



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

SHIRLLEY JACKLLANNY MARTINS DE FARIAS

**IMPACTO DO PROGRAMA ACADEMIA DA SAÚDE SOBRE OS GASTOS COM
INTERNAÇÕES HOSPITALARES POR HIPERTENSÃO E DIABETES NO ESTADO
DE PERNAMBUCO**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
BACHARELADO EM SAÚDE COLETIVA
NÚCLEO DE SAÚDE COLETIVA

SHIRLLEY JACKLLANNY MARTINS DE FARIAS

**IMPACTO DO PROGRAMA ACADEMIA DA SAÚDE SOBRE OS GASTOS COM
INTERNAÇÕES HOSPITALARES POR HIPERTENSÃO E DIABETES NO ESTADO
DE PERNAMBUCO**

Projeto de TCC apresentado ao Curso de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito conclusão da Disciplina de TCC II.

Orientador: Dr. Flávio Renato Barros da Guarda

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2019

Catálogo na fonte
Sistema de Bibliotecas da UFPE - Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária Ana Ligia F. dos Santos, CRB4-2005

F224i Farias, Shirley Jackllanny Martins de.
Impacto do Programa Academia da Saúde sobre os gastos com internações hospitalares por hipertensão e diabetes no estado de Pernambuco./ Shirley Jackllanny Martins de Farias. - Vitória de Santo Antão, 2019.
57 folhas.

Orientador: Flávio Renato Barros da Guarda.
TCC (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Bacharelado em Saúde Coletiva, 2019.
Inclui referências e anexos.

1. Avaliação do Impacto na Saúde. 2. Política de Saúde. 3. Gastos em Saúde.
I. Guarda, Flávio Renato Barros da (Orientador). II. Título.

614 CDD (23. ed.)

BIBCAV/UFPE-322/2019

SHIRLLEY JACKLLANNY MARTINS DE FARIAS

**IMPACTO DO PROGRAMA ACADEMIA DA SAÚDE SOBRE OS GASTOS COM
INTERNAÇÕES HOSPITALARES POR HIPERTENSÃO E DIABETES NO ESTADO
DE PERNAMBUCO**

TCC apresentado ao Curso de Bacharelado em
Saúde Coletiva da Universidade Federal de
Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória,
como requisito para a obtenção do título de
Bacharel em Saúde Coletiva.

Aprovado em: 13/12/2019.

BANCA EXAMINADORA

Profº. Dr. Flávio Renato Barros da Guarda (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Profº. Dr. Erlene Roberta Ribeiro dos Santos (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Profº. Dr. Poema Isis Andrade de Sousa (Examinador Externo)
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profº. Dr. Rodrigo Gomes de Arruda (Examinador Externo)
Faculdade Nova Roma

Dedico esse trabalho a minha família que nunca mediu esforços para me apoiar durante a graduação e a vida, especialmente ao meu avô Arlindo Martins (in memoriam), a vocês todo meu amor e gratidão.

AGRADECIMENTOS

Meu primeiro agradecimento não poderia ser outro senão a ti, Deus, por estar sempre ao meu lado, por ser meu refúgio, minha fortaleza, meu maior amor, te agradeço por todas as coisas que fizestes em meu favor e agradeço também a nossa mãe, Maria, por ter sido minha maior intercessora junto a ti. Obrigada, Abba, por ter me dado discernimento para vencer todas as dificuldades durante esses 4 anos.

Em segundo lugar, agradeço as pessoas que estão sempre comigo, me apoiando, incentivando e lutando por mim, minha família, essas 4 anos não foram nada fáceis passamos por muitos problemas, altos e baixos, mas vocês são os únicos que sempre estiveram comigo, obrigada por esse amor que vocês têm por mim! Agradeço, especialmente, a minha mãe Sineide Martins, a pessoa que mais amo e admiro nesse mundo, meu padrasto/pai Edelson Silva, por todo carinho e cuidado e a meu irmão Éwerton Martins, que é meu presente de Deus. Agradeço a toda minha família, minha avó Clarice Amara, minhas tias Maria José Martins e Simone Martins e aos meus primos Vinícius Martins, Igor Silva, Arthur Martins e Marcelo Guilherme Martins, que direta ou indiretamente contribuíram para minha conquista. Agradeço também ao meu anjo e intercessor, meu avô Arlindo Martins que hoje está lá no céu intercedendo por mim e tenho certeza que está muito feliz.

Agradeço ao meu namorado, Matheus Guimarães, pelos conselhos, apoio, paciência, amizade, carinho e companheirismo.

Agradeço as minha amigas e parceiras de trabalho, desesperos, surtos de final de período e da vida, Natália Borba e Maria Luiza, que me apoiaram demais durante toda graduação e ao melhor presente dessa amizade meu afilhado Pedro.

Agradeço ao GEPSEL, o melhor grupo de pesquisa que existe e que na realidade se transformou em uma família.

Agradeço a banca examinadora pelo compromisso e disponibilidade, e a todos que contribuíram direta ou indiretamente na construção desse trabalho, especialmente Cássia Franciele, Fernando de Lima, Ântony Eliel e Janaína Oliveira.

Agradeço especialmente ao professor que mais admiro e também meu orientador, Flávio da Guarda, não só pela paciência que teve comigo nesse trabalho, mas por tudo que me foi proporcionado nos últimos 3 anos, por acreditar no meu potencial, por me incentivar a crescer e adquirir conhecimento por me apoiar e aconselhar durante esses 3 anos, pelo carinho e muita paciência que teve comigo, enfim muito obrigada ao senhor por tudo, tenho muito orgulho de fazer parte do GEPSEL e em especial de ser sua orientanda.

Por fim, agradeço ao melhor corpo docente, aos professores do curso de Bacharelado em Saúde Coletiva: Livia Souza, Flávio da Guarda, Erlene Roberta, Keila Brito, Cíntia Brito, Ana Lúcia, Petra Duarte, Amanda Cabral, Ronaldo Vasconcelos, Fabiana Oliveira e demais professores, obrigada pelos aprendizados, compromisso, competência, dedicação, paciência e amor com o qual exercem essa profissão e especialmente obrigada por estar conosco na luta em defesa pelo NOSSO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE! Com vocês aprendi realmente o que é ser Sanitarista.

