

**INSPER
INSTITUTO DE ENSINO E PESQUISA
CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

GUSTAVO MARTINS LUCHESI

**“TASK-SHIFTING” E SEU IMPACTO SOBRE UTILIZAÇÃO NA SAÚDE BÁSICA:
O CASO DE SANTA CATARINA**

**SÃO PAULO
2023**

GUSTAVO MARTINS LUCHESI

**“TASK-SHIFTING” E SEU IMPACTO SOBRE UTILIZAÇÃO NA SAÚDE BÁSICA:
O CASO DE SANTA CATARINA**

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao programa de Graduação em Ciências
Econômicas como requisito parcial para a
obtenção do título de Bacharel do Insper
Instituto de Ensino e Pesquisa.**

**Orientadora: Prof. Dr. Leticia Faria de Carvalho
Nunes**

**SÃO PAULO
2023**

Luchesi, Gustavo Martins

“Task-shifting” e seu impacto sobre utilização na Saúde Básica: O caso de Santa Catarina./

Gustavo Martins Luchesi. - São Paulo, 2023.

40 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Insper, 2023

Orientador: Prof. Letícia Faria de Carvalho Nunes

1. Economia da Saúde. 2. Task-shifting. 3. Saúde Básica. 4. Utilização. I. Gustavo Martins Luchesi. II. “Task-shifting” e seu impacto sobre utilização na Saúde Básica: O caso de Santa Catarina.

GUSTAVO MARTINS LUCHESI

“Task-shifting’ e seu impacto sobre utilização na Saúde Básica: O caso de Santa Catarina”

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Graduação em Ciências Econômicas, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Economia do Insper Instituto de Ensino e Pesquisa. Orientador: Prof. Letícia Faria de Carvalho Nunes

Banca Examinadora

Letícia Faria de Carvalho Nunes
Insper

Isabela Furtado
Insper

Resumo

Uma das soluções que vem sendo consideradas para a falta de acesso à atenção básica na saúde é dar aos enfermeiros maior autonomia para que eles executem consultas de enfermagem, peçam exames e prescrevam medicamentos, prática chamada de “task-shifting”. Neste trabalho, buscou-se investigar os potenciais efeitos positivos dessa prática através de uma avaliação dos “Protocolos de Enfermagem na Atenção Primária à Saúde”, iniciativa do Coren-SC junto às secretarias de saúde dos municípios de Santa Catarina. Utilizando uma abordagem de *diff-in-diff* com períodos heterogêneos de tratamento, não foram encontrados efeitos do programa sobre a oferta total de procedimentos por habitante. Também não foram encontrados efeitos sobre a oferta de procedimentos realizados por enfermeiros, bem como sobre a oferta de serviços ligados às condições focais do programa. Assim, o trabalho contribui para a literatura acerca de “task-shifting” em Economia da Saúde e indica possíveis caminhos para avaliações mais aprofundadas desse programa.

Palavras-chave: Economia da Saúde; Task-shifting; Saúde Básica; Utilização.

Abstract

One of the solutions that has been considered to address the lack of access to primary healthcare is to grant nurses greater autonomy to diagnose patients, order tests and prescribe medications, a practice known as "task-shifting". This study sought to investigate the potential positive effects of this practice through an evaluation of the "Protocolos de Enfermagem na Atenção Primária à Saúde", an initiative conducted by Coren-SC alongside the health departments of municipalities from the state of Santa Catarina, Brazil. Employing a diff-in-diff approach with multiple treatment periods, no effects of the program on the provision of procedures per capita were found. Furthermore, no effects were found on the number of procedures per capita supplied by nurses nor on the provision of procedures related to the health conditions targeted by the program. Thus, the article contributes to the literature on task-shifting in the field of Health Economics and suggests possible avenues for more in-depth evaluations of these protocols.

Keywords: Health Economics; Task-shifting; Primary Care; Utilization.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 REVISÃO DA LITERATURA	9
3 CONTEXTO INSTITUCIONAL	10
3.1 O Sistema Único de Saúde e a Atenção Básica.....	10
3.2 Papel dos Enfermeiros no Cuidado Básico.....	12
3.3 Protocolos de Enfermagem de Santa Catarina.....	13
4 DADOS	14
4.1 Base de Produção Ambulatorial da SIA-SUS e Controles.....	15
4.2 Análise Descritiva.....	16
5 ESTRATÉGIA DE IDENTIFICAÇÃO	20
5.1 Diferenças-em-Diferenças.....	20
5.2 Event Study.....	22
6 RESULTADOS	22
6.1 Diff-in-Diff e Event Studies.....	22
6.2 Discussão dos Resultados.....	30
7 CONCLUSÃO	31
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34
9 APÊNDICES	37

1. Introdução

Considerando o aumento inevitável da demanda por serviços de saúde frente ao envelhecimento da população mundial, a falta de oferta de médicos tem se tornado um desafio central para os sistemas de saúde ao redor do mundo (Bloom et al, 2016). O déficit na mão de obra médica tem sido um dos principais fatores de pressão sobre as políticas de saúde em diversos países, refletindo também na falta de serviços de atenção básica de saúde nesses locais. Dentro dessa questão, um dos principais desafios dos formuladores de política está ligado à desigualdade de oferta de médicos generalistas entre regiões – que leva a uma desigualdade no acesso aos serviços de saúde – devido principalmente às dificuldades de se atrair esses profissionais para locais rurais e mais afastados dos grandes centros urbanos. Esses locais apresentam mercados de trabalho mais restritos, menores expectativas de remuneração, menos infraestrutura hospitalar e menos amenidades em geral, o que os coloca em forte desvantagem no momento em que os profissionais decidem onde irão trabalhar e explicaria, em partes, porque essas discrepâncias são tão prevalentes (Costa et al, 2021).

Como mostram Scheffer et al (2020), no Brasil, a desigualdade de oferta médica tem sido historicamente acentuada entre os estados mais ricos e mais pobres do país. Além disso, mesmo dentro dos estados, verificam-se fortes discrepâncias na oferta médica entre regiões urbanas e rurais. Em 2020, enquanto estados como Pará e Maranhão possuíam razões de médicos por mil habitantes de 1,07 e 1,08, respectivamente, esse número era de 5,11 no Distrito Federal e 3,70 no Rio de Janeiro. Além disso, dentro da região Nordeste, por exemplo, municípios do interior possuem uma razão média de 0,67 médicos por mil habitantes, enquanto as capitais possuem uma razão média de 5,30. Apesar dessa desigualdade ter diminuído marginalmente nos últimos anos – 2020 foi o primeiro ano em que nenhum estado apresentou razão de médicos por mil habitantes menor do que 1 – as diferenças ainda continuam profundas.

Assim como em países desenvolvidos, a pressão sobre o sistema de saúde brasileiro tem se elevado nas últimas décadas devido aos avanços na expectativa de vida da população e na cobertura do sistema de saúde, o que pressiona o governo a adotar políticas públicas voltadas a preparar o sistema para lidar com esses desafios.

Além disso, o fato do país possuir um sistema de saúde universal e público, do qual depende a maior parte da população, e consistentemente ter de lidar com uma limitação de recursos físicos e financeiros para aprimorar o sistema (desafio prevalente em países em desenvolvimento), adicionam desafios ao caso brasileiro.

Uma das alternativas para a resolução da falta de médicos passa por programas que diretamente buscam redistribuir profissionais de regiões com maior densidade médica para regiões de menor densidade, como o Programa Mais Médicos (PMM), implementado no Brasil em 2013. Outra abordagem que vem ganhando relevância em diversos países (Maier et al, 2016) para lidar com essa falta estrutural de mão de obra médica na saúde básica passa por dar maior autonomia para que enfermeiros realizem procedimentos de menor complexidade e prescrevam medicamentos sem a supervisão de médicos, medida conhecida como “task-shifting”. Essa maior autonomia permite uma divisão de tarefas entre corpo médico e enfermeiros que aliviaria a demanda por serviços de cuidado mais complexos – que hoje recai em grande parte sobre médicos – além de possibilitar o atendimento de certas condições de saúde em locais que não contam com oferta adequada de médicos nas Unidades Básicas de Saúde (UBS).

O impacto de “task-shifting” sobre resultados de saúde básica vem sendo explorado por trabalhos recentes, porém sua relevância em países em desenvolvimento permanece pouco estudada. De forma a contribuir com essa área de pesquisa, os protocolos de enfermagem adotados pelo estado de Santa Catarina, que tiveram como objetivo ampliar o acesso a atenção primária concedendo uma maior autonomia aos enfermeiros nas UBS, foram analisados. Mais concretamente, a adoção dos protocolos nas UBSs do estado, que foi complementada com um treinamento do corpo de enfermeiros dos municípios, foi utilizada para responder a seguinte pergunta:

- (i) Uma maior autonomia dada aos enfermeiros leva a um maior acesso dos serviços de saúde nas UBS?

No programa, os municípios voluntariamente escolhem participar e, a partir do contato com o Conselho Regional de Medicina, firmam acordos para o treinamento. Dessa forma, não existe uma randomização no processo de geração dos dados de tratados (aqueles que participam do programa) e não tratados (municípios que não alteram seus procedimentos de enfermagem). Portanto, para identificar os efeitos dessa iniciativa, o foco foi explorar os diferentes momentos de entrada dos municípios

no programa através de uma abordagem de diferenças-em-diferenças. Para endereçar a pergunta de interesse, o foco da análise se deu sobre o número de procedimentos ambulatoriais realizados por habitante nos municípios de Santa Catarina, observando também o impacto sobre o número de procedimentos per capita realizados especificamente por enfermeiros e por médicos.

Espera-se que, em regiões com baixa oferta de médicos, essa maior autonomia dada aos enfermeiros leve a um maior acesso à saúde básica nas UBS (que se verificaria através de maior número de procedimentos realizados nesses postos) pois aliviaria a pressão de uma demanda suprimida por esses serviços. Nesse caso, pode-se esperar uma melhora nos indicadores de saúde se o cuidado provido pelos enfermeiros for equivalente ao dos médicos, o que possui respaldo na literatura (Traczynski et. Al, 2014; Carrillo et al, 2019).

Todavia, poderia não haver um efeito líquido positivo no uso dos serviços das UBS caso houvesse uma substituição entre os profissionais de saúde, com médicos deixando de prestar parte dos serviços que agora seriam fornecidos pelos enfermeiros – o que, no agregado, poderia não gerar efeito algum sobre utilização ou resultados de saúde – ou no caso em que o cuidado dos enfermeiros não fosse tão bom quanto o dos médicos, elevando a utilização mas impactando negativamente os resultados em termos de saúde dos pacientes. Nesse segundo caso, portanto, a flexibilização dos procedimentos provavelmente não levaria a melhoras nos resultados de saúde.

Partindo de uma abordagem de *diff-in-diff* com tratamento heterogêneo entre os municípios, não se encontrou um efeito estatisticamente relevante do programa sobre o total de procedimentos por habitante realizados. Focando em alguns grupos de procedimentos que eram o cerne do programa, observou-se um efeito positivo e significativo apenas para procedimentos ligados a diabetes de aproximadamente 6% em relação à média de procedimentos per capita do período pré-tratamento. Todavia, é difícil confirmar a robustez desse efeito frente ao comportamento das tendências prévias observadas na variável de interesse. Observando, por sua vez, a quebra do efeito pela profissão de quem proveu os serviços, percebe-se também que a maioria desse efeito vem do aumento na categoria “outros”, que não se trata de enfermeiros e que não eram o foco do programa. Além disso, não foram encontradas evidências de substituição entre médicos e enfermeiros no contexto do programa.

De maneira geral, o presente artigo se encontra em uma considerável via de pesquisa em saúde que busca analisar quais são os possíveis impactos de se dar

maior autonomia para enfermeiros no contexto de Saúde Básica. Particularmente, ele se aproxima das contribuições feitas por Traczynski et. Al (2014) e Smith (2021), que analisam a questão de “task-shifting” através de uma abordagem de avaliação de impacto e de Economia da Saúde, utilizando uma metodologia de diferenças-em-diferenças aplicada ao contexto do sistema de saúde dos Estados Unidos. A principal contribuição do presente trabalho, no entanto, se dá ao trazer a análise dessas medidas em um contexto de países em desenvolvimento, utilizando as extensas bases de dados públicas disponibilizadas pelo Ministério da Saúde.

2. Revisão de Literatura

A literatura médica existente indica que a possibilidade de “task-shifting” entre médicos e enfermeiros gera resultados positivos em termos de produção hospitalar (Laurant et al, 2005; Callaghan et al, 2010; Joshi et al, 2018; Patel et al, 2019;). Além disso, há indícios de que enfermeiros são capazes de prover um cuidado de qualidade equivalente, ou em alguns casos melhor, com relação a clínicos, especialmente em situações em que estes se encontram sobrecarregados.

Callaghan et al (2010), em específico, faz uma revisão da literatura focada em resultados encontrados em países africanos em termos do combate à AIDS – e, portanto, possivelmente mais próxima do contexto de países em desenvolvimento como o Brasil. Os autores encontram que a delegação de tarefas de médicos para enfermeiros elevou o acesso da população a tratamentos contra a doença através da expansão da capacidade clínica, ao mesmo tempo em que não comprometeu, ou mesmo elevou, a qualidade dos serviços prestados.

Contudo, trabalhos avaliando essas medidas a partir de um viés de Economia da Saúde e eficácia de políticas públicas ainda são escassos, apesar de estarem se tornando mais numerosos nos últimos anos. Dentro dessa literatura, Traczynski et. al (2014) traz evidências de que a possibilidade de “task-shifting” esteve ligada a uma maior utilização do sistema de saúde nos Estados Unidos, sem impactar negativamente a qualidade do cuidado. Os autores também trazem evidências de que o cuidado prestado por enfermeiros foi capaz de melhorar a qualidade geral dos serviços assistenciais percebida pelos pacientes, além de reduzir o uso do pronto-socorro resultante de condições que poderiam ser evitadas através de cuidado preventivo. Smith (2021) faz uso de uma base dados proveniente de pedidos de

reembolso de seguros para observar como a alteração nas leis que regem a autonomia dos enfermeiros afetam o dia-a-dia desses profissionais, não encontrando evidências de mudanças na utilização de serviços de saúde.

No contexto brasileiro, a prática de “task-shifting” é pouco difundida, o que limita demasiadamente a literatura existente sobre o tema. No entanto, o país foi palco de um dos maiores programas já feitos mundialmente para resolver iniquidades na oferta de médicos, o Programa Mais Médicos, o qual pode trazer contribuições para a análise do tema de autonomia dos enfermeiros. O governo de Dilma Rousseff implementou em 2013 o PMM, que, dentre os seus pilares de atuação, instituiu uma política de realocação de profissionais de medicina através de chamamentos públicos, abertos inclusive para estrangeiros.

A literatura de avaliação do programa ainda é recente, mas há evidências de que o PMM de fato contribuiu para elevar o número de profissionais nos municípios tratados, reduzindo as desigualdades em relação aos demais municípios (Mattos et al, 2018; Hone et al, 2020), e também para melhorar os resultados em saúde básica (Fontes et al, 2020).

Nesse contexto, a contribuição mais importante para o presente trabalho vem do artigo de Carrillo et al (2019). Os autores encontram indícios de que o PMM de fato elevou a utilização de serviços prestados por médicos generalistas nos municípios alvo do programa, embora isso tenha vindo às custas de uma redução na oferta de procedimentos feitos por enfermeiros. No líquido, o uso do sistema de saúde não mudou nos municípios do PMM e os indicadores de saúde se mantiveram iguais. Esse resultado é importante para o estudo de “task-shifting” pois dá subsídios à hipótese de que os enfermeiros podem ser bons substitutos para médicos generalistas quando se trata de procedimentos de baixa complexidade. Logo, no caso em que a autonomia dos enfermeiros permita uma expansão da oferta de serviços nas UBS, poder-se-ia esperar uma melhora dos indicadores de saúde frente ao cuidado equivalente àquele prestado por médicos.

3. Contexto Institucional

3.1. O Sistema Único de Saúde e a Atenção Básica

O Sistema de Saúde brasileiro pode ser dividido em três partes principais: o setor público, o setor privado (com fins lucrativos e sem fins lucrativos) e o setor de planos de saúde privados. Os três setores são independentes, mas interconectados, e todo usuário é livre para utilizar qualquer um dos três, dependendo de sua preferência e capacidade de pagar (Paim et al, 2011).

O Sistema Único de Saúde (SUS) se trata do componente público do sistema de saúde. O SUS foi criado em 1990, após seus princípios serem estabelecidos na Constituição Federal de 1988, e tem como premissas fundamentais o compartilhamento de responsabilidades e financiamento entre os diferentes níveis de governo (descentralização) e o caráter de universalização do acesso aos serviços de cuidado (Diaz et al, 2022). Notavelmente, como parte do objetivo de garantir uma saúde de qualidade para toda a população, o SUS foi formulado com forte ênfase na abrangência da atenção básica e em iniciativas de saúde pública com foco em prevenção de agravos. Nesse sentido, destacam-se uma série de iniciativas voltadas para a saúde básica que surgiram após a criação do SUS, como o Programa de Saúde da Família (PSF), que teve início em 1998, e a Política Nacional de Atenção Básica (PNAB).

A PNAB define atenção básica, ou primária, da seguinte maneira:

A atenção básica caracteriza-se por um conjunto de ações de saúde, no âmbito individual e coletivo, que abrange a promoção e a proteção da saúde, a prevenção de agravos, o diagnóstico, o tratamento, a reabilitação, a redução de danos e a manutenção da saúde com o objetivo de desenvolver uma atenção integral que impacte na situação de saúde e autonomia das pessoas e nos determinantes e condicionantes de saúde das coletividades. (Ministério da Saúde, 2017, p. 19).

A atenção básica é, portanto, um componente central para o objetivo de universalização da saúde proposto pelo SUS e está diretamente relacionado ao princípio de descentralização do sistema. Ela se trata do nível de cuidado mais básico, que busca prover acesso universal e compreensivo à saúde. Também é responsabilidade desse nível encaminhar casos mais complexos para níveis superiores de cuidado, bem como operacionalizar programas de saúde pública e de prevenção de doenças voltados para as comunidades locais.

Dentro desse contexto, as UBSs se configuram como ponto de articulação da atenção primária e principal porta de entrada dos usuários ao sistema de saúde. É nessas unidades que devem ser tratados os quadros mais simples, bem como as

demandas espontâneas de menor complexidade por parte da população, encaminhando os pacientes para níveis mais elevados de cuidado apenas quando isso é realmente necessário. Além disso, as UBSs dão apoio às equipes de saúde da família que fazem parte do PSF, tendo um importante papel na prevenção de agravos e no acompanhamento da saúde de comunidades locais onde essas unidades estão situadas.

3.2. Papel dos enfermeiros no cuidado básico

No Brasil, os enfermeiros são profissionais com responsabilidades tanto de apoio aos médicos no cuidado dos usuários, quanto de gestão e planejamento da estratégia de provimento de cuidado dos estabelecimentos de saúde. As atribuições desses profissionais foram primeiro estabelecidas através da lei 7.498 de 1986, que regulamentou a categoria, assentando suas responsabilidades e os parâmetros para a prática da enfermagem (Governo Federal, 1986). Segundo essa legislação, para o exercício da profissão é necessário um diploma de nível superior na área de enfermagem, bem como um registro válido no Conselho Regional de Enfermagem (Coren) com jurisdição sobre a região onde o enfermeiro atua. Da mesma forma, outras profissões auxiliares, como técnico de enfermagem, auxiliar de enfermagem ou parteira, também requerem algum tipo de formação ou especialização – embora nem sempre de nível superior – e um registro válido no respectivo Coren.

Na lei 7.498 está previsto que os enfermeiros possuem a prerrogativa legal para realizar consultas de enfermagem e prescrever medicamentos “estabelecidos em programas de saúde pública e em rotina aprovada pela instituição de saúde” (Governo Federal, 1986). Além disso, no que tange às responsabilidades dos enfermeiros dentro da atenção básica, a PNAB define que são atribuições desses profissionais:

Realizar consulta de enfermagem, procedimentos, atividades em grupo e conforme protocolos ou outras normativas técnicas estabelecidas pelo gestor federal, estadual, municipal ou do Distrito Federal, observadas as disposições legais da profissão, solicitar exames complementares, prescrever medicações e encaminhar, quando necessário, usuários a outros serviços. (Ministério da Saúde, 2017, p. 46)

Dessa forma, legalmente os enfermeiros já possuem o respaldo para realizar algumas consultas ambulatoriais mais complexas, requisitar exames adicionais o

prescrever remédios. A legislação atual também define quais as atividades que são privativas dos médicos, as quais estão dispostas na lei 12.842 (Governo Federal, 2013) e os quais os enfermeiros não podem realizar sem a formação superior em medicina. Porém, a legislação atual não dispõe sobre exatamente quais procedimentos os enfermeiros podem realizar. Por esse motivo, para que o enfermeiro tenha efetivamente um respaldo legal para suas ações, fica a cargo dos Conselhos Regionais desenvolver e implementar protocolos e normativas técnicas que embasem as consultas de enfermagem e a prescrição por enfermeiros, sob supervisão do Conselho Federal de Enfermagem (Cofen), que define as diretrizes para o desenvolvimento desses documentos (Cofen, 2019).

No entanto, apesar de haver respaldo legal e parâmetros para o desenvolvimento de protocolos no nível estadual, não existe uma estratégia nacional para a criação dos mesmos, acompanhada pelo Ministério da Saúde, e nem todos os conselhos regionais aderiram à prática (Martiniano et al, 2015). De fato, a falta desses protocolos impede que os enfermeiros pratiquem essas atividades, apesar de, por lei, eles terem esse direito.

3.3. Protocolos de Enfermagem de Santa Catarina

Os Protocolos de Enfermagem na Atenção Primária à Saúde tratam-se de uma iniciativa criada pelo Conselho Regional de Enfermagem de Santa Catarina (Coren-SC) para promover um maior grau de autonomia entre os enfermeiros que atuam na atenção básica do estado. A iniciativa teve início em 2016 na cidade de Florianópolis, e tem sido gradualmente adotado por outros municípios ao longo dos últimos 7 anos. Até 2020, 133 municípios do estado já haviam assinado o Termo de Cooperação junto ao Coren-SC, apesar de que nem todos haviam recebido a capacitação completa.

Esses protocolos são constituídos por um conjunto de princípios e orientações que permitem aos enfermeiros a prática de procedimentos que antes estavam sob tutela exclusiva de médicos (Pimenta, 2015). Também faz parte da implementação do programa um período de treinamento onde os enfermeiros da rede pública de saúde são capacitados para a realização dessas atividades.

De maneira mais específica, os protocolos estabelecem uma linha de conduta para que os enfermeiros capacitados possam realizar determinados procedimentos, exames ou prescrições. Eles explicitam diversas situações de cuidado que esses

profissionais enfrentam cotidianamente, indicando como os enfermeiros devem agir em cada uma delas.

O objetivo principal dessa iniciativa é elevar o acesso da população dos municípios parceiros aos serviços básicos de saúde através da divisão de responsabilidades entre médicos e enfermeiros. A partir dessa melhor distribuição de tarefas, seria possível aumentar a oferta de serviços de cuidado primário e aliviar as pressões de demanda sobre UBSs localizadas em regiões com baixa concentração de médicos.

Os protocolos são centrados em torno de alguns cuidados específicos, voltados para condições mais diretamente ligadas à saúde primária. O foco do programa se dá sobre as seguintes condições: hipertensão, diabetes e outros fatores associados a doenças cardiovasculares; infecções sexualmente transmissíveis e outras doenças transmissíveis de interesse de saúde coletiva, como dengue e tuberculose. Adicionalmente, os protocolos também abrangem cuidados com a saúde da mulher e da criança, cuidado com pessoas com feridas e atendimento a demandas espontâneas de adultos.

Quanto a sua implementação, a adoção dos protocolos por parte de um município ocorre da seguinte maneira: o município interessado solicita ao Coren-SC a adesão aos protocolos de forma integral ou parcial; em seguida, a coordenação do Conselho entra em contato com a Secretaria Municipal de Saúde para a assinatura do Termo de Cooperação; após essa assinatura, prossegue-se com a capacitação dos enfermeiros. Além disso, após o período de treinamento, a equipe do Coren-SC mantém algum grau de apoio institucional para amparar os municípios aderidos ao longo de período de adaptação ao protocolo.

Dessa forma, em um contexto de excesso de demanda por serviços de atenção primária, esperar-se-ia que os protocolos tivessem um impacto positivo sobre a utilização do SUS. Esse efeito se daria pela elevação da oferta de cuidado, fruto da possibilidade dos enfermeiros realizarem uma maior gama de procedimentos. Além disso, esse aumento na utilização poderia se traduzir em uma melhora dos indicadores de saúde dos locais impactados. O canal para essa melhora se daria justamente em indicadores ligados aos focos dos protocolos, como a prevenção de doenças cardiovasculares e transmissíveis, bem como a saúde materna e infantil.

4. Dados

4.1. Base de Produção Ambulatorial da SIA-SUS e Controles

Para investigar o efeito dos protocolos de enfermagem sobre a utilização na atenção primária, foram utilizados os arquivos de procedimentos ambulatoriais do Sistema de Informação Ambulatorial (SIASUS), disponibilizados pelo Ministério da Saúde. A base PA-SIASUS contém dados sobre todos os procedimentos ambulatoriais realizados em estabelecimentos que fazem parte do Sistema Único de Saúde, os quais são inseridos no sistema pelos colaboradores da rede assistencial. Cada observação presente na base faz referência a um único procedimento realizado, incluindo informações sobre a data de realização, o município, o tipo de estabelecimento em que ele foi feito e a ocupação do profissional que o realizou segundo o Código Brasileiro de Ocupações (CBO). No contexto do estudo, essas informações possibilitam observar o comportamento da oferta de serviços especificamente em UBSs e também dividir a amostra pela ocupação de quem prestou a assistência (enfermeiro, médico ou outros). Todos os procedimentos também apresentam um código de classificação referente ao Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS (SIGTAP). Essa informação permite identificar o tipo e a finalidade do procedimento, possibilitando uma análise mais focalizada naqueles serviços que estavam no cerne de atuação dos protocolos de enfermagem, como procedimentos ligados ao diagnóstico de tuberculose ou de infecções sexualmente transmissíveis e ao cuidado com diabetes e hipertensão.

De forma a identificar o momento de início do tratamento nos municípios que adotaram os protocolos, foram utilizadas as datas de oficialização dos acordos de cooperação entre as Secretarias Municipais de Saúde e o Coren-SC. Esses acordos são públicos e disponibilizados pelo próprio conselho regional. Dos 133 municípios que haviam firmado algum acordo, apenas para três não foi possível encontrar a data exata de adesão aos protocolos. Por esse motivo, esses municípios foram descartados da amostra final. Adicionalmente, devido ao comportamento inconsistente dos procedimentos reportados e à falta de informações para algumas variáveis, outros 5 municípios do grupo controle também foram descartados.

Para construir a base de dados utilizada nas estimações, os dados coletados do SIA foram agrupados no nível do município e, apesar de estarem disponíveis em

bases mensais, foram agrupados também em trimestres para reduzir o ruído observado na variação mês a mês do número de procedimentos realizados. Dessa forma, a base de dados utilizada nas estimações se trata de um painel com 288 municípios de Santa Catarina, abrangendo 44 trimestres entre o 1º trimestre de 2012 e o 4º trimestre de 2022, em que a principal variável de interesse se trata do número de procedimentos realizados no município i , no trimestre t , dividido pela população do município i .

Os dados de procedimentos foram complementados com características socioeconômicas dos municípios, como IDH, taxa de analfabetismo e percentual da população que vive em áreas rurais, provenientes do Censo 2010 realizado pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), além das estimativas de PIB per capita municipal para os anos de 2012 até 2020, também calculadas pelo IBGE. Também foram coletados dados de gastos empenhados pelos municípios em saúde e educação durante o período de 2012 e 2021, disponibilizados pelo Ministério da Fazenda e acessados via página do Ipeadata.

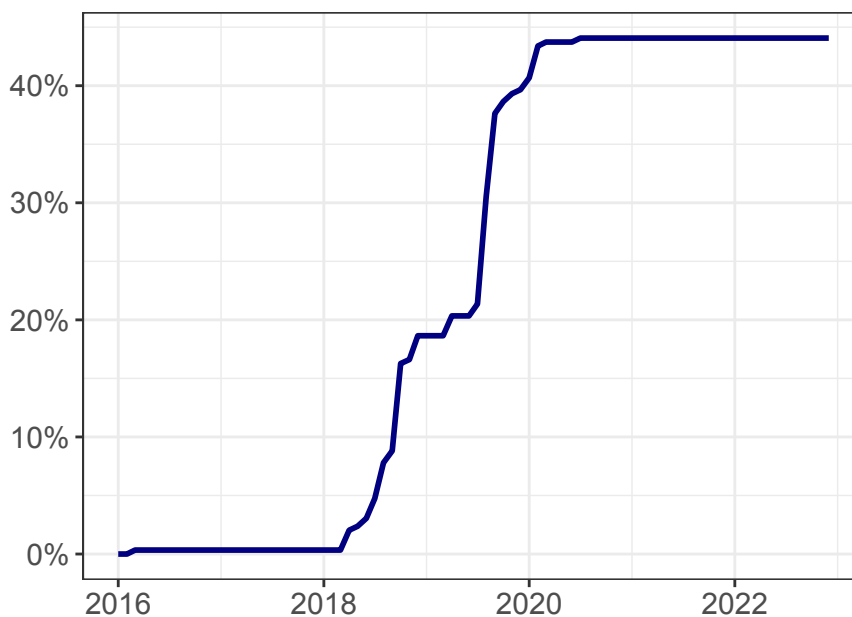
Por fim, para controlar por possíveis diferenças em infraestrutura de saúde dos municípios, foram adicionados à base dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES). Essas informações são disponibilizadas pela plataforma DataSUS em nível municipal e com frequência mensal e, portanto, foram agrupadas no nível do trimestre por seu valor médio. Informações do CNES incluem o número de leitos hospitalares, máquinas de raio-x e ultrassom, equipamentos odontológicos, entre outros. No apêndice A, estão resumidas todas as variáveis coletadas e que compõem a base de dados construída.

4.2. Análise Descritiva

Os protocolos de enfermagem de Santa Catarina começaram a ser implementados em 2016, com Florianópolis sendo o primeiro município a aderir. Desde aquele momento, outros 132 municípios também firmaram novos acordos com o Coren-SC. No gráfico 1, é apresentada a evolução da adoção do tratamento em termos do percentual de todos os municípios do estado. Essa evolução mostra como, no início, Florianópolis permaneceu como único município tratado por um período de tempo relevante enquanto o programa ainda estava em fase piloto. Em seguida, é possível observar uma aceleração da adoção do programa durante o ano de 2018, a

qual se intensifica durante 2019, mas que desacelera consideravelmente no ano seguinte, muito provavelmente por conta do início da pandemia de covid-19. Ao final do período, aproximadamente 45% dos municípios de Santa Catarina haviam adotado os protocolos.

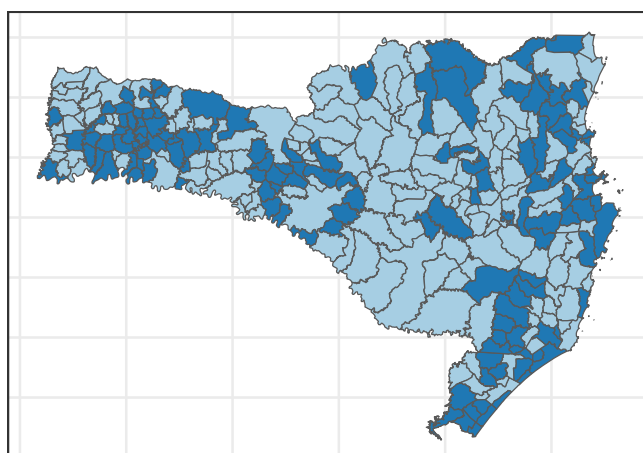
Gráfico 1: Adoção dos protocolos (% de tratados em relação ao número total de municípios).



Fonte: elaborado pelo Autor (2023). Nota: Informações sobre a adoção do programa provenientes do Coren-SC.

Quanto à distribuição geográfica dos grupos controle e tratamento (gráfico 2), percebe-se que eles são relativamente bem distribuídos dentro de Santa Catarina. Nota-se, no entanto, que a região central tem uma menor prevalência de municípios que receberam o programa, enquanto o mesmo parece bem difundido na área mais ao Oeste do estado. No gráfico 3, abaixo, pode-se observar também essa distribuição geográfica do tratamento ao longo dos anos. Assim como a distribuição final do programa parece bem espalhada por todo o estado, a evolução ao longo dos anos também demonstra ter sido bem distribuída, não estando sobrerrepresentada em regiões específicas.

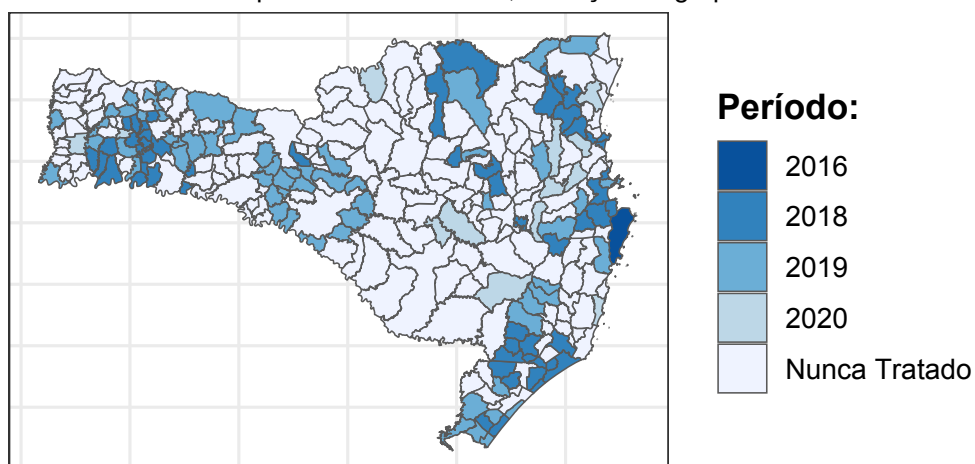
Gráfico 2: Mapa de Santa Catarina, distribuição dos tratados.



Grupo: ■ Nunca Tratado ■ Tratado

Fonte: elaborado pelo Autor (2023). Nota: Informações sobre a adoção do programa provenientes do Coren-SC.

Gráfico 3: Mapa de Santa Catarina, evolução do grupo de tratados.



Fonte: elaborado pelo Autor (2023). Nota: Informações sobre a adoção do programa provenientes do Coren-SC.

Quanto às características dos dois grupos de municípios, percebe-se pela tabela 1 que eles possuíam, antes do tratamento, características socioeconômicas similares. Os municípios do grupo tratamento possuíam uma renda um pouco maior e eram ligeiramente mais urbanos e menos desiguais, porém todas as outras variáveis mostradas apontam para um perfil similar com relação aos não-tratados. Com relação à variável de interesse (número de procedimentos per capita realizados em UBS), observa-se que, no 4º trimestre de 2015, o grupo tratamento tinha um número médio de serviços realizados aproximadamente 26,5% superior ao controle.

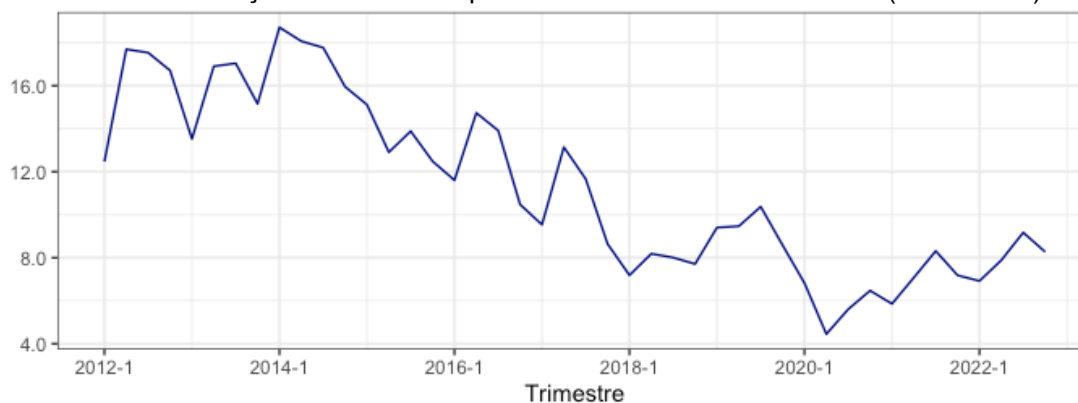
Tabela 1: Características dos grupos Controle e Tratamento antes da adoção dos protocolos.

Variável	Tratamento	Controle	Diferença	Total
Número de observações	130	158	-	288
Procedimentos realizados em UBS per capita	3.34 (6.77)	2.64 (2.38)	0.70 (0.63)	2.96 (4.88)
População média	21,690 (49,723)	21,585 (52,643)	105 (6,101)	21,632 (51,257)
Taxa da população acima de 60 anos	0.121 (0.024)	0.125 (0.026)	-0.004 (0.003)	0.123 (0.025)
Taxa da população rural média	0.403 (0.243)	0.419 (0.232)	-0.016 (0.028)	0.412 (0.237)
Taxa de analfabetismo média	0.063 (0.031)	0.064 (0.030)	-0.001 (0.004)	0.064 (0.030)
PIB per capita (2015)	21,168 (8,963)	19,800 (11,267)	1,368 (1,192)	20,417 (10,296)
Coefficiente de Gini médio	0.445 (0.054)	0.453 (0.054)	-0.008 (0.006)	0.449 (0.054)
Gasto empenhado com saúde per capita médio (R\$)	623 (215)	592 (209)	31 (25)	606 (212)

Fonte: elaborado pelo Autor (2023). Nota: Dados provenientes do IBGE, Ipea e Ministério da Saúde. Erros padrão em parêntesis. O dado de procedimentos per capita se refere ao 4º trimestre de 2015. Para o PIB per capita e gasto empenhado em saúde, foram utilizados valores de 2015 a preços de 2010. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$.

Em seguida, olhando para o comportamento do número de procedimentos ao longo do período da amostra, é possível perceber que, mesmo quando agrupado em trimestres, essa variável apresenta uma variabilidade considerável. Vale notar que, em números absolutos e per capita, os serviços reportados em UBS vinham caindo desde 2012 até 2020 em Santa Catarina, porém reverteram esse comportamento recentemente e voltaram a se elevar na margem. Comparando os números por habitante dos dois grupos, observa-se que os dois seguiram uma tendência similar durante o período, com o grupo controle tendo um número ligeiramente maior de serviços per capita nos trimestres mais recentes.

Gráfico 4: Evolução do número de procedimentos realizados em UBS (em milhões).



Fonte: elaborado pelo Autor (2023). Nota: Dados provenientes do Ministério da Saúde.

Gráfico 5: Evolução do número de procedimentos realizados em UBS, per capita.



Fonte: elaborado pelo Autor (2023). Nota: Dados provenientes do Ministério da Saúde.

5. Estratégia de Identificação

5.1. Diferenças-em-diferenças

O fato da adoção dos protocolos de enfermagem ter ocorrido de forma escalonada entre os municípios de Santa Catarina permite a utilização do método quase-experimental de Diferenças-em-Diferenças (DiD) para identificar o efeito causal de interesse. Neste caso, é possível dividir os municípios entre um grupo de tratamento, que inclui aqueles que adotaram a iniciativa em algum momento, e um grupo de controle, composto por municípios que não introduziram o programa durante o período de referência.

A metodologia de DiD explora a variação no momento de implementação de um tratamento entre os grupos para derivar o efeito de interesse (Cunningham, 2021). Implícita está a suposição de que, na ausência dos protocolos de enfermagem, as

variáveis de interesse do grupo tratado se desenvolveriam de forma semelhante às do grupo controle. Ou seja, a evolução dos municípios que não participaram do programa seria uma boa *proxy* para a trajetória dos municípios tratados caso eles não adotassem os protocolos. Então, o modelo a ser estimado tem a seguinte formulação:

$$(i) \quad y_{i,t} = \beta D_{i,t} + \sum_{j=1}^I \alpha_j \cdot \mathbf{1}(j = i) + \sum_{s=1}^T \gamma_s \cdot \mathbf{1}(s = t) + X_{i,t} \delta + \varepsilon_{i,t}$$

Na equação (i), $y_{i,t}$ indica a variável resposta para o município i no trimestre t . No primeiro estágio da análise, y é dado por uma variável ligada à produção ambulatorial de enfermeiros: o número total de procedimentos por habitante realizados em UBSs para um município i durante um determinado trimestre t , de acordo com os dados provenientes do SIA-SUS. O objetivo é testar um possível efeito dos protocolos sobre os resultados mais diretamente ligados à proposta do programa de elevar a autonomia dos profissionais de enfermagem. Para observar um possível impacto do programa sobre os serviços prestados por diferentes tipos de profissionais, $y_{i,t}$ indica, em um segundo estágio da análise, o número de procedimentos per capita realizados por enfermeiros, médicos ou outros profissionais, também para um município i em um trimestre t .

Além disso, α_j representa os efeitos fixos de município e γ_s , os efeitos fixos de trimestre. $D_{i,t}$ se trata de uma *dummy* que indica se i faz parte do grupo de tratamento no período t , ou seja, se no momento t ele já estava participando do programa. Caso as hipóteses do *diff-in-diff* sejam respeitadas, o coeficiente β dessa variável identifica o efeito causal da adoção dos protocolos sobre os resultados de interesse. Por fim, $X_{i,t}$ indica um vetor de variáveis controle e $\varepsilon_{i,t}$ é o erro idiossincrático.

De forma geral, para que esse método esteja bem especificado, é necessário que tanto o grupo tratamento quanto o grupo controle apresentem trajetórias similares no período pré-tratamento. Também, considera-se que, durante o período de exposição ao tratamento, não há outros choques ou intervenções simultâneas que afetam os dois grupos de maneira distinta. Então, a suposição fundamental para sua validade é a de “tendências paralelas”, que enuncia que os resultados de tratados e não-tratados evoluiriam de forma semelhante na ausência da intervenção. Para que essa suposição seja válida, a condição a seguir deve ser respeitada:

$$(ii) \quad Cov(D_{i,t}, \varepsilon_{i,t} | X_{i,t}, \alpha_j, \gamma_s) = 0$$

Por fim, de forma a ajustar os erros padrão das estimativas para a presença de correlação serial, eles foram ser clusterizados no nível dos municípios.

5.2. Event study

Para avaliar a existência de pré-tendências paralelas e também para melhor capturar uma possível heterogeneidade do efeito da política no tempo, utilizou-se também uma especificação de *event study*. A ideia por trás dessa abordagem é normalizar, para todos os municípios tratados, o período da intervenção para um determinado momento t e considerar tanto os *lags* (períodos antes da adoção) quanto os *leads* (períodos após a adoção) para observar o efeito do protocolo de maneira dinâmica. A equação do *event study* é dada por:

$$(iii) \quad y_{i,t} = \sum_{j=0}^{\tau_{pós}} \rho_j D'_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{\tau_{pré}} \varphi_j D'_{i,t+j} + \alpha_i + \gamma_t + X_{i,t} \delta + \varepsilon_{i,t}$$

Onde tem-se agora a variável de interesse $D'_{i,t}$, que assume o valor de 1 no momento t em que o município i iniciou a implementação dos protocolos de saúde. Adicionalmente, há *dummies* para $\tau_{pós}$ períodos após t (que capturam possíveis efeitos heterogêneos decorrentes de maior tempo de exposição ao tratamento) e *dummies* para $\tau_{pré}$ períodos anteriores a t . Ao utilizar *lags* para o período pré-tratamento, a especificação do *event study* permite que seja testada a hipótese de tendências paralelas entre os grupos. Nesse caso, a não rejeição da hipótese nula para φ_j nos períodos pré-tratamento indica que, de fato, as tendências entre os dois grupos eram similares antes da intervenção. Da mesma forma que em (i), $y_{i,t}$ indica a variável dependente e $X_{i,t}$ as variáveis de controle. α_i e γ_t são efeitos fixos de município e trimestre, respectivamente.

6. Resultados

6.1. Diff-in-diff e Event Studies

Passando para os resultados, na primeira linha da tabela 2 estão reportados os coeficientes encontrados para o efeito dos protocolos sobre o número total de procedimentos realizados em UBS per capita. Foram estimadas quatro especificações alternativas, incluindo gradualmente os controles socioeconômicos e de infraestrutura de saúde do CNES. Todas as especificações também contam com efeitos fixos de trimestre e de município e os erros padrão foram clusterizados no nível do município para todas as estimações realizadas. A variável de interesse dessas regressões trata-se do indicador de tratamento, que assume o valor 1 para municípios tratados em todos os trimestres $t \geq p$, sendo p o trimestre de tratamento, e 0 em qualquer outro caso. O valor encontrado para os coeficientes é negativo, indicando um efeito de redução no número de procedimentos realizados em aproximadamente 5.7% com relação aos valores do quarto trimestre de 2015 (período imediatamente anterior ao primeiro município adotar os protocolos). Contudo, os elevados erros padrão não permitem concluir que esse efeito seja estatisticamente diferente de zero.

Assim, como uma extensão dessa análise, foram estimadas as mesmas especificações para alguns sub-grupos de procedimentos que estariam mais diretamente expostos ao tratamento. Esses sub-grupos foram os de procedimentos ligados ao tratamento e diagnóstico de diabetes e hipertensão, e ao acompanhamento da saúde de gestantes. Foi possível identificar esses sub-grupos cruzando os códigos de procedimentos da tabela SIGTAP do SUS com as descrições dos mesmos. No apêndice B, estão disponíveis as informações sobre quais procedimentos compõem cada sub-grupo. A variável resposta dessas regressões se mantém a mesma, mas agora faz referência ao valor per capita de cada grupo de serviços, com exceção do de procedimentos ligados ao cuidado com gestante, que tem como variável resposta o número de serviços realizados por mulher em idade fértil.

Tabela 2: Resultados da especificação de *diff-in-diff*.

	Especificações				Média pré-tratamento
	(1)	(2)	(3)	(4)	
Procedimentos Totais	-0.174 (0.284)	-0.194 (0.290)	-0.168 (0.293)	-0.153 (0.295)	2.960
Diabetes	0.070* (0.037)	0.065** (0.033)	0.061* (0.031)	0.062* (0.032)	0.720
Hipertensão	-0.007 (0.085)	-0.028 (0.084)	-0.030 (0.085)	-0.026 (0.086)	0.408
Cuidado com Gestantes	-0.160 (0.132)	-0.182 (0.149)	-0.182 (0.150)	-0.177 (0.150)	0.246
Efeitos Fixos de Trimestre e Município	Sim	Sim	Sim	Sim	-
Controles com tendências lineares	Não	Sim	Sim	Sim	-
Controles de renda e gasto com educação	Não	Não	Sim	Sim	-
Controles de Saúde	Não	Não	Não	Sim	-

Fonte: elaborado pelo Autor (2023). Notas: Dados do Ministério da Saúde, IBGE e Ipea, abrangendo desde o 1º trimestre de 2012 até o 4º trimestre de 2022. A variável resposta para as especificações (1) a (4) é o número de procedimentos per capita por tipo de procedimento (total, diabetes, hipertensão). Para procedimentos ligados a cuidados com gestantes, foi utilizada como variável resposta o número de procedimentos por mulher em idade fértil. A amostra é composta por 288 municípios. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$. Média no pré-tratamento se refere aos procedimentos per capita no 4º trimestre de 2015. Erros padrão clusterizados no nível dos municípios em todas as especificações.

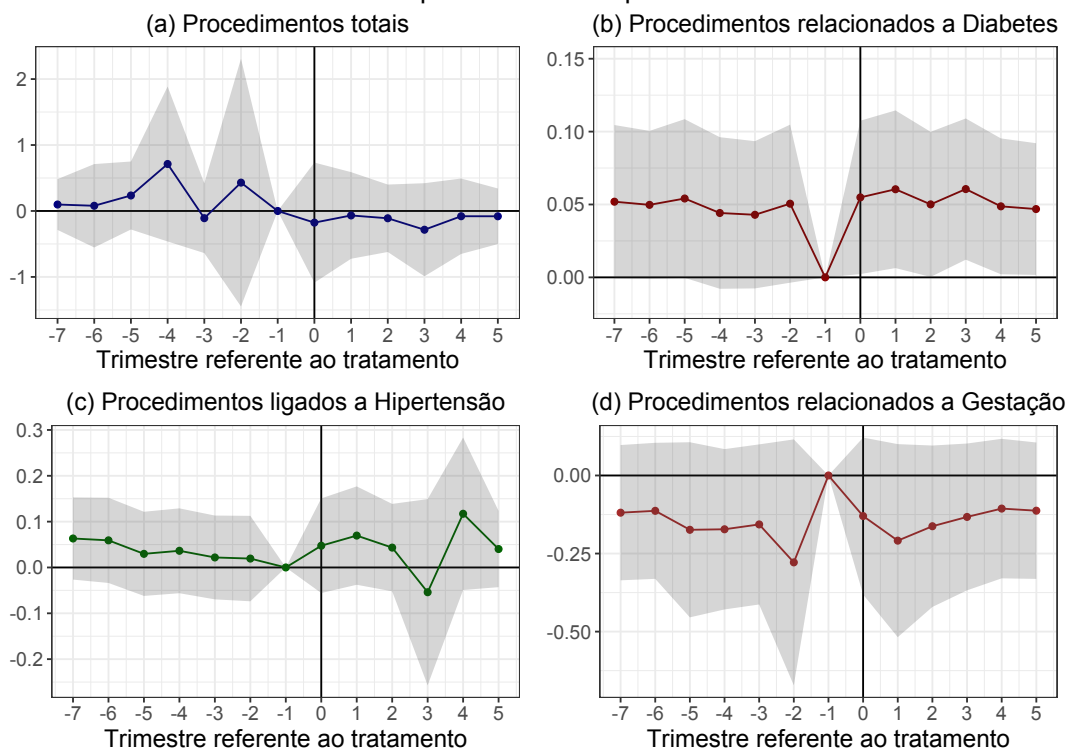
Os resultados dessas especificações podem ser observados nas linhas 2 a 4 da tabela 2. Com exceção das estimativas para cuidados com gestantes, os resultados se mantiveram relativamente estáveis entre as especificações utilizadas. Para os serviços de cuidado com gestantes e relativos a hipertensão, manteve-se uma relação parecida com a encontrada para o total de procedimentos, com coeficientes negativos, porém estatisticamente não significativos. Para diabetes, no entanto, observou-se um efeito de aumento da oferta de procedimentos de em torno de 8.5% associado à presença dos protocolos de enfermagem, novamente relativo ao valor médio observado antes que qualquer cidade recebesse o tratamento.

Partindo desses resultados iniciais, o próximo passo foi verificar como se comportaram as tendências prévias entre os grupos controle e tratamento e, para isso, prosseguiu-se com a implementação de *event studies* para os 4 conjuntos de procedimentos da tabela 2. A implementação do *event study* se dá pela troca da variável indicadora de tratamento por *dummies* de *leads* (períodos anteriores ao tratamento) e *lags* (períodos posteriores ao tratamento). Assim, a presença de tendências paralelas levaria a coeficientes nulos para os *dummies* de *leads*, que nesse caso tem uma função similar a placebos. Ao mesmo tempo, a utilização de *lags*

no período pós-tratamento permite a identificação de efeitos da política que sejam heterogêneos ao longo do período da amostra. Nessa análise, o período colocado como referência foi aquele imediatamente anterior ao início de tratamento, ou seja, o momento “-1” dos gráficos se trata do trimestre justamente antes do início do tratamento nos municípios que aderiram aos protocolos.

Nessa etapa, foi utilizada a especificação (3) como referência, a qual inclui todos os controles socioeconômicos, mas não inclui os controles de infraestrutura hospitalar. A preferência por essa especificação se dá pelo fato de que as variáveis de estrutura de saúde poderiam estar correlacionadas com o tratamento, uma vez que municípios que adotaram os protocolos podem ter mais propensão a investir em saúde como um todo. Nesse caso, a inclusão dessas variáveis poderia introduzir um problema de endogeneidade nas estimativas. Uma vez que as estimativas não se alteraram muito entre as especificações (3) e (4), acredita-se que a adoção de (3) como principal seja razoável.

No gráfico 6, são apresentados os coeficientes estimados para os 3 sub-grupos de procedimentos e para o total com um intervalo de confiança de 95%. No período pós-tratamento, os elevados erros padrão levam, em geral, a coeficientes estatisticamente indiferentes de zero, o que vai em linha com as estimativas da tabela 2 para o *diff-in-diff*. No entanto, olhando para o período pré-tratamento, apesar dos intervalos de confiança também apontarem para coeficientes nulos, o comportamento “errático” das estimativas põe em dúvida a presença de tendências paralelas entre os grupos, principalmente para o sub-grupo de procedimentos ligados a Diabetes. Por esse motivo, não é possível dizer conclusivamente que há um efeito positivo dos protocolos sobre esse grupo de procedimentos.

Gráfico 6: *Event studies* para os totais de procedimentos realizados.

Fonte: elaborado pelo Autor (2023). Notas: Dados do Ministério da Saúde, IBGE e Ipea, abrangendo desde o 1º trimestre de 2012 até o 4º trimestre de 2022. A variável resposta para as especificações (a) a (c) é o número de procedimentos per capita por tipo de procedimento (total, diabetes, hipertensão). Para procedimentos ligados a cuidados com gestantes, foi utilizada como variável resposta o número de procedimentos por mulher em idade fértil. Intervalo de confiança de 95% em cinza. A amostra é composta por 288 municípios. Erros padrão clusterizados no nível dos municípios em todas as especificações.

As análises anteriores focaram sobre o número agregado de procedimentos, sem fazer distinção entre quem os realizou. Ela não leva em consideração, portanto, uma possível troca de responsabilidades entre os integrantes do corpo de saúde das UBS. Como Carrillo et al (2019) encontram, é possível que os enfermeiros assumam funções antes exercidas por médicos, que agora estariam livres para atuar em casos mais complexos. Apesar de positivo para o sistema de saúde como um todo, esse movimento poderia não se refletir em um aumento líquido de serviços providos à população.

Para endereçar essa questão, buscou-se também destrinchar os efeitos agregados apresentados na tabela 2 pela ocupação do profissional que realizou os procedimentos. Isso foi possível graças a variável do SIA-SUS que fornece o código de ocupação da CBO referente a quem exerceu o serviço registrado na base. Utilizando essa variável, dividiu-se a amostra em três grupos: enfermeiros, médicos e outros. A categoria de “outros” engloba auxiliares de enfermagem, técnicos de

enfermagem e outras profissões que fazem parte do dia-a-dia da UBS, as quais não deveriam ser diretamente impactadas pela adoção dos protocolos. Utilizando novamente a especificação (3), a tabela 3 apresenta o efeito da *dummy* de tratamento por grupo de procedimento e por tipo de profissional, com o coeficiente agregado à direita.

Tabela 3: Resultados da especificação de *diff-in-diff* por tipo de profissional.

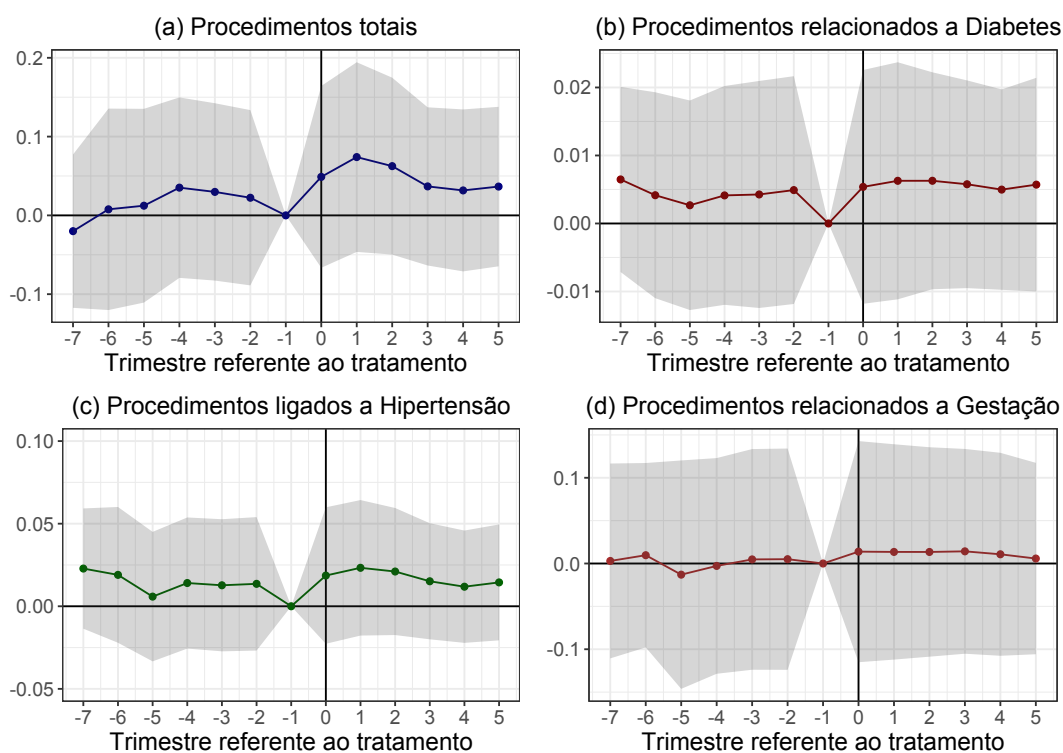
	Profissional			Total	Média pré-tratamento
	Enfermeiro	Médico	Outros		
Procedimentos Totais	0.059 (0.077)	-0.008 (0.054)	-0.218 (0.248)	-0.168 (0.293)	2.960
Diabetes	0.010 (0.012)	0.008 (0.010)	0.043 (0.028)	0.061* (0.031)	0.720
Hipertensão	0.014 (0.026)	0.014 (0.014)	-0.058 (0.080)	-0.030 (0.085)	0.408
Cuidado com Gestantes	-0.012 (0.085)	-0.003 (0.022)	-0.167 (0.022)	-0.182 (0.044)	0.246
Efeitos Fixos de Trimestre e Município	Sim	Sim	Sim	Sim	
Controles com tendências lineares	Sim	Sim	Sim	Sim	
Controles de renda e gasto com educação	Sim	Sim	Sim	Sim	
Controles de Saúde	Não	Não	Não	Não	

Fonte: elaborado pelo Autor (2023). Notas: Dados do Ministério da Saúde, IBGE e Ipea, abrangendo desde o 1º trimestre de 2012 até o 4º trimestre de 2022. A variável resposta para as especificações é o número de procedimentos per capita por tipo de procedimento (total, diabetes, hipertensão) e por ocupação de quem os realizou (Enfermeiro, Médico ou Outros). Para procedimentos ligados a cuidados com gestantes, foi utilizada como variável resposta o número de procedimentos por mulher em idade fértil. A amostra é composta por 288 municípios. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$. Média no pré-tratamento se refere aos procedimentos per capita no 4º trimestre de 2015. Erros padrão clusterizados no nível dos municípios em todas as especificações.

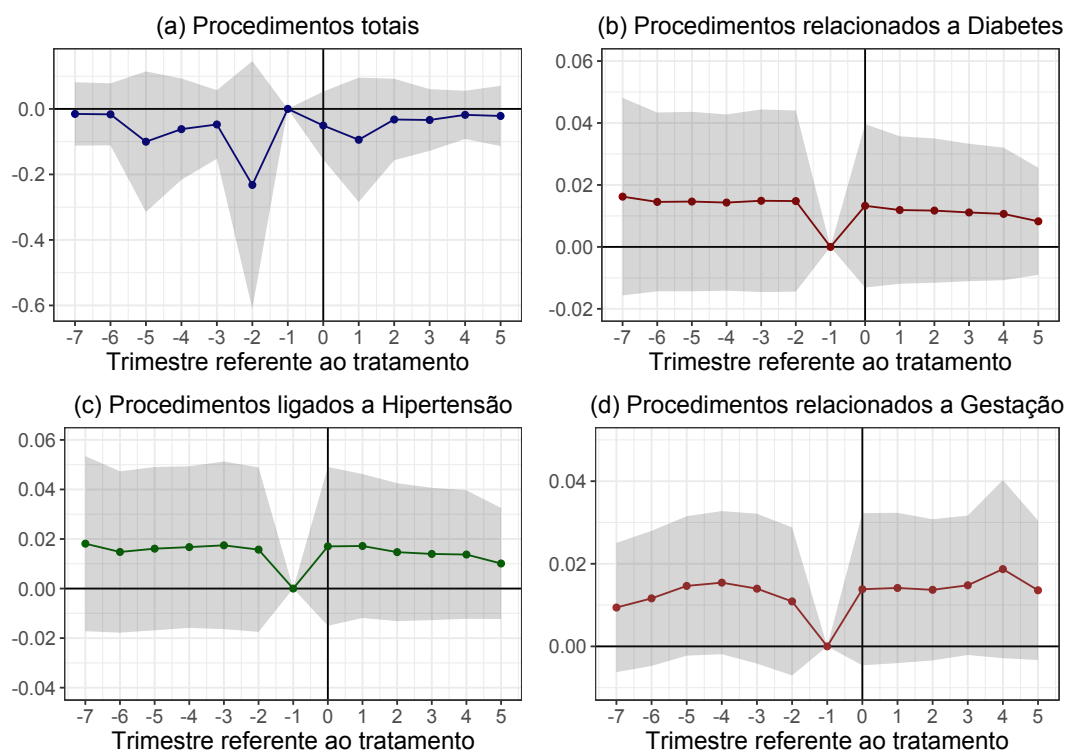
Nesse caso, os sinais encontrados para os coeficientes não indicam um padrão claro. Enquanto para os procedimentos relacionados a diabetes os coeficientes para as três ocupações indicam aumento da provisão de serviços, verifica-se um caso oposto para cuidados com gestantes. Nos procedimentos totais, os coeficientes indicariam uma substituição entre enfermeiros e médicos e outras ocupações, porém a redução seria muito mais intensa entre a categoria de “outros”, a qual não esperaríamos que fosse tão afetada. De qualquer forma, os coeficientes são estatisticamente indiferentes de zero, o que não permite atestar algum efeito dos protocolos.

Por fim, prosseguiu-se com uma análise de *event study* similar à apresentada no gráfico 6, também com um intervalo de confiança de 95%, mas agora dividindo a amostra entre as ocupações. Similarmente, os resultados pós-tratamento não apontam para efeitos estatisticamente significantes em nenhum dos períodos. Quanto aos coeficientes para os períodos anteriores ao tratamento, novamente eles apontam para resultados estatisticamente não significantes, porém mais uma vez o comportamento parece mais “ruidoso” do que se esperaria na presença de tendências paralelas. As representações gráficas desses coeficientes podem ser visualizadas a seguir nos gráficos 7, 8 e 9.

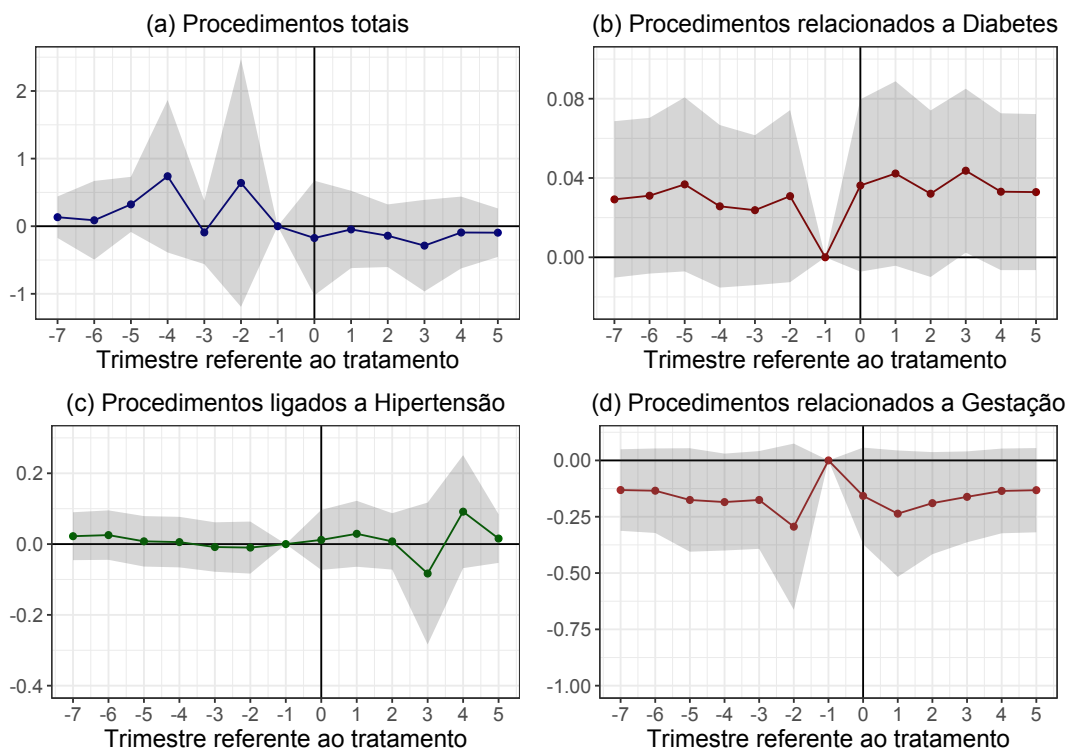
Gráfico 7: *Event studies* para procedimentos realizados por enfermeiros.



Fonte: elaborado pelo Autor (2023). Notas: Dados do Ministério da Saúde, IBGE e Ipea, abrangendo desde o 1º trimestre de 2012 até o 4º trimestre de 2022. A variável resposta para as especificações (a) a (c) é o número de procedimentos per capita realizados por enfermeiros por tipo de procedimento (total, diabetes, hipertensão). Para procedimentos ligados a cuidados com gestantes, foi utilizada como variável resposta o número de procedimentos realizados por enfermeiros por mulher em idade fértil. Intervalo de confiança de 95% em cinza. A amostra é composta por 288 municípios. Erros padrão clusterizados no nível dos municípios em todas as especificações.

Gráfico 8: *Event studies* para procedimentos realizados por médicos.

Fonte: elaborado pelo Autor (2023). Notas: Dados do Ministério da Saúde, IBGE e Ipea, abrangendo desde o 1º trimestre de 2012 até o 4º trimestre de 2022. A variável resposta para as especificações (a) a (c) é o número de procedimentos per capita realizados por médicos por tipo de procedimento (total, diabetes, hipertensão). Para procedimentos ligados a cuidados com gestantes, foi utilizada como variável resposta o número de procedimentos realizados por médicos por mulher em idade fértil. Intervalo de confiança de 95% em cinza. A amostra é composta por 288 municípios. Erros padrão clusterizados no nível dos municípios em todas as especificações.

Gráfico 9: *Event studies* para procedimentos realizados por outros profissionais.

Fonte: elaborado pelo Autor (2023). Notas: Dados do Ministério da Saúde, IBGE e Ipea, abrangendo desde o 1º trimestre de 2012 até o 4º trimestre de 2022. A variável resposta para as especificações (a) a (c) é o número de procedimentos per capita realizados por outros profissionais por tipo de procedimento (total, diabetes, hipertensão). Para procedimentos ligados a cuidados com gestantes, foi utilizada como variável resposta o número de procedimentos realizados por outros profissionais por mulher em idade fértil. Intervalo de confiança de 95% em cinza. A amostra é composta por 288 municípios. Erros padrão clusterizados no nível dos municípios em todas as especificações.

6.2. Discussão dos Resultados

A partir dos resultados encontrados, não foi possível encontrar um efeito significativo e robusto para a adoção dos protocolos de enfermagem de Santa Catarina. Enquanto os coeficientes do *diff-in-diff* para o total de procedimentos per capita não mostrou resultados estatisticamente relevantes (ainda que com sinal oposto ao esperado), os resultados encontrados para os procedimentos relativos a diabetes levantam dúvidas sobre sua validade causal devido ao comportamento das tendências prévias e ao fato de que a maioria do efeito vem de ocupações que não a dos enfermeiros. De qualquer maneira, os resultados parecem inconclusivos quanto à eficácia dos protocolos, ainda necessitando de um maior aprofundamento para derivar o efeito do programa.

Comentando agora sobre possíveis vias para aprofundar a avaliação dos protocolos, um desafio enfrentado durante a análise diz respeito aos dados de

procedimentos reportados no SIA e seu comportamento ruidoso quando agrupados por municípios. Foram observados alguns casos de variação considerável ao longo do tempo no número de procedimentos reportados pelos municípios, mesmo quando agrupados em trimestres e excluindo alguns *outliers* mais extremos. Esse comportamento pode estar ligado a algum tipo de atrito na maneira como os dados são reportados na plataforma do SUS, o que não foi possível verificar e que deve ser levado em consideração em trabalhos futuros. Vale ressaltar também que grande parte dos municípios adotou os protocolos durante o período da pandemia de covid-19 e não seria difícil imaginar que a emergência de saúde pública enfrentada pelo país tenha impactado a realização dos procedimentos, bem como o reporte para a base do SIA-SUS, o que pode ter adicionado um ruído adicional aos dados. Outra hipótese é a de que os efeitos do programa podem demorar um tempo maior do que o observado para aparecer e, considerando a recente adoção aos protocolos, pode ser que ele seja mais adequadamente avaliado em alguns anos.

Enfim, é importante frisar que a literatura de *diff-in-diff*, e de inferência causal como um todo, tem se desenvolvido rapidamente nos últimos anos, e métodos mais recentes de estimar os efeitos de políticas usando esse framework devem ser considerados. Cunningham (2021) comenta essa evolução acelerada do método de DD e, principalmente, os desafios que aparecem quando se tem uma situação em que o tratamento é recebido em momentos diferentes por unidades tratadas diferentes. Um exemplo desses métodos mais recentes é o criado por Callaway e Sant'Anna (2021), o qual se trata de um método não-paramétrico para estimar o efeito médio de tratamento entre grupos. Assim, um próximo passo natural na avaliação dos protocolos de enfermagem seria a implementação de técnicas que busquem lidar com os desafios decorrentes de efeitos heterogêneos de tratamentos.

7. Conclusão

O aumento da autonomia dada a enfermeiros na atenção básica tem se mostrado, segundo a literatura médica, como uma maneira efetiva de elevar o provimento de serviços de saúde em regiões onde há pressões sobre o sistema de saúde (Laurant et al, 2005; Callaghan et al, 2010; Joshi et al, 2018; Patel et al, 2019;). Ao mesmo tempo, há indícios de que os enfermeiros podem prover um cuidado com qualidade similar a de médicos para esses serviços. Dentro da literatura de Economia,

os resultados são mais escassos, mas dentre os trabalhos que exploram o tema, alguns trazem evidências de um impacto positivo do “task-shifting” sobre produção ambulatorial (Traczynski et. Al, 2014), enquanto outros não encontram um efeito significativo (Smith, 2021). No contexto brasileiro, Carrillo et al (2019), ao estudar o Programa Mais Médicos, traz também subsídios de que a substituição entre médicos e enfermeiros na atenção básica não compromete a qualidade dos serviços prestados, apesar de ser totalmente claro se ela é capaz de elevar a utilização.

Inserindo-se nessa literatura, o presente trabalho buscou trazer evidências acerca dos impactos de elevar a autonomia de enfermeiros sobre a oferta de saúde básica. Para isso, foram utilizados os dados de procedimentos ambulatoriais fornecidos pelo Ministério da Saúde através da base PA SIA-SUS para avaliar a implementação dos “Protocolos de Enfermagem na Atenção Primária à Saúde”, desenvolvidos pelo Coren-SC e promovidos junto às secretárias municipais de saúde do estado de Santa Catarina. O objetivo desses protocolos é dar subsídio e respaldo técnico para que os enfermeiros pratiquem procedimentos de maior complexidade em alguns focos de interesse, fornecendo também um período de treinamento para esses profissionais.

A partir de uma especificação de *diff-in-diff* com tratamento heterogêneo entre os municípios e de *event studies*, não foi possível encontrar um efeito estatisticamente relevante do programa sobre o total de procedimentos por habitante realizados. Olhando especificamente para alguns grupos de procedimentos que faziam parte do foco do programa, observou-se um efeito positivo e significativo apenas para procedimentos ligados a diabetes, de aproximadamente 6% em relação ao período pré-tratamento (4º trimestre de 2015). Todavia, olhando para as tendências prévias, é difícil afirmar a robustez desse efeito frente ao comportamento da variável de interesse e ao possível ruído dos dados. Quando se observa a quebra do efeito pela profissão de quem efetivamente proveu os serviços, percebe-se também que a maioria desse efeito vem do aumento na categoria “outros”, que não se trata de enfermeiros e que não estavam no foco do programa. Ainda olhando especificamente para os serviços prestados por profissional, também não foram encontradas evidências significativas de substituição entre médicos e enfermeiros para os grupos de procedimentos analisados.

Como discutido na seção de discussão de resultados, a avaliação do programa em termos da oferta de serviços de saúde ainda não está esgotada, sendo possível

aprofundar a análise em trabalhos seguintes. O próximo passo, naturalmente, seria avaliar de forma mais extensiva os seus resultados em termos da distribuição de tarefas entre as equipes de saúde, como discorrem Carrillo et al (2019) sobre o programa Mais Médicos, e também em termos de *outcomes* de saúde pública. De fato, a literatura disponível já aponta para os benefícios de uma maior autonomia dada a enfermeiros. Caso as avaliações de um programa como os protocolos de enfermagem de Santa Catarina também apontem para esses resultados positivos, tratar-se-ia de uma ótima notícia em termos de políticas públicas no contexto brasileiro, que como mostram Scheffer et al (2020), ainda sofre com uma distribuição muito desigual de médicos pelo país. Como pontuado também, esses desdobramentos devem levar em conta: a característica ruidosa encontrada nos dados de procedimentos da SIA-SUS quando agrupados no nível de município-trimestre, o possível impacto que a pandemia teve sobre a adoção e dinâmica do programa, e os recentes avanços da literatura de *diff-in-diff* para lidar com os problemas de efeitos heterogêneos quando o tratamento não é simultâneo entre as unidades.

8. Referências Bibliográficas

ABADIE, A.; DIAMOND, A.; HAINMUELLER, J. Synthetic Control Methods for Comparative Case Studies: Estimating the Effect of California's Tobacco Control Program. **Journal of the American Statistical Association**, v. 105, n. 490, p. 493–505, 1 jun. 2010.

BLOOM, D. E.; LUCA, D. L. Chapter 1 - The Global Demography of Aging: Facts, Explanations, Future. Em: PIGGOTT, J.; WOODLAND, A. (Eds.). **Handbook of the Economics of Population Aging**. [s.l.] North-Holland, 2016. v. 1p. 3–56.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria no 2.436/GM, de 21 de setembro de 2017. Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes para organização da Atenção Básica, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS)**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, seção 1, p. 68, 2017.

BRASIL, Leis et al. Lei n. 7498, de 25 de junho de 1986: Dispõe sobre a regulamentação do exercício da enfermagem e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, v. 26, 1986. Brasília, DF, 25 jun. 1986.

_____. Lei 12842/13 | Lei nº 12.842, de 10 de julho de 2013: Dispõe sobre o exercício da Medicina. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 11 jul. 2013.

CALLAGHAN, M.; FORD, N.; SCHNEIDER, H. A systematic review of task- shifting for HIV treatment and care in Africa. **Human Resources for Health**, v. 8, n. 1, p. 8, 31 mar. 2010.

CALLAWAY, B.; SANT'ANNA, P. H. C. Difference-in-Differences with multiple time periods. **Journal of Econometrics**, Themed Issue: Treatment Effect 1. v. 225, n. 2, p. 200–230, 1 dez. 2021.

CARRILLO, B.; FERES, J. Provider Supply, Utilization, and Infant Health: Evidence from a Physician Distribution Policy. **American Economic Journal: Economic Policy**, v. 11, n. 3, p. 156–196, ago. 2019.

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM. **Resolução no 358/2009**. Dispõe sobre a Sistematização da Assistência de Enfermagem e a implementação do Processo de Enfermagem em ambientes, públicos ou privados, em que ocorre o cuidado profissional de Enfermagem, e dá outras providências. Disponível em: <http://novo.portalcofen.gov.br/resoluco-cofen-3582009_4384.html>.

_____. **Resolução no 159/1993**. Dispõe sobre a consulta de Enfermagem. Disponível em: <http://www.cofen.gov.br/resoluco-cofen-1591993_4241.html>.

_____. **Resolução no 195/1997**. Dispõe sobre a solicitação de exames de rotina e complementares por Enfermeiro. Disponível em: <http://www.cofen.gov.br/resoluco-cofen-1951997_4252.html>.

_____. **Resolução no 458/2014**. Normatiza as condições para Anotação de Responsabilidade Técnica pelo Serviço de Enfermagem e define as atribuições do Enfermeiro Responsável Técnico. Disponível em: <http://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-04582014_25656.html>.

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM. Diretrizes para elaboração de protocolos de Enfermagem na Atenção Primária à Saúde pelos Conselhos Regionais. **Brasília: COFEN**, 2018.

COSTA, F.; NUNES, L.; SANCHES, F. M. How to Attract Physicians to Underserved Areas? Policy Recommendations from a Structural Model. **The Review of Economics and Statistics**, p. 1–45, 25 jan. 2022.

CUNNINGHAM, S. **Causal Inference: The Mixtape**. [s.l.] Yale University Press, 2021.

DIAZ, M; PEREDA, P. A Importância e os Desafios do Sistema Público de Saúde Brasileiro. *In*: KARPUSKA, L; SALTO, F; VILLAVERDE, J. **Série IDP - Reconstrução: o Brasil nos anos 20 - 1ª edição 2022**. [s.l.] Saraiva Educação S.A., 2022. p. 197-223.

FONTES, L. F. C.; CONCEIÇÃO, O. C.; JACINTO, P. DE A. Evaluating the impact of physicians' provision on primary healthcare: Evidence from Brazil's More Doctors Program. **Health Economics**, v. 27, n. 8, p. 1284–1299, ago. 2018.

HONE, T. et al. Impact of the Programa Mais médicos (more doctors Programme) on primary care doctor supply and amenable mortality: quasi-experimental study of 5565 Brazilian municipalities. **BMC Health Services Research**, v. 20, n. 1, p. 873, 15 set. 2020.

JOSHI, R. et al. Task-shifting for cardiovascular risk factor management: lessons from the Global Alliance for Chronic Diseases. **BMJ global health**, v. 3, n. Suppl 3, p. e001092, 2018.

LAURANT, M. et al. Substitution of doctors by nurses in primary care. **The Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 2, p. CD001271, 18 abr. 2005.

MAIER, C. B.; AIKEN, L. H. Task shifting from physicians to nurses in primary care in 39 countries: a cross-country comparative study. **European Journal of Public Health**, v. 26, n. 6, p. 927–934, dez. 2016.

MARTINIANO, C. S. et al. LEGALIZAÇÃO DA PRESCRIÇÃO DE MEDICAMENTOS PELO ENFERMEIRO NO BRASIL: HISTÓRIA, TENDÊNCIAS E DESAFIOS. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 24, p. 809–817, set. 2015.

MATTOS, E.; MAZETTO, D. Assessing the impact of more doctors' program on healthcare indicators in Brazil. **World Development**, v. 123, p. 104617, 1 nov. 2019.

PAIM, J. et al. The Brazilian health system: history, advances, and challenges. **The Lancet**, v. 377, n. 9779, p. 1778–1797, 21 maio 2011.

PATEL, E. Y.; PETERMANN, V.; MARK, B. A. Does State-Level Nurse Practitioner Scope-of-Practice Policy Affect Access to Care? **Western Journal of Nursing Research**, v. 41, n. 4, p. 488–518, abr. 2019.

PIMENTA, C. A. M. et al. **Guia para construção de protocolos assistenciais enfermagem/COREN-SP**. São Paulo: Coren-SP, 2015.

SCHEFFER, Mário et al. Demografia médica no Brasil 2020. **São Paulo: FMUSP, CFM**, p. 125, 2020.

SMITH, L. B. The effect of nurse practitioner scope of practice laws on primary care delivery. **Health Economics**, v. 31, n. 1, p. 21–41, jan. 2022.

TRACZYNSKI, J.; UDALOVA, V. Nurse practitioner independence, health care utilization, and health outcomes. **Journal of Health Economics**, v. 58, p. 90–109, mar. 2018.

9. Apêndices

APÊNDICE A – TABELA DE DADOS E FONTES

Dado	Fonte	Cobertura
Procedimentos ambulatoriais	Ministério da Saúde	2012-2022
Capacidade Hospitalar		
Número de hospitais		
Número de leitos hospitalares	Ministério da Saúde	2012-2022
Número de máquinas de ultrassom		
Número de equipamentos odontológicos completos		
Número de máquinas de raio-x		
Características socioeconômicas		
População		
Taxa de analfabetismo		
Taxa de população rural	Censo Demográfico	2010
Coefficiente de Gini		
Taxa de desemprego		
Taxa da população acima de 60 anos		
PIB per capita	IBGE	2010-2020
Outras características socioeconômicas		
Gasto com educação	IPEA	2010-2021
Gasto com saúde		

APÊNDICE B – SUBGRUPOS DE PROCEDIMENTOS

Grupo	Procedimento	Código SIGTAP
Diabetes	Glicemia capilar	021401001
	Dosagem de glicose	020201047
	Dosagem de colesterol total	020201029
	Dosagem de triglicerídeos	020201067
	Dosagem de colesterol ldl	020201027
	Dosagem de hemoglobina	020202030
	Dosagem de hemoglobina glicolisada	020201050
Hipertensão	Aferição de pressão arterial	030110003
	Glicemia capilar	021401001
	Hemograma completo	020202038
	Dosagem de creatinina	020201031
	Eletrocardiograma	021102003
	Clearance de creatinina	020205002
	Dosagem de sódio	020201063
	Dosagem de potássio	020201060
	Dosagem ferro sérico	020201039
	Dosagem ácido úrico	020201012
Dosagem uréia	020201069	
Gestação	Consulta pré-natal	030101011
	Coleta de material do colo do útero para exame citopatológico	020102003
	Consulta puerperal	030101012
	Adesão assistência pré-natal	080101001
	Coleta de sangue para triagem neo-natal	020102005
	HIV na gestante	021401004
	Sífilis na gestante	021401008
Ultrassonografia obstétrica	020502014	

Nota: Procedimentos selecionados dentre aqueles que haviam sido realizados mais de 10,000 vezes entre Janeiro de 2012 e Dezembro de 2022.