre menores de um ano no estado (RIBEIRO *et al.*, 2018), portanto, melhorou a qualidade de saúde das crianças, o que deve ser potencializado com uma melhor infraestrutura da rede de saúde.

O estudo de Bhalotra *et al.* (2019) também merece especial menção. Eles avaliaram os efeitos da universalização dos serviços de saúde no país em desfechos de mortalidade materna, mortalidade infantil (por idade e por causas do óbito), fertilidade e outras variáveis de qualidade do nascimento. No geral dos resultados, há evidências de que o aumento da cobertura dos serviços de saúde está associado a melhores indicadores da população.

⁶ Para saber mais informações sobre o programa: <https://www.pim.saude.rs.gov.br/site/>.

4. METODOLOGIA

4.1 Descrição dos Dados e das Variáveis

Para investigar os impactos do Programa Avançar Saúde, será construído um painel de dados que integra os períodos de 2018 a 2023, visto que a escolha dos períodos sucedeu-se por meio da disponibilidade de dados, levando em consideração o período de implementação do Avançar em 2021. A construção desse painel permitirá uma análise abrangente e comparativa dos efeitos causais entre as unidades de saúde beneficiadas pelo programa e aquelas que não foram contempladas. Em outras palavras, o painel conta com a seleção dos hospitais dos municípios do estado do Rio Grande do Sul, capturados através do CNES, no qual baseou-se nos repasses de infraestrutura e equipamentos, descritas na tabela 5, que posteriormente será analisado como os grupos de tratamento.

Estes respectivos tratamentos partem de informações dos acompanhamentos dos repasses do programa Avançar, presentes na Secretaria de Saúde do estado, com início em 2021, no qual estão atrelados a um determinado número de empenho e uma descrição detalhada sobre estes investimentos. Diante disso, realizou-se uma tabulação dos dados e aplicação de uma filtragem da descrição do empenho com finalidade de capturar os tipos de investimentos aplicados nas redes hospitalares, e por fim, classificá-los em grupos como infraestrutura e equipamento. A distinção e classificação para o primeiro grupo estava relacionada a reformas, ampliação dos hospitais e construção de obras. No que tange ao segundo, este estava descrito no próprio informativo do empenho, sem a necessidade de uma filtragem.

Sendo assim, os dados utilizados no presente trabalho são oriundos do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES/DATASUS), no qual possuem informações que são utilizadas para o planejamento e gestão do Sistema Único de Saúde (SUS), sobretudo sobre o Sistema de Informação Hospitalar (SIH). Ainda, utilizou-se informações a cerca dos repasses de recursos da Secretaria de Saúde do Estado do Rio Grande do Sul, no qual contribuiu para construção dos grupos de tratamentos, já mencionados.

Os principais descritores buscados na coleta de dados para identificarmos os efeitos do Avançar, em termos de atendimentos e indicadores de qualidade hospitalar foram: (i) número de pacientes atendidos em geral (pct_atendidos); (ii) pacientes atendidos em caráter eletivo de urgência (p_urgência); (iii) pacientes atendidos na baixa e média complexidade (bai_med_complex); (iv) alta complexidade (p_alta_complex); (v) tempo médio de

permanência dos pacientes atendidos (m_dias_perm) e (vi) proporção de óbito (p_morte). Como estratégia para gerenciar possíveis vieses na composição dos grupos de pacientes atendidos, empregou-se a variável idade (M_IDADE) em conjunto com a proporção de homens (P_HOMEM) como fatores de controle. Essa estratégia busca gerenciar o perfil dos pacientes atendidos e neutralizar eventuais efeitos decorrentes da distribuição de gênero, conforme demonstrado na Tabela 5 a seguir. Ainda, como critério de robustez, utilizou-se tendência de mês e ano (período), sobretudo para cada hospitais, identificados pelo CNES.

Tabela 5 – Estatística Descritiva das Variáveis Utilizadas

| Variáveis | Observações | Média | Desvio Padrão | Mínimo | Máximo |
|------------------------------|--------------------|--------------|----------------------|---------------|---------------|
| pct_atendidos | 17,266 | 226.928 | 362.236 | 1 | 3,494 |
| m_idade | 17,266 | 51.505 | 9.698 | 0 | 160,691 |
| p_homem | 17,266 | 46.801 | 12.668 | 0 | 97.500 |
| p_urgencia | 17,266 | 81.002 | 27.028 | 0 | 100.00 |
| p_morte | 17,266 | 6.109 | 6.204 | 0 | 100.00 |
| m_dias_perm | 17,266 | 5.393 | 2.722 | 0 | 65.667 |
| p_alta_complex | 17,266 | 4.435 | 13.367 | 0 | 100.00 |
| Tratamento Infraestrutura | 17,266 | 0.054 | 0.226 | 0 | 1 |
| Tratamento Equipamento | 17,266 | 0.064 | 0.244 | 0 | 1 |
| periodo | 17,266 | 33.245 | 19.012 | 1 | 66 |
| bai_med_complex | 17,266 | 202.456 | 297.534 | 0 | 3,079 |

Fonte: Elaborado pela autora.

4.2 O método Diferenças em Diferenças (DID)

O método de Diferença-em-Diferença (DID) é uma opção metodológica para a estimação do efeito causal dos efeitos do programa Avançar na Saúde, visto que a metodologia é amplamente utilizado na análise de impacto de políticas públicas e que será possível comparar as mudanças nos resultados ao longo do tempo entre os hospitais inscritos no programa em termos de infraestrutura e equipamentos e os não inscritos, corrigindo quaisquer diferenças entre os grupos de tratamento e de comparação que sejam constantes ao longo do tempo

(CUNNINGHAM, 2021). A metodologia permite o isolamento do efeito de interesse por meio de técnicas de comparação entre esses dois grupos. Para identificar o efeito do tratamento, basta comparar a diferença média entre os grupos tratados e os de controle (CUNNINGHAM, 2021).

O estimador de Diferenças em Diferenças (DID) envolve o cálculo de duas subtrações. A primeira subtração refere-se à diferença das médias da variável de resultado entre o período anterior e posterior à implementação do programa, tanto para o grupo tratado quanto para o grupo controle. A segunda subtração é a diferença da primeira diferença calculada para ambos os grupos. (CUNNINGHAM, 2021).

Segundo Fogel (2012), a premissa subjacente é que, se as trajetórias da variável de interesse para os dois grupos forem semelhantes no período anterior à introdução do programa, é razoável supor que também permanecerão paralelas. De acordo com Angrist e Pischke (2008), um dos aspectos mais relevantes da metodologia DID é a sua capacidade de lidar com o viés de seleção, controlando as influências das variáveis de resultado que estão relacionadas a características não observáveis que permanecem constantes ao longo do tempo. O estimador DID soluciona esse problema, uma vez que a inclusão de um grupo de controle exposto aos mesmos choques da variável de interesse permite isolar os efeitos externos, considerando apenas o efeito do tratamento.

O processo de construção do estimador ocorre com base nas definições dos grupos de comparação após a segunda diferença, dado da seguinte maneira:

Tratado após o tratamento

$$E[Y_{it} | G_i = 1, \text{Período}_t = 1 | X_1, X_2] = \beta_0 + \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 \quad (1)$$

Tratado antes do tratamento

$$E[Y_{it} | G_i = 1, \text{Período}_t = 0 | X_1, X_2] = \beta_0 + \beta_1 \quad (2)$$

Controle após o tratamento

$$E[Y_{it} | G_i = 0, \text{Período}_t = 1 | X_1, X_2] = \beta_0 + \beta_2 \quad (3)$$

Controle antes do tratamento

$$E[Y_{it} | G_i = 0, \text{Período}_t = 0 | X_1, X_2] = \beta_0 \quad (4)$$

O estimador do método é dado por:

$$E[Y_{it}|G_i = 1, \text{Período}_t = 1, X_1, X_2] - E[Y_{it}|G_i = 1, \text{Período}_t = 0, X_1, X_2] - \{E[Y_{it}|G_i = 0, \text{Período}_t = 1, X_1, X_2] - E[Y_{it}|G_i = 0, \text{Período}_t = 0, X_1, X_2]\} \quad (5)$$

$$= [(\beta_0 + \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 | X_1, X_2) - (\beta_0 + \beta_1 | X_1, X_2)] - [(\beta_0 + \beta_2 | X_1, X_2) - (\beta_0 | X_1, X_2)] \quad (6)$$

$$= \beta_3 \quad (7)$$

Formalmente, a equação que será estimada é a seguinte:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 G_i + \beta_2 \text{Período}_i + \beta_3 G_i * \text{Período}_i + \beta_4 M_IDADE_{it} + \beta_5 P_HOMEM + \varepsilon_{it} \quad (8)$$

Sendo que Y_{it} é uma das variáveis de interesse que representa pacientes atendidos, pacientes atendidos em caráter eletivo de urgência, pacientes atendidos na baixa e média complexidade, pacientes atendidos de alta complexidade, proporção de óbito e tempo médio de permanência dos pacientes atendidos para o hospital i no período t ; O β_3 será estimado para dois tipos de tratamento (recebimento de infraestrutura/recebimento de equipamentos) que é uma variável binária indicadora de tratamento com valor igual a 1 para o hospital i que foi contemplado pelo programa (isto é, recebido recursos) e o período seja pós tratamento e com controles das variáveis média de idade dos pacientes atendidos M_IDADE_{it} e a proporção de homens dentre os pacientes atendidos P_HOMEM_{it} ;

De forma a controlar elementos fixos de hospitais no período avaliado e também agregar as estimativas em somente uma equação, a equação (8) foi reescrita da seguinte maneira:

$$Y_{it} = \beta_1 G_{infra_i} * \text{Período}_t + \beta_2 G_{equip_i} * \text{Período}_t + \beta_3 M_IDADE_{it} + \beta_4 P_HOMEM_{it} + \theta_i + \mu_t + \theta_i \cdot \mu_t + \varepsilon_{it} \quad (9)$$

Onde Y_{it} é uma das variáveis de interesses que representa pacientes atendidos, pacientes atendidos em caráter eletivo de urgência, pacientes atendidos na baixa e média complexidade, pacientes atendidos de alta complexidade, proporção de óbito e tempo médio de permanência dos pacientes atendidos para o hospital i no período t ; O β_3 será estimado para dois tipos de tratamento (recebimento de infraestrutura β_1) que é a interação entre os

beneficiários com os valores de infraestrutura após o recebimento do recurso e a interação entre hospitais beneficiários de recursos para equipamentos após o recebimento desses recursos que será dado pelo β_2 e mantendo o controle das variáveis de média de idade dos pacientes atendidos nos hospitais ao longo do tempo M_IDADE_{it} e P_HOMEM_{it} que é a proporção de homens dentre os pacientes atendidos; θ_i é um efeito fixo de hospital, dado que os repasses dos tratamentos foram feitas de maneira gradual; μ_t é um efeito fixo de tempo; $\theta_i \cdot \mu_t$ é um termo de interação que permite uma tendência linear específica para cada hospital; e ε_{it} é o termo de erro.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao longo desse capítulo, para explicar os resultados, será identificado os efeitos dos repasses hospitalares sobre cada variável de interesse dado o tempo de exposição ao tratamento. Os resultados obtidos das regressões, conduzidos por meio do método de diferenças em diferenças, são apresentados na Tabela 6.

Tabela 6 - Resultados da Regressão do DID (2018-2023)

| | <i>Variável dependente:</i> | | | | | |
|---------------------------|-----------------------------|----------------------|--|-------------------------------|----------------------------|---------------------|
| | Pacientes atendidos | Atendimento urgência | Atendimento baixa e média complexidade | Atendimento alta complexidade | Dias médios de permanência | Proporção de óbito |
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |
| m_idade | -0.053 (0.161) | -0.165* (0.096) | -0.168 (0.145) | 0.115*** (0.040) | 0.018*** (0.005) | 0.241*** (0.038) |
| p_homem | 0.126* (0.074) | 0.0002 (0.031) | 0.130* (0.069) | -0.003 (0.011) | 0.006** (0.003) | 0.007 (0.019) |
| Tratamento Infraestrutura | 30.972*** (10.452) | 9.139 (7.115) | 25.399*** (8.412) | 5.573* (3.030) | -0.403** (0.166) | -0.714** (0.341) |
| Tratamento Equipamento | 1.676 (6.515) | -3.312 (5.591) | 2.478 (5.653) | -0.802 (2.078) | 0.060 (0.123) | -0.066 (0.270) |

Observação:

* p ** p *** p<0.01

Fonte: Elaborado pela autora.

Conforme a tabela 6, no Modelo (1), o aumento nos repasses de infraestrutura se associou a um significativo acréscimo de aproximadamente trinta e um pacientes atendidos em níveis de atendimento em escala geral. Já o Modelo (3) evidenciou, por meio da análise de regressão, um incremento expressivo de cerca de vinte e cinco pacientes atendidos em casos de baixa e média complexidade, consolidando a efetividade da política implementada. Seguindo essa linha de raciocínio, o Modelo (4), apresentou resultados coerentes ao indicar que o programa Avançar Saúde permitiu o atendimento de aproximadamente cinco pacientes, classificados como de alta complexidade com a introdução dos repasses em infraestrutura.

No âmbito das permanências hospitalares, o Modelo (5) revelou uma redução significativa de aproximadamente 0,4, apontando para uma otimização efetiva dos processos operacionais em decorrência dos investimentos, que equivale em horas a uma redução de aproximadamente 10 horas o tempo de permanência dos pacientes nos hospitais contemplados. A respeito da mortalidade (Modelo 6), observou-se uma notável diminuição de 7 óbitos a cada 1000 atendidos, destacando os impactos positivos na qualidade dos serviços e na segurança do paciente proporcionados pela implementação do programa. Todos os modelos apresentaram significância estatística, com níveis de confiança variando de 1% a 5%, com a exceção do Modelo (2) relacionado aos atendimentos de urgência, onde não foram identificadas alterações estatisticamente significativas. Esses resultados quantitativos podem reforçar a eficácia estratégica dos repasses em infraestrutura dos hospitais assistidos pelo programa Avançar Saúde.

No que concerne ao coeficiente do grupo de tratamento de hospitais referente aos repasses de equipamentos, os resultados das regressões não indicaram significância estatística. Uma hipótese plausível sugere que essa falta de significância nos equipamentos pode ser associada à defasagem temporal entre a aquisição desses equipamentos e a disponibilidade de profissionais devidamente capacitados para operá-los. Essa hipótese levanta a possibilidade de que, mesmo com investimentos notáveis em equipamentos hospitalares, a eficácia desses recursos pode ser comprometida pela ausência de uma equipe qualificada. A lacuna temporal entre a aquisição e o treinamento adequado da equipe pode resultar em impactos negativos nos resultados do atendimento ao paciente, sublinhando a importância crucial da competência da equipe na otimização do uso desses recursos médicos.

Esses resultados estão em consonância com as discussões que têm sido abordadas por diversos autores na literatura sobre a importância da estrutura e dos equipamentos na prestação de serviços de saúde de qualidade em diversos aspectos. Uma infraestrutura adequada, incluindo a disposição dos espaços e a proximidade dos profissionais dos pacientes, é fundamental para facilitar o cuidado e garantir uma assistência eficaz (KAJIYAMA, 1979; MAGLUTA *et al.*, 2009; BARRO, 2013), isto é, boas condições de infraestrutura e equipamentos são condicionantes favoráveis para melhoria da qualidade da assistência à saúde e essa estruturação são de responsabilidade dos gestores de saúde (MAGLUTA *et al.*, 2009; AMORIM *et al.*, 2015).

Para Lima (2006), a satisfação dos profissionais está relacionada a relações interpessoais e a infraestrutura hospitalar. Em seu estudo, ele demonstra que quando os profissionais têm

uma boa relação com os gestores geralmente as necessidades deles e dos pacientes com relação a estrutura são atendidas ou priorizadas. Além da estrutura física e disponibilidade de equipamentos ser um fator condicionante para que o atendimento seja realizado da melhor forma para os pacientes, outros fatores influenciam diretamente neste atendimento em saúde, como a capacitação dos profissionais, número adequado de profissionais, jornada de trabalho compatível com os trabalhos realizados, entre outros (LIMA, 2006).

Em relação ao tempo médio de permanência, ao contrário do resultado introduzido por Noronha *et. al* (2014), no qual houve uma elevação de aproximadamente 4,8 horas no tempo de permanência dos pacientes sob atendimentos de cesárea, o presente estudo, indicou que o Programa Avançar Saúde, teve um impacto significativo no que se refere a diminuição de cerca de 10 horas em atendimentos hospitalares, o que ressalta ainda mais a eficiência dos repasses do programa aos hospitais assistidos.

Junqueira *et al.* (2008), em concordância com o trabalho anterior, também destacou que quanto maior o tempo de permanência dos pacientes na rede hospitalar do Distrito Federal, maior o risco de óbitos, sendo que foi constatado que a cada dia que passa há um aumento entre 1% a 4% de mortalidade. Estudos de Dias *et al.*, (2012) e Evangelista *et al.*, (2008) também corroboram para essa relação entre o aumento da taxa mortalidade e tempo de permanência.

Além disso, Gomes *et al.* (2010), introduziu que o porte hospitalar foi um dos fatores que influenciaram o risco de mortalidade, visto que averigou que no Rio Grande do Sul os hospitais de grande porte apresentaram os maiores valores em termos percentuais (7,6%) quando comparados a hospitais de médio (5,5%) e pequeno porte (0%), respectivamente.

Consoante aos resultados dos estudos mencionados, estes fornecem uma maior credibilidade as evidências encontradas no estudo presente, demonstrando a importância da política pública de saúde implementada no estado gaúcho.

Para garantir a integridade dos resultados realizou-se uma checagem de robustez através da regressão de DID, utilizando-se as mesmas variáveis do modelo anterior, exceto o ano do tratamento. O teste de placebo no método de diferenças em diferenças é uma estratégia de validação estatística essencial. Sendo assim, busca assegurar que os resultados observados não se devem ao acaso, introduzindo uma "adoção fictícia" do tratamento em um grupo de controle ou em um período pré-tratamento, em que verifica-se a robustez e validade dos resultados reais, descartando possíveis explicações alternativas e fortalecendo a confiança na causalidade dos impactos observados (CUNNINGHAM, 2021).

É crucial, no contexto deste teste de placebo, não identificar efeito entre o coeficiente antes do tratamento. Este coeficiente deve se aproximar de zero e ser estatisticamente insignificante, conforme avaliação por teste de significância estatística (CUNNINGHAM, 2021). Em outras palavras, a variável de tratamento de placebo não deve demonstrar efeito estatisticamente significativo. Caso contrário, surgiriam suspeitas em relação ao resultado previamente obtido.

A estratégia de falseamento, também conhecida como placebo temporal do modelo, envolve a manipulação no período pré-tratamento em que visa atenuar a captura de efeito espúrio, como fator cíclico ou outro elemento não observável que pode não ser facilmente capturado por efeito fixo de tempo ou estado (CUNNINGHAM, 2021). Nesse contexto, foi reestimado o modelo de diferença em diferenças, considerando que a política do Avançar Saúde teve início em outro período. Uma falsificação inicial contemplou o início do tratamento em 2020, utilizando um painel de dados de 2018 a 2020.

Tabela 7: Efeito Placebo (um ano antes - 2020)

| | <i>Variável dependente:</i> | | | | | |
|---------------------------|-----------------------------|----------------------|--|-------------------------------|----------------------------|---------------------|
| | Pacientes atendidos | Atendimento urgência | Atendimento baixa e média complexidade | Atendimento alta complexidade | Dias médios de permanência | Proporção de óbito |
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |
| m_idade | -0.176 (0.143) | -0.255*** (0.096) | -0.234* (0.132) | 0.059** (0.026) | 0.020*** (0.006) | 0.237*** (0.041) |
| p_homem | 0.083 (0.053) | 0.005 (0.032) | 0.079 (0.051) | 0.004 (0.009) | 0.007* (0.003) | -0.009 (0.024) |
| Tratamento Equipamento | -7.285 (8.524) | -2.041 (5.557) | -4.777 (6.927) | -2.508 (2.682) | 0.033 (0.096) | 0.552* (0.299) |
| Tratamento Infraestrutura | -17.082** (8.466) | -12.199** (5.422) | -15.898** (6.872) | -1.184 (2.556) | -0.107 (0.116) | -0.107 (0.292) |

Observação:

Fonte: Elaborado pela autora.

* p < 0.1
** p < 0.05
*** p < 0.01

De acordo com a tabela 7, os grupos de tratamento (Infraestrutura e Equipamento) não deveriam influenciar os resultados da regressão. Contudo, verificou-se efeitos expressivos no grupo de infraestrutura, que podem ser atribuídos a dois fatores: a diversidade dos hospitais e

as interações entre programas. As variáveis que captam esses fatores são: (1) Pacientes atendidos em escala geral, (2) Pacientes atendidos em nível de urgência e (3) Atendimentos em baixa e média complexidade. Ou seja, essas variáveis podem sugerir que ocorreu uma antecipação do programa Avançar ou um repasse de recursos de outros programas para os mesmos hospitais beneficiados pelo grupo de tratamento, como o programa Assistir⁷, que foi implementado no mesmo ano que o programa Avançar e possui diretrizes semelhantes. Em contraste, as demais variáveis (4) Atendimento em alta complexidade, (5) Dias médios de permanência e (6) Proporção de óbito, não foram impactadas pelo grupo de tratamento e serviram para validar os resultados encontrados do placebo.

⁷ Para obter mais informações sobre o Programa Assistir, acessar: <https://saude.rs.gov.br/programa-assistir>.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo é contribuir com a literatura sobre os impactos do Programa Avançar Saúde nas redes hospitalares, em termos de atendimentos e indicadores de qualidade dos hospitais beneficiados. Para tanto, utilizou-se o método de diferenças em diferenças para os hospitais do estado do Rio Grande do Sul, no período de 2018 a 2023, com base no banco de dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES/DATASUS), que possui informações utilizadas para o planejamento e gestão do Sistema Único de Saúde (SUS), sobretudo sobre o Sistema de Informação Hospitalar (SIH).

O estudo encontrou evidências significativas de que o programa contribuiu para um aumento expressivo no número de pacientes atendidos em todos os níveis de complexidade, desde atendimentos básicos até aqueles de alta complexidade. Além disso, constatou-se uma redução no tempo médio de permanência hospitalar em aproximadamente 10 horas, bem como uma diminuição na taxa de mortalidade. Essas evidências, demonstram a eficácia da política implementada.

Entretanto, vale ressaltar que o estudo não identificou efeitos significativos dos repasses de equipamentos, sugerindo a existência de uma defasagem temporal entre a aquisição dos equipamentos e a capacitação da equipe para utilizá-los de forma eficiente. Sendo assim, conclui-se que, embora o Programa Avançar Saúde tenha gerado impactos positivos na rede hospitalar do Rio Grande do Sul, ainda há margem para melhorias na gestão dos recursos humanos e materiais.

Ainda, é importante destacar que o estudo adotou um rigoroso teste de robustez, incluindo um grupo de controle placebo com início do tratamento em 2020, o que desempenhou um papel crucial na validação dos resultados encontrados. Embora, tenha tido efeitos parcialmente esperados, o teste permitiu distinguir os efeitos reais do programa, refletindo positivamente na redução da proporção de óbitos, dias médios de permanência e atendimento em alta complexidade de possíveis tendências ou mudanças no ambiente que poderiam influenciar os resultados, fortalecendo assim a confiabilidade e a validade dessas evidências. Para os resultados do teste das variáveis que apresentaram efeitos não esperados, reconhece-se a importância de investigar os possíveis fatores externos não capturados.

Diante dos resultados expostos, uma limitação importante deste estudo foi a falta de informações detalhadas sobre o Programa Assistir, outra política de saúde do governo estadual, implementada no mesmo ano que o Avançar Saúde. No entanto, a falta de informações

detalhadas sobre o Programa Assistir, limitou a análise dos possíveis efeitos sinérgicos entre as duas políticas. Essa lacuna de informação pode ter interferido na identificação dos efeitos específicos do Avançar Saúde, isto é, dos efeitos dos hospitais tratados e não tratados pelo programa, afetando os resultados obtidos. Assim, é fundamental reconhecer a importância de pesquisas futuras que abordem essa interação para uma compreensão mais abrangente dos impactos das políticas de saúde pública no Brasil, oferecendo uma visão mais completa e robusta dos programas.

REFERÊNCIAS

- AMORIM, Aline Silva; PINTO JUNIOR, Vitor Laerte; SHIMIZU, Helena Eri. O desafio da gestão de equipamentos médico-hospitalares no Sistema Único de Saúde. **Saúde em Debate**, v. 39, p. 350-362, 2015.
- ANGRIST, J.; PISCHKE J. **Mostly harmless econometrics: an empiricist's companion**. Nova Jersey: Princeton University Press, 2008.
- AQUINO, Rosana; de OLIVEIRA, Nelson F.; BARRETO, Mauricio L. Impact of the family health program on infant mortality in Brazilian municipalities. **American Journal of Public Health**, v. 99, n. 1, p. 87-93, 2009.
- BARRO, Robert J. et al. Health and economic growth. **Annals of economics and finance**, v. 14, n. 2, p. 329-366, 2013.
- BHALOTRA, S.; ROCHA, R.; SOARES, R. R. **Can Universalization of Health Work? Evidence from Health Systems Restructuring and Expansion in Brazil**. IZA DP N°12111, 2019.
- BHARGAVA, A. & Jamison, D.T. & Lau, Lawrence & Murray, C.J.L.. (2006). **Modeling the effects of health on economic growth**.
- BODEN, D. G. et al. Lowering levels of bed occupancy is associated with decreased in-hospital mortality and improved performance on the 4-hour target in a UK District General Hospital. **Emergency Medicine Journal**, v. 33, n. 2, p. 85-90, 2016.
- BORGE, Tiril Cecilie; AASE, Heidi; BRANTSÆTER, Anne Lise; BIELE, Guido. **The importance of maternal diet quality during pregnancy on cognitive and behavioural outcomes in children: A systematic review and meta-analysis**. *BMJ Open*, [S. l.], v. 7, n. 9, p. 1–14, 2017. DOI: 10.1136/bmjopen-2017- 016777.
- BOSQUE-MERCADER, Laia; SICILIANI, Luigi. The association between bed occupancy rates and hospital quality in the English National Health Service. **The European Journal of Health Economics**, v. 2, p. 209-236, 2023
- BURMESTER, H., Pereira, J. C., & Scarpi, M. J. (2007). Modelo de Gestão para organizações de Saúde. **Revista de Administração em Saúde**, 9(37), 125-132.
- CARRETS, F. D.; TEIXEIRA, G. S.; BALBINOTTO NETO, G. **O Programa Estratégia Saúde da Família e indicadores de percepção dos serviços de saúde no Brasil: uma análise para população com 50 anos ou +**. Encontro Anpec Sul, 2022. Disponível em: <https://www.anpec.org.br/sul/2022/submissao/files_I/i8a5e1ba99f60813eb6aba54d1e52bb055.pdf>
- CUNNINGHAM, S. (2021). **Causal Inference: The Mixtape**. 1st Edition.
- DIAS MAE, Martins M, Navarro N. Rastreamento de resultados adversos nas internações do Sistema Único de Saúde. **Revista de Saúde Pública**. 2012; 46(4):719-729.

DOURADO, Inês; MEDINA, Maria; AQUINO, Rosana. The effect of the Family Health Strategy on usual source of care in Brazil: data from the 2013 National Health Survey (PNS 2013). **International Journal for Equity in Health**, v. 15, n. 1, p. 151, 2016.

EVANGELISTA PA, Barreto SM, Guerra HL. **Acesso à internação e fatores associados ao óbito hospitalar por doenças isquêmicas do coração no SUS**. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. 2008; 90(2):130-138.

FACCHINI LA, Piccini RX, Tomasi E, Thumé E, Teixeira VA, Silveira DS da, et al. **Avaliação de efetividade da Atenção Básica à Saúde em municípios das regiões Sul e Nordeste do Brasil: contribuições metodológicas**. Cad Saúde Pública. 2008;24(Sup 1):S159–72.

FERNANDES FMB, Ribeiro JM, Moreira MR. **Reflexões sobre avaliação de políticas**. Cad Saude Publica. 2011;27(9):1667–1677.

FOGUEL, M. et al.; **Avaliação econômica de projetos sociais**. Fundação Itaú Social, São Paulo, 2012.

FORGIA, G. M., & Couttolenc, B. F. (2008). **Hospital performance in Brazil: the search forexcellence**. Washington: The World Bank.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **Atenção básica**. 2017. Acesso em: 25/04/23. Disponível em: <https://pensesus.fiocruz.br/atencao-basica>.

GOMES AS, Kluck MM, Fachel JMG, Riboldi J. Fatores associados à mortalidade hospitalar na rede SUS do Rio Grande do Sul, em 2005: aplicação de modelo multinível. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. 2010; 13(3):533-542.

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Governo já anunciou R\$ 5,6 bi em investimentos pelo programa Avançar**, 2022. Disponível em: <https://estado.rs.gov.br/governo-ja-anunciou-r-5-6-bi-em-investimentos-pelo-programa-avancar>. Acesso em: 07/04/2023.

GUANAIS, F. C. The combined effects of the expansion of primary health care and conditional cash transfers on infant mortality in Brazil, 1998-2010. **American Journal of Public Health**, v. 103, n. 11, p. 2000-2006, 2013.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. **Políticas Sociais: acompanhamento e análise**. Brasília: Ipea, n. 28, cap 10. 2021.
interventions: evidence from Brazil's Family Health Program. **Health economics**, v. 19, n. S1, p. 126-158, 2010.

KAJIYAMA, Hisako. INFLUÊNCIA DA PLANTA FÍSICO DO CENTRO OBSTÉTRICO NA ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM À PARTURIENTE. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, [s. l.], v. 13, n. 1, p. 41–56, 1979. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0080-6234197901300100041>

LEIVAS P.H.S.; JACINTO P.A.; SANTOS A.M.A; TRIACA L.M.; TEJADA. **Volume**, learning-by-doing, and economies of scale in the brazilian hospital sector: the case of hip arthroplasty, 2023.

LIMA, Francisca Elisângela Teixeira; JORGE, Maria Salete Bessa; MOREIRA, Thereza Maria Magalhães. Humanização hospitalar: satisfação dos profissionais de um hospital pediátrico. **Revista Brasileira de Enfermagem**, [s. l.], v. 59, n. 3, p. 291–296, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-71672006000300008>

LOPES, R. E., Vieira, J. R., & Zanin, L. (2019). A saúde pública no Brasil: histórico, desafios e perspectivas. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, 4(5),91-104. MACINKO, James et al. Going to scale with community-based primary care: an analysis of the family health program and infant mortality in Brazil, 1999–2004. **Social Science & Medicine**, v. 65, n. 10, p. 2070-2080, 2007.

MAGLUTA, Cynthia et al. Estrutura de maternidades do Sistema Único de Saúde do Rio de Janeiro: desafio à qualidade do cuidado à saúde. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, [s. l.], v. 9, n. 3, p. 319–329, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1519-38292009000300011>.

MOORE, Mark. **Criando valor público**. Uniletras, Brasília, DF: ENAP, 2002.

NORONHA, K. V. M. de S.; FORTES, F. B. C. T. P.; CAMARGOS, M. C. S.; PEREIRA, D.R. de M. Avaliação de impacto do Programa de Fortalecimento e Melhoria da Qualidade dos Hospitais do SUS/Minas Gerais (Pro-Hosp). **Revista do Serviço Público**, [S. l.], v. 65, n. 1, p. 65 - 85, 2014. DOI: 10.21874/rsp.v65i1.422. Disponível em: <https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/422>. Acesso em: 10 out. 2023.

PAIM J, Travassos C, Almeida C, Bahia L, Macinko J. **The Brazilian health system: history, advances and challenges**. *Lancet* 2011; publicado online em 9 de maio. DOI:10.1016/S0140-6736(11)60054-8

RIBEIRO, F. G. et al. An empirical assessment of the Healthy Early Childhood Program in Rio Grande do Sul State, Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, p. e00027917, 2018.

ROCHA, R.; SOARES, R. R. **Evaluating the impact of community-based health**.

ROHDE J, Cousens S, Chopra M, et al. **30 years after Alma-Ata: has primary health care worked in countries?** *Lancet* 2008; **372**: 950–61.

SECRETARIA DA SAÚDE. **Programa Avançar na Saúde**, 2021. Disponível em: <<https://saude.rs.gov.br/programa-avancar>>. Acesso em: 02/04/2023.

SECRETARIA DA SAÚDE. **Programa Avançar na Saúde**, 2022. Disponível em: <<https://saude.rs.gov.br/programa-avancar>>. Acesso em: 02/04/2023

STARFIELD B, Shi L, Macinko J. **The Contribution of Primary Care to Health Systems and Health**. *The Milbank Quarterly*. 2005; 83(3):457-502.

VICTORA, Cesar G. et al. Health conditions and health-policy innovations in Brazil: the way forward. **The Lancet**, v. 377, n. 9782, p. 2042-2053, 2011.