RESUMO

O objetivo desse estudo é analisar o impacto do Programa Academia da Saúde sobre os gastos com internações hospitalares por hipertensão e diabetes no estado de Pernambuco. Essa pesquisa configura-se como uma avaliação de impacto de políticas públicas com abordagem quase-experimental de avaliação que consiste na aplicação do método de diferença-em-diferenças ponderado pelo escore de propensão. Para tanto utilizou-se dados secundários de domínio público, que foram organizados em um painel de dados dos municípios pernambucanos, sendo a análise de dados realizada no software STATA e os dados apresentados em figura e tabelas. Os resultados demonstram que a presença do PAS promoveu um impacto sobre os gastos per capita com internações hospitalares de R\$0,07 para hipertensão, R\$ 0,14 para diabetes e R\$ 0,20 para efeito agregado, ou seja, os municípios que possuem o PAS gastam R\$ 0,07, R\$ 0,14 ou R\$ 0,20 per capita a menos com internações hospitalares por hipertensão, diabetes ou HAS e DM, respectivamente, que os que não possuem o programa. Esses resultados evidenciam a importância da ampliação do Programa Academia da Saúde que além de ser uma importante ferramenta para promoção da saúde e produção do cuidado, apresenta-se, também, como uma estratégia que impacta sobre os gastos decorrentes das hospitalizações por hipertensão e diabetes, beneficiando não só a população mais também a gestão, uma vez que possibilita a redução dos gastos com internações nos municípios.

Palavras-chave: Avaliação do Impacto na Saúde. Política de Saúde. Gasto em Saúde.

ABSTRACT

The aim of this study is to analyze the impact of the Health Academy Program on hospital admissions for hypertension and diabetes in the state of Pernambuco. This research is configured as a public policy impact assessment with a quasi-experimental approach that consists of applying the propensity-weighted difference-in-differences method. Secondary public domain data were used, which were organized in a data panel of the municipalities of Pernambuco, being the data analysis performed in STATA software and the data presented in figures and tables. The results show that the presence of the program had an impact on the per capita expenses with hospitalizations of \$ 0.07 for hypertension, \$ 0.14 for diabetes and \$ 0.20 for aggregate effect, that is, the municipalities that have the program spend R \$ 0.07, \$ 0.14 or \$ 0.20 less per capita with hospitalizations for hypertension, diabetes or hypertension and DM, respectively, than those who do not have the program. These results highlight the importance of expanding the Health Academy Program, which is not only an important tool for health promotion and care production, but also a strategy that impacts the expenses resulting from hospitalizations for hypertension.

Keywords: Health Impact Assessment. Health Policy. Health Expenditure.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Distribuição da probabilidade de tratamento para tratados e controles – Antes e depois do pareamento.....	35
--	----

LISTA DE ABREVIACÕES

AF	Atividade Física
AIH	Autorização de Internação Hospitalar
ATT	Efeito Médio Do Tratamento Sobre Os Tratados
CID-10	Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde
CNES	Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde
DATASUS	Departamento de Informática do SUS
DM	Diabetes Mellitus
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DD	Diferenças-em-Diferenças
DDM	Diferenças-em-Diferenças com Escore de Propensão
FNS	Fundo Nacional de Saúde
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
OPAS	Organização Pan-Americana de Saúde
PAS	Programa Academia da Saúde
PDSD	Pesquisa Dimensões Sociais das Desigualdades
PSM	Pareamento por Escore de Propensão
SIH	Sistema de Informações Hospitalares
SIOPS	Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Saúde
SUS	Sistema Único de Saúde

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Médias e desvios-padrão das características epidemiológicas, socioeconômicas e relacionadas a rede de atenção à saúde, nos municípios pernambucanos em 2010 e 2018.....	33
Tabela 2- Estimativas do coeficiente do modelo radial <i>logit</i>	34
Tabela 3 - Impacto do PAS sobre os gastos per capita com internações hospitalares por hipertensão e diabetes, através do método Pareamento por escore de propensão.....	34
Tabela 4 - Impacto do PAS sobre os gastos per capita com internações hospitalares por hipertensão e diabetes através dos estimadores DD, DDM e Robustez.....	36

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1 Hipertensão Arterial e Diabetes Mellitus	15
2.2 Avaliação de impacto de políticas sociais	16
2.3 Programa Academia da Saúde	18
3 OBJETIVOS.....	21
3.1 Objetivo Geral	21
3.2 Objetivos Específicos	21
4 ARTIGO	22
5 CONCLUSÃO.....	44
REFERÊNCIAS	46
ANEXO A- ESTIMATIVAS DO COEFICIENTE DO MODELO RADIAL <i>PROBIT</i>	51
ANEXO B- ESTIMATIVAS DO COEFICIENTE DO MODELO RADIAL LOGIT	52
ANEXO C- TESTE DE BALANCEAMENTO DO ALGORITMO RADIAL DO PEP	53
ANEXO D- NORMAS DA REVISTA CADERNO DE SAÚDE PÚBLICA PARA SUBMISSÃO DE ARTIGO	54

1 INTRODUÇÃO

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) caracterizam-se como um dos maiores problemas de saúde pública da atualidade, uma vez que, ocasiona a perda de qualidade de vida, geram incapacidades na execução de algumas atividades e acarretam um alto índice de mortes prematuras (MALTA *et al.*, 2016). De acordo com a Organização Mundial da Saúde, cerca de 15 milhões de pessoas entre 30 e 70 anos morrem a cada ano em decorrência das doenças crônicas não transmissíveis. Além disso, as DCNT's são responsáveis por 41 milhões de óbitos por ano, o que representa 72% do total das mortes mundiais (OMS, 2018). No Brasil, em 2015, as DCNT's foram responsáveis por 51,6% dos óbitos entre 30 e 60 anos (BRASIL, 2015).

Além do impacto na qualidade de vida, as DCNT também repercutem significativamente nos gastos dos sistemas públicos de saúde. No Brasil, em 2013, ocorreram 974.641 hospitalizações por DCNT's, o que ocasionou em um gasto de R\$1.848.627.410,03(US\$ 695,6 milhões) para o SUS (BIELEMAN *et al.*, 2015).

Dentre as DCNT's, a hipertensão arterial e o diabetes mellitus tipo 2 são algumas das principais corresponsáveis pelas hospitalizações por doenças crônicas não transmissíveis, uma vez que, são as mais prevalentes entre a população adulta e idosa e também apresentam elevadas taxas de mortalidade no país (THEME *et al.*, 2015). De acordo com a Pesquisa Nacional de Saúde (2013), a hipertensão apresentou-se como a doença circulatória mais prevalente no país, pois 21,4% (31 milhões) dos entrevistados relataram ter diagnóstico médico de hipertensão. Já o diabetes mellitus mostrou-se prevalente em 6,2% (9,1 milhões) dos entrevistados (MALTA *et al.*, 2016).

A hipertensão e o diabetes mellitus tipo 2 possuem múltiplos fatores de risco e são influenciados pelas condições de vida, desigualdade social e especialmente pelo estilo de vida, sendo a inatividade física um dos principais fatores de risco para essas patologias (RADOVANOVIC *et al.*, 2014). Silva *et al.* (2016) afirmam que ao menos 6% das doenças cardiovasculares e 7% dos casos de diabetes mellitus tipo 2 são causados pela inatividade física.

Dessa forma, o aumento do nível de atividade física é uma das principais estratégias para redução da hipertensão arterial e do diabetes mellitus tipo 2 (MALTA *et al.* 2013). Por

isso, o incentivo à prática de atividade física foi incluído no Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas não Transmissíveis com a meta de aumentar a prevalência da prática de atividade física em 10% até 2022 (SILVA *et al.*, 2017). Além disso, a atividade física também foi incorporada como um dos temas prioritários da Política Nacional de Promoção da Saúde, pois sua prática regular impacta diretamente na saúde e qualidade de vida da população (SILVA *et al.*, 2016).

Diante da incorporação da atividade física à agenda das políticas de saúde do Brasil, foram criadas estratégias para integrá-la às ações da Atenção Primária à Saúde. A principal delas é o Programa Academia da Saúde (PAS). Instituído no ano de 2011, o programa possuía 2.538 polos distribuídos pelo Brasil no ano de 2018. Desses, 266 estão em municípios pernambucanos (GUARDA *et al.*, 2016).

O PAS foi criado com o objetivo de contribuir para a promoção da saúde através do incentivo financeiro do governo federal para a criação de uma infraestrutura dotada de polos e pessoal qualificado para desenvolver atividades de promoção da saúde e produção do cuidado na Atenção Primária a Saúde (APS) (SILVA *et al.*, 2017).

A implantação do PAS nos municípios se deu de forma voluntária, por meio da submissão de propostas em consonância com os editais lançado pelo Ministério da Saúde. O programa possui um financiamento do governo federal, para a construção ou reformas dos espaços destinados as ações do PAS, além de um custeio mensal para a manutenção do programa (GUARDA *et al.*, 2015).

A implantação do PAS no estado de Pernambuco ocorreu de forma mais rápida, uma vez que essa unidade da Federação já possuía programas de atividade física semelhantes que puderam ser habilitados polos similares (GUARDA *et al.*, 2016).

O PAS possui como um de seus objetivos específicos o aumento do nível de atividade física da população (BRASIL, 2013). O programa configura-se como um importante investimento para a melhoria da qualidade de vida, para a articulação das ações de promoção da saúde na rede de Atenção Básica e para a diminuição dos custos com o tratamento hipertensão arterial e diabetes mellitus tipo 2 no Brasil (MALTA *et al.*, 2013), uma vez que Bueno *et al.* (2016) afirmam que se a prevalência de inatividade física diminuísse em 50%, haveria uma economia de R\$ 3.708.990.000,00 (US\$1,14 bilhões) dos recursos em saúde,

devido a diminuição do número de hospitalizações por diabetes mellitus tipo 2 e pela diminuição no uso de medicamentos para hipertensão.

Considerando a potencialidade do PAS mediante diversos aspectos, principalmente no que tange às doenças crônicas não transmissíveis, se faz necessário a avaliação do seu impacto para obter evidências dos efeitos do programa sobre a população, e assim garantir o desenvolvimento de ações mais efetivas e permitir o aprimoramento do programa.

Evidências apontam o efeito do PAS para aumentar o nível de AF da população (SIMÕES *et al.*, 2009) e para o controle da hipertensão arterial (FERNANDES, *et al.*, 2017). Por outro lado, embora o nível de atividade física seja uma importante ferramenta para a diminuição e controle das DCNT's, e um dos objetivos do PAS seja aumentar o nível de atividade física da população, a avaliação do impacto dessa intervenção sobre os gastos com hospitalizações por hipertensão e diabetes mellitus tipo 2 e a potencial economia gerada ao setor público de saúde por conta da sua implementação nos municípios ainda não está esclarecida. Sendo assim, este estudo se propõe a analisar o impacto do Programa Academia da Saúde sobre os gastos com internações hospitalares por hipertensão e diabetes no estado de Pernambuco.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Hipertensão Arterial e Diabetes Mellitus

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é considerada um dos principais problemas de saúde no Brasil, segundo a Pesquisa Nacional de Saúde a HAS possui uma prevalência de 22,8% entre os brasileiros maiores de 18 anos (BRASIL, 2013). Ela configura-se como fator de risco para doenças cardiovasculares como: doença arterial coronariana, insuficiência cardíaca, doença vascular encefálica, entre outras, ocasionando assim um elevado custo no sistema de saúde (MALTA *et al.*, 2018).

De acordo com Organização Mundial da Saúde a HAS pode ser definida como uma pressão arterial sistólica maior ou igual a 140 mmhg e diastólica maior ou igual a 90 mmhg em indivíduos que não estão fazendo uso de medicação anti-hipertensiva. Para ser constatada é necessário aferir a pressão ao menos duas vezes em momentos diferentes e o resultado deve ser igual ou maior que 140/90 mmhg (OMS, 2013).

Outra doença crônica altamente prevalente é o diabetes mellitus, no Brasil, de acordo com a Pesquisa Dimensões Sociais das Desigualdades (PDSD) ele dispõe de uma prevalência de 7,5% entre a população maior de 20 anos (BRASIL, 2008). E no ano de 2013 chegou a 11,9 milhões de diabéticos tornando-se o quarto país com maior número de diabético, entres os jovens a partir de 20 anos (FLOR; CAMPOS, 2017).

Segundo a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS), o diabetes mellitus ocorre quando há uma produção insuficiente da insulina ou quando a insulina não pode ser utilizada de forma efetiva (OPAS, 2007).

Além disso, o diabetes é uma patologia associada a diversas complicações que comprometem a produtividade, qualidade de vida, sobrevida, disfunção e falência de vários órgãos do paciente além de ser a principal causa de amputação de membros inferiores e retinopatia (MACHADO; CAMPOS, 2014).

Há três tipos de diabetes mellitus: diabetes tipo 1: que resulta da destruição das células beta pancreáticas; diabetes tipo 2: graus de variáveis de resistência insulínica e de deficiência relativa da secreção de insulina e a diabetes gestacional que configura-se como a diminuição da tolerância à glicose diagnosticada na gestação que pode ou não permanecer após o parto.

Porém, dentre os três tipos o diabetes mellitus tipo 2 é o mais prevalente, pois acomete aproximadamente 90% dos portadores de diabetes e está fortemente associado ao estilo de vida (OROZCO; ALVES, 2017).

O estilo de vida está relacionado ao desenvolvimento das doenças crônicas não transmissíveis como a hipertensão e o diabetes que apresentam como alguns dos principais fatores de risco: a obesidade, o baixo nível de atividade física, a ingestão de sal e álcool, o tabagismo, o histórico familiar de doença cardíaca e os fatores socioeconômicos e ambientais (SANTOS; MOREIRA, 2012).

Essas doenças crônicas demandam um tratamento eficaz, permanente e de difícil adesão, pois além do tratamento medicamentoso é necessário uma intervenção não medicamentosa voltada para adoção de hábitos de vidas mais saudáveis, como aumentar a prática de atividade física, adoção de alimentação saudável, entre outros (SANTOS; MOREIRA, 2012).

Atualmente a hipertensão e o diabetes configuram-se com um dos principais problemas de saúde pública do Brasil, uma vez que a incidência dessas patologias é crescente e elas são uma das principais causas de óbito do Brasil. Além disso, a cronicidade da HAS e do DM gera um grande impacto econômico na sociedade, uma vez que o tratamento e as complicações dessas doenças ocasionam um custo elevado para o sistema de saúde (MALFATTI; ASSUNÇÃO, 2009).

2.2 Avaliação de impacto de políticas sociais

A avaliação de programa visa produzir efeitos e resultados concretos, elas são utilizadas para tomada de decisão de gestores, executores de programas/políticas e pela sociedade civil em geral, com a finalidade de aprimorar um programa ou serviço e modificá-lo a partir do conhecimento de suas potencialidades e fragilidades. A avaliação pode ser utilizada para mensurar resultados e impactos de uma determinada intervenção ou programa; esclarecer se os custos de uma atividade se justificam e reformular, expandir ou excluir uma política ou programa (FINKLER; AGLIO, 2013).

Segundo Cohen e Franco (1999) a avaliação pode ser classificada de acordo com: 1) o momento da realização: antes, durante ou depois da implementação da política ou programa

sendo chamada de a) avaliação prévia ou formativa; b) avaliação de processos; c) avaliação de impacto, avaliação final, somativa 2) a posição do avaliador: avaliação interna, externa ou independente, mista, participativa e autoavaliação 3) a natureza do objeto avaliado (contexto, insumos, processos e resultados).

A avaliação de impacto de políticas sociais se propõe a fornecer evidência sobre o impacto produzido visando detectar ou comprovar os impactos gerados pela intervenção. O termo impacto vem do latim “*impactus*” e é definido como efeito atribuído diretamente a uma ação de consequência de determinado esforço para fim pré-estabelecido (IDIS, 2018).

Avaliar o impacto é imprescindível para garantir a qualidade do programa ou política, pois possibilita a reformulação da política ou programa e auxilia na potencialização dos seus benefícios. Entretanto, apesar dos benefícios da avaliação, no Brasil, ela ainda é incipiente, pois não há legislação que obrigue essa avaliação de impacto das políticas sociais. Além disso, por vezes a avaliação é vista pelos gestores de forma enviesada, pois alguns deles não consideram as suas potencialidades principalmente com relação ao custo. O Instituto para Desenvolvimento do Investimento Social (2018), elencou três principais entraves consideradas pelos gestores na avaliação de impacto de políticas sociais: custo elevado, tempo de avaliação e a insegurança com relação as metodologias utilizadas na avaliação de impacto, pois os impactos sociais são medidas de difícil mensuração e utiliza métodos que em sua maioria são desconhecidos pelos gestores (IDIS, 2018).

A avaliação de impacto de uma política ou programa deve estar presente desde o processo de formulação, uma vez que se faz necessário para avaliar o impacto a existência de informações anterior à execução do programa ou política. O desenho da avaliação de impacto considera diversos fatores, entre eles: recursos disponíveis e restrições, natureza do objeto em avaliação e a natureza da avaliação (RAMOS *et al.*, 2010).

Ademais, é indispensável informações dos resultados esperados da intervenção e dos resultados reais, além da existência de dois grupos: o da intervenção e o de controle, onde ambos os grupos devem possuir características semelhantes para que seja possível compará-los e tentar atenuar os efeitos de características não observáveis, ou seja, de outras questões que possam influenciar no impacto da intervenção e não seja relacionada à intervenção (RAMOS *et al.*, 2010).

Os métodos de avaliação de impacto são classificados de acordo com os grupos de controle, há três classificações de metodologia: métodos experimental: constroem um grupo de controle através de atribuição aleatória da participação na intervenção; métodos quase experimentais: estabelece o grupo de controle por meio de técnicas de pareamento e método

não experimental: define grupos de controle hipotéticos e inferi causalidade por meio de estratégias não baseada em contrafactuais (IDIS, 2018).

Conseguir identificar o impacto de cada ação é essencial para a construção de políticas públicas eficazes, que priorizem quem mais precisa e maximizem o impacto. Políticas e programas mal desenhadas e mal implementadas, aliadas à falta de avaliações e de monitoramento, podem ser pouco efetivas e gerar impactos negativos. A metodologia de avaliação de impacto permite que sejam realizados diagnósticos de maneira clara e confiável. As técnicas de avaliação permitem ao gestor público isolar o impacto de uma ação específica e entender o seu real efeito na população. Essa metodologia caracteriza-se como uma ferramenta essencial para a boa gestão das políticas públicas. Governos de inúmeros países ao redor do mundo têm utilizado o arcabouço de avaliação, monitoramento e desenho de políticas públicas como importantes ferramentas de aprendizado e de gestão e tem ajudado governos a manter e expandir programas bem-sucedidos (BRASIL, 2018).

2.3 Programa Academia da Saúde

As doenças crônicas não transmissíveis são um dos principais problemas de saúde pública da atualidade, assim o Ministério da Saúde vem incentivando a criação de estratégias atenção primária para prevenção e controle dessas doenças por meio da promoção de estilos de vida saudáveis (SILVA, 2017).

Nesse contexto, foi instituído no âmbito do SUS o Programa Academia da Saúde (PAS) por meio da portaria ministerial GM nº 719/2011 com o objetivo de contribuir para a promoção da saúde e produção do cuidado na população através da implantação de polos equipamentos e profissionais de saúde para a orientação de práticas corporais e atividade física, lazer e modos de vida saudáveis (BRASIL, 2011).

O PAS foi criado como um programa de promoção da saúde, visando mobilizar, capacitar e empoderar trabalhadores, usuários e comunidades para atuar sobre os condicionantes e determinantes da saúde, e, conseqüentemente, de prevenção e controle de doenças (MALTA, 2012, 2013). Nesse sentido, o PAS desempenha um papel fundamental na Atenção Primária, integrando propostas de ação previstas nas políticas nacionais de Atenção Básica e de Promoção da Saúde, além de compor o escopo das atividades previstas no Programa Saúde na Escola e no Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das

Doenças Crônicas Não Transmissíveis (GUARDA *et al.*, 2015), ambos considerados estratégicos no contexto das ações do Sistema Único de Saúde (SUS) (GUARDA *et al.*, 2014).

O PAS baseou-se em estratégias exitosas já existentes nos estados e municípios como o Programa Academia da Cidade implantado no ano de 2002 no município de Recife com o objetivo de desenvolver práticas corporais na perspectiva do lazer e complementares ao projeto terapêutico dos usuários e o Programa Academia das Cidades instituído no ano de 2007 no estado de Pernambuco com o objetivo de incentivar às práticas esportivas e atividades de lazer, tendo em vista a inclusão social e redução da violência. No mesmo ano, o Ministério da Saúde instituiu a portaria nº 1402/2011 que permitiu a habilitação de programas similares ao PAS como o PAC, PACID e demais programas locais e auxiliou na expansão do programa (BRASIL, 2011).

Posteriormente, em 2013, o programa foi reformulado por meio da portaria nº 2.681/2013 e adotou uma perspectiva mais ampla com o objetivo de contribuir para a promoção da saúde, produção do cuidado e de modos de vida saudáveis da população a partir da implantação de polos com infraestrutura e profissionais qualificados. Além de ampliar o objetivo do programa a reformulação permitiu aumentar o controle e supervisão da construção e do funcionamento dos polos (SILVA, 2017).

Após a reformulação do programa suas ações passaram a ser mais abrangentes e melhor articuladas com os demais serviços favorecendo a integralidade da rede e estabelecendo vínculo entre a comunidade e o serviço, pois o programa deixou de objetivar apenas as práticas corporais e de atividade física e passou a abranger o cuidado em saúde com ações em diversos eixos como: promoção da alimentação saudável, práticas artísticas e culturais, práticas integrativas e complementares, práticas corporais, educação em saúde e outros. As ações do programa são desenvolvidas pelos profissionais do PAS e em parceria com os profissionais do NASF e da atenção primária do município, essas ações são majoritariamente desenvolvidas nos polos dos programas, mas podem ocorrer na comunidade e em outros espaços (SÀ, 2017).

O programa possui como base a existência de polos que estão relacionados à atenção primária e são organizados em três modalidades: a) Básica (250m) com ambiente para atividades coletivas, equipamento de alongamento e áreas multiuso; b) Intermediária: (263,2 m²) semelhante a básica com depósito de materiais e ambas modalidades devem se localizar próximo ao estabelecimento de saúde de referência e a c) Ampliada: (451,2 m²) estrutura de apoio com ambiente interno, jardins e canteiros. Para auxiliar na construção do programa o Ministério da Saúde destina uma verba de acordo com a modalidade do polo a ser construído,

podendo variar de 80 mil na modalidade básica a 180 mil na modalidade ampliada. Além disso, é destinado um valor de 3000 reais mensal para custeio do polo. (BRASIL, 2013)

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Analisar o impacto do Programa Academia da Saúde sobre os gastos com internações hospitalares por hipertensão e diabetes no estado de Pernambuco.

3.2 Objetivos Específicos

1. Descrever as características da rede de atenção à saúde dos municípios que possuem polos do PAS implantados;
2. Descrever as características da rede de atenção à saúde dos municípios que não possuem polos do PAS implantados;
3. Identificar os gastos com internações hospitalares por hipertensão e diabetes mellitus em municípios que possuem polos do PAS implantados;
4. Identificar os gastos com internações hospitalares por hipertensão e diabetes mellitus em municípios que não possuem polos do PAS implantados;
5. Avaliar as variações nos gastos com internações hospitalares por hipertensão e diabetes mellitus no período de 2010 e 2018 nos municípios pernambucanos.

4 ARTIGO

O PRESENTE ESTUDO ESTÁ APRESENTADO NO FORMATO DE ARTIGO REQUERIDO PELA REVISTA CADERNO DE SAÚDE PÚBLICA, CUJAS NORMAS PARA SUBMISSÃO ENCONTRAM-SE EM ANEXO.

IMPACTO DO PROGRAMA ACADEMIA DA SAÚDE SOBRE OS GASTOS COM INTERNAÇÕES HOSPITALARES POR HIPERTENSÃO E DIABETES NO ESTADO DE PERNAMBUCO

Shirley Jacklanny Martins de Farias

Flávio Renato Barros da Guarda

RESUMO

O objetivo desse estudo é analisar o impacto do Programa Academia da Saúde sobre os gastos com internações hospitalares por hipertensão e diabetes no estado de Pernambuco. Essa pesquisa configura-se como uma avaliação de impacto de políticas públicas com abordagem quase-experimental de avaliação que consiste na aplicação do método de diferença-em-diferenças ponderado pelo escore de propensão. Para tanto utilizou-se dados secundários de domínio público, que foram organizados em um painel de dados dos municípios pernambucanos, sendo a análise de dados realizada no software STATA e os dados apresentados em figura e tabelas. Os resultados demonstram que a presença do PAS promoveu um impacto sobre os gastos per capita com internações hospitalares de R\$0,07 para hipertensão, R\$ 0,14 para diabetes e R\$ 0,20 para efeito agregado, ou seja, os municípios que possuem o PAS gastam R\$ 0,07, R\$ 0,14 ou R\$ 0,20 per capita a menos com internações hospitalares por hipertensão, diabetes ou HAS e DM, respectivamente, que os que não possuem o programa. Esses resultados evidenciam a importância da ampliação do Programa Academia da Saúde que além de ser uma importante ferramenta para promoção da saúde e produção do cuidado, apresenta-se, também, como uma estratégia que impacta sobre os gastos decorrentes das hospitalizações por hipertensão e diabetes, beneficiando não só a população mais também a gestão, uma vez que possibilita a redução dos gastos com internações nos municípios.

Palavras-chave: Avaliação do Impacto na Saúde. Política de Saúde. Gasto em Saúde.

ABSTRACT

The aim of this study is to analyze the impact of the Health Academy Program on hospitalizations for hypertension and diabetes in the state of Pernambuco. This research is configured as a public policy impact assessment with a quasi-experimental approach consisting of applying the propensity-weighted difference-difference method. Secondary public domain data were used, organized in a data panel of the municipalities of Pernambuco, and the data analysis was performed using STATA software and the data presented in figures and tables. The results show that the presence of the HAP had an impact on the per capita hospitalization expenses of US \$ 0.07 for hypertension, US \$ 0.14 for diabetes and US \$ 0.20 for aggregate effect, ie, municipalities with \$ 0.07, \$ 0.14 or \$ 0.20 less per capita with hospitalizations for hypertension, diabetes or hypertension, and DM, respectively, than those who do not have the program. These results highlight the importance of expanding the Health Academy Program, which is not only an important tool for health promotion and care production, but also a strategy that impacts spending on hospitalizations for hypertension and diabetes.

Keywords: Health Impact Assessment. Health Politics. Health Expenditure.

INTRODUÇÃO

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) caracterizam-se como um dos maiores problemas de saúde pública da atualidade, uma vez que, ocasiona a perda de qualidade de vida, geram incapacidades na execução de algumas atividades e acarretam um alto índice de mortes prematuras¹. De acordo com a Organização Mundial da Saúde, cerca de 15 milhões de pessoas entre 30 e 70 anos morrem a cada ano em decorrência das doenças crônicas não transmissíveis. Além disso, as DCNT's são responsáveis por 41 milhões de óbitos por ano, o que representa 72% do total das mortes mundiais². No Brasil, em 2015, as DCNT's foram responsáveis por 51,6% dos óbitos entre 30 e 60 anos.³

Além do impacto na qualidade de vida, as DCNT também repercutem significativamente nos gastos dos sistemas públicos de saúde. No Brasil, em 2013, ocorreram 974.641 hospitalizações por DCNT's, o que ocasionou em um gasto de R\$1.848.627.410,03(US\$ 695,6 milhões) para o SUS⁴.

Dentre as DCNT's, a hipertensão arterial e o diabetes mellitus tipo 2 são algumas das principais corresponsáveis pelas hospitalizações por doenças crônicas não transmissíveis, uma vez que, são as mais prevalentes entre a população adulta e idosa e também apresentam elevadas taxas de mortalidade no país.⁵ De acordo com a Pesquisa Nacional de Saúde (2013), a hipertensão apresentou-se como a doença circulatória mais prevalente no país, pois 21,4% (31 milhões) dos entrevistados relataram ter diagnóstico médico de hipertensão. Já o diabetes mellitus mostrou-se prevalente em 6,2% (9,1 milhões) dos entrevistados¹.

A hipertensão e o diabetes mellitus tipo 2 possuem múltiplos fatores de risco e são influenciados pelas condições de vida, desigualdade social e especialmente pelo estilo de vida, sendo a inatividade física um dos principais fatores de risco para essas patologias⁶. Bueno e colaboradores (2016) afirmam que ao menos 6% das doenças cardiovasculares e 7% dos casos de diabetes mellitus tipo 2 são causados pela inatividade física.

Dessa forma, o aumento do nível de atividade física é uma das principais estratégias para redução da hipertensão arterial e do diabetes mellitus tipo 2⁸. Por isso, o incentivo à prática de atividade física foi incluído no Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas não Transmissíveis com a meta de aumentar a prevalência da prática de atividade física em 10% até 2022⁹

Além disso, a atividade física também foi incorporada como um dos temas prioritários da Política Nacional de Promoção da Saúde, pois sua prática regular impacta diretamente na saúde e qualidade de vida da população ¹⁰.

Diante da incorporação da atividade física à agenda das políticas de saúde do Brasil, foram criadas estratégias para integrá-la às ações da Atenção Primária à Saúde. A principal delas é o Programa Academia da Saúde (PAS). Instituído no ano de 2011, o programa possuía 2.538 polos distribuídos pelo Brasil no ano de 2018. Desses, 266 estão em municípios pernambucanos ¹¹.

O PAS foi criado com o objetivo de contribuir para a promoção da saúde através do incentivo financeiro do governo federal para a criação de uma infraestrutura dotada de polos e pessoal qualificado para desenvolver atividades de promoção da saúde e produção do cuidado na Atenção Primária à Saúde (APS)⁹.

A implantação do PAS nos municípios se deu de forma voluntária, por meio da submissão de propostas em consonância com os editais lançado pelo Ministério da Saúde. O programa possui um financiamento do governo federal, para a construção ou reformas dos espaços destinados às ações do PAS, além de um custeio mensal para a manutenção do programa ¹².

A implantação do PAS no estado de Pernambuco ocorreu de forma mais rápida, uma vez que essa unidade da Federação já possuía programas de atividade física semelhantes que puderam ser habilitados polos similares¹¹.

O PAS possui como um de seus objetivos específicos o aumento do nível de atividade física da população¹³. O programa configura-se como um importante investimento para a melhoria da qualidade de vida, para a articulação das ações de promoção da saúde na rede de Atenção Básica e para a diminuição dos custos com o tratamento hipertensão arterial e diabetes mellitus tipo 2 no Brasil⁸, uma vez que Bueno *e colaboradores* (2016) afirmam que se a prevalência de inatividade física diminuísse em 50%, haveria uma economia de R\$ 3.708.990.000,00 (US\$1,14 bilhões) dos recursos em saúde, devido a diminuição do número de hospitalizações por diabetes mellitus tipo 2 e pela diminuição no uso de medicamentos para hipertensão.

Considerando a potencialidade do PAS mediante diversos aspectos, principalmente no que tange às doenças crônicas não transmissíveis, se faz necessário a avaliação do seu

impacto para obter evidências dos efeitos do programa sobre a população, e assim garantir o desenvolvimento de ações mais efetivas e permitir o aprimoramento do programa.

Evidências apontam o efeito do PAS para aumentar o nível de AF da população¹⁴ e para o controle da hipertensão arterial¹⁵. Por outro lado, embora o nível de atividade física seja uma importante ferramenta para a diminuição e controle das DCNT's, e um dos objetivos do PAS seja aumentar o nível de atividade física da população, a avaliação do impacto dessa intervenção sobre os gastos com hospitalizações por hipertensão e diabetes mellitus tipo 2 e a potencial economia gerada ao setor público de saúde por conta da sua implementação nos municípios ainda não está esclarecida. Sendo assim, este estudo se propõe a analisar o impacto do Programa Academia da Saúde sobre os gastos com internações hospitalares por hipertensão e diabetes no estado de Pernambuco.

METODOLOGIA

Caracterização do Estudo

Este estudo caracteriza-se como uma avaliação de impacto de políticas públicas, que utilizou dados em painel dos municípios pernambucanos referentes aos anos de 2010 (ano que antecede a implantação do Programa Academia da Saúde) e 2018 (sete anos após a sua implementação).

A abordagem quase-experimental de avaliação consiste na aplicação do método de diferença-em-diferenças, ponderado pelo escore de propensão¹⁷ para estimar o efeito médio do tratamento sobre os tratados (ATT), o qual será caracterizado neste estudo pelo efeito do PAS sobre os gastos com internações hospitalares por hipertensão arterial e diabetes mellitus (isolado e agregado) no estado de Pernambuco.

Neste estudo, foram consideradas as seguintes doenças crônicas relacionadas à atividade física: o diabetes mellitus e a hipertensão arterial. A escolha se deve ao fato de que um conjunto de evidências robustas aponta a associação entre a inatividade física e o risco de adoecimento e morte por essas doenças¹⁸ e pelo fato de que o PAS tem como um dos seus objetivos específicos o aumento do nível de atividade física da população¹¹.

Estratégia de Identificação

Este estudo considera como tratados os municípios que possuem polos do Programa Academia da Saúde implantados em 2011. A implantação do PAS ocorreu através da incorporação de programas de promoção da atividade física pré-existentes nos municípios, através de critérios de similaridade ou da construção de novos polos⁹.

A estratégia de seleção de tratados visa selecionar apenas os municípios que de fato incorporaram as ações do PAS às estratégias de promoção da saúde na atenção primária, evitando eventuais distorções dos resultados causadas pela participação de municípios que já desenvolviam algum tipo de estratégia de promoção da atividade física antes da criação do PAS. No que cabe ao grupo controle, este será composto pelos municípios que não implantaram o PAS e que não desenvolvem outras atividades de promoção da AF no âmbito da APS.

Visando evitar comparações entre municípios que iniciaram as atividades do PAS em períodos distintos, e que nesses casos estariam sujeitas aos potenciais efeitos do programa em diferentes momentos no tempo, serão excluídas da análise as cidades que iniciaram as atividades do PAS após o ano de 2011.

Coleta de Dados e Variáveis

O estudo utilizou dados secundários de domínio público que foram obtidos no Departamento de Informática do SUS (DATASUS) e oriundos do Sistema de Informações Hospitalares (SIH) e Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES). Os dados foram extraídos com auxílio da ferramenta TABnet do próprio DATASUS. Para as causas estudadas, os dados foram extraídos conforme última Classificação Internacional das Doenças, 10ª Revisão (CID-10). No que tange ao capítulo IV da CID10 foram extraídas informações sobre Hipertensão e Diabetes Mellitus.

Quanto aos dados sociodemográficos, esses foram obtidos no sítio do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e os dados financeiros no Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Saúde (SIOPS) e no Fundo Nacional de Saúde (FNS).

Este estudo utilizou uma amostra de municípios tratados (a ser retirada do universo de 91 municípios que possuem polos do PAS desde 2011) e controles (retirados do universo de 93 municípios que não possuem polos do PAS). O município de Recife foi excluído da amostra, pois apresenta programa Academia da Cidade, implantado no ano de 2002, que se assemelha a proposta do programa academia da saúde e portanto poderia enviesar a avaliação.

As variáveis que foram utilizadas neste estudo, bem como as fontes onde estas foram coletadas e o período de abrangência, são apresentadas abaixo. As variáveis foram escolhidas de acordo com os modelos epidemiológicos que indicam os fatores associados às internações hospitalares por doenças crônicas não-transmissíveis na população brasileira^{18,19} As variáveis referentes ao ano de 2011 foram utilizadas apenas para a realização do pareamento, ao passo que as demais compõem o modelo de regressão.

Foram utilizadas as seguintes variáveis socioeconômicas:

- Gasto com internação hospitalar por hipertensão e diabetes, no período de 2010 e 2018: representa o valor gasto com as internações hospitalares por hipertensão arterial e diabetes mellitus.
- Cobertura da atenção básica: percentual de cobertura da estratégia de saúde da família nos municípios pernambucanos, nos anos de 2010 e 2018;
- Taxa de analfabetismo em maiores de 15 anos de acordo com o último censo;
- PIB per capita: Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* a valores de 2010 e 2016.
- Taxa de internação: Taxa de internação hospitalar por diabetes e hipertensão para cada 1.000 mil habitantes, por local de residência nos anos de 2010 e 2018;
- Taxa de Mortalidade: taxa de óbitos dos indivíduos internados por diabetes e hipertensão, por local de residência no período de 2010 e 2018;
- Taxa desemprego: taxa de desemprego dos residentes de Pernambuco de acordo com o último censo;
- IDH: Índice de desenvolvimento humano dos residentes de Pernambuco segundo o último censo.
- Despesa com atenção básica: Despesa líquida com atenção básica dos municípios de Pernambuco, 2010 e 2018;
- Proporção da população > 40 anos: proporção da população residente de Pernambuco com mais de 40 anos, 2010 e 2018.

- Leitos per capita; Número de leitos dividido pela população, segundo município de residência em 2010 e 2018;
- Gasto per capita com internação: valor da internação dividido pela população residente, 2010 e 2018.

Análise dos dados

Inicialmente foram calculadas as taxas de internação, mortalidade, gasto per capita, entre outras que foram apresentadas na tabela de variáveis e posteriormente realizadas as análises descritivas no *Microsoft Excel*. Com relação aos métodos de pareamento por escore de propensão, diferença em diferença e *Double difference matching*, foram realizadas no software estatístico *STATA*, sendo os resultados apresentados em gráficos e tabelas.

Pareamento por Escore de Propensão

A avaliação do impacto de políticas públicas demanda a identificação do que teria acontecido ao grupo exposto a uma dada intervenção, caso a mesma não tivesse sido implantada (definição do contrafactual). Este cenário, entretanto, não pode ser formado pela mera seleção de um grupo de indivíduos que não foram expostos à política, pois os mais motivados poderiam apresentar maior probabilidade de implementar a intervenção, caracterizando um viés de seleção ²⁰.

Uma alternativa para minimizar o viés de seleção é a utilização do Pareamento por Escore de Propensão (PEP), o qual permite constituir um grupo de controle com características observáveis semelhantes às do grupo exposto à intervenção (tratados)²¹. Desta forma, torna-se possível identificar e selecionar ao menos um controle que represente o resultado de cada indivíduo (ou unidade agregada) tratado, caso este não tivesse passado pela interferência da política (ou programa). Tal cenário criaria a ideia de que como os indivíduos têm características semelhantes, a única diferença entre eles seria a participação ou não no programa²².

A utilização do pareamento por escore de propensão demanda a definição dos municípios tratados e dos controles. Neste sentido, as unidades de análise foram selecionadas a partir de uma amostra de municípios que implantaram os polos no ano de 2011 (tratado) e

de municípios que não aderiram ao programa (controles). Seleccionados os tratados e controles, a probabilidade dos municípios implantarem o PAS foi estimada através de um modelo *logit* que considerou um vetor de características do período anterior à exposição ao programa²³ o qual é dado por:

$$\Pr(PAS_{i,0}=1)=\Phi(\beta X_i,-1) \quad (1)$$

onde Φ é uma função de distribuição acumulada logística e PAS_i é uma variável *dummy* que assume o valor 1 se o município é tratado (exposto ao PAS) e 0 caso não seja tratado. A realização do pareamento por variáveis referentes ao período anterior à criação do programa se justifica pela grande adesão de municípios ao PAS nos anos de 2012 e 2013, sobretudo por conta do disposto na Portaria Ministerial nº 1.402/2011, a qual permitia que municípios que possuíssem intervenções com características e espaços físicos similares aos do PAS pudessem imediatamente aderir ao programa²⁴. Dessa forma, as características dos municípios podem ter sido afetadas pela intervenção já no ano inicial do programa, o que poderia causar uma distorção nos resultados da análise.

A probabilidade de o município ser tratado, dado o conjunto de características X , é denominada de escore de propensão, $\hat{P}(X) = \Pr(PAS_{i,0}=1 | X_i,-1)$. Para calcular o escore de propensão foram selecionadas variáveis que descreveram as características dos municípios que potencialmente explicam a sua adesão para implantar o PAS.

Na etapa seguinte, os escores de propensão estimados foram utilizados para computar os pesos necessários para balancear os municípios no grupo de controle, de modo que, em sua média, esses se tornem semelhantes aos tratados. Para tanto, foram testados os métodos do vizinho mais próximo (1:5), com e sem reposição, pareamento de Kernel e pareamento radial, de modo a identificar a melhor forma de realizar o pareamento²³.

Mesmo com a utilização do método do pareamento por escore de propensão, é possível que algumas características não-observáveis dos municípios possam afetar a variável de resultado (gasto com as internações). Para minimizar este problema foi utilizado o método de diferença-em-diferenças de modo complementar ao do PEP.

Estimador de Diferenças-em-diferenças

Complementando a avaliação do impacto do PAS foi utilizado um modelo de diferenças-em-diferenças, após a estimação dos escores de propensão e da formação dos blocos de acordo com o pareamento e o suporte comum²³. O estimador de diferenças em diferenças (DD_i) é um método muito utilizado em abordagens quase experimentais de avaliação de intervenções. Para utilizá-lo é necessário dispor de informações sobre os tratados e controles, tanto antes, quanto após a implementação da intervenção, de modo a construir um cenário que descreva a evolução paralela da trajetória dos tratados e controles ao longo de períodos de tempo de pelo menos dois anos antes e depois da intervenção. Desta forma é possível capturar o efeito do tratamento através do cálculo da diferença da diferença dos resultados observados antes e depois do tratamento²⁵.

Considerando $t = 0$ como o período anterior à implantação da intervenção e $t = 1$ como o período posterior, o estimador de diferença-em-diferenças pode ser descrito por:

$$DD_t = E [(Y_{i1}^1 - Y_{i0}^1) - (Y_{j1}^0 - Y_{j0}^0)] \quad (2)$$

onde Y_i é a variável de resultado de um município tratado i e Y_j é a variável de resultado de um município controle j .

Para este estudo, o método de diferença-em-diferenças também pode ser representado pela equação genérica:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_1 PAS_{it} + \beta_2 PósPAS_{it} + \delta_i (PAS * PósPAS)_{it} + \epsilon_{it} \quad (3)$$

onde δ_i estimado é igual ao DD_i , apresentado na equação (3), PAS_{it} é uma variável *dummy* que assume o valor 1 se o município possui polos do Programa Academia da Saúde implantados a partir de 2011 e 0 caso contrário, $PósPAS_{it}$ é uma variável *dummy* igual a 1 para períodos de tempo posteriores ao programa e 0 caso contrário, α_i é o intercepto vertical, β_1 e β_2 são parâmetros e ϵ_{it} é o termo de erro.

A equação descrita acima será acrescida dos efeitos fixos para município e ano e um vetor de variáveis de controle, de modo a melhorar a robustez dos resultados.

Double Difference Matching

A combinação dos métodos do Pareamento por Escore de Propensão (PEP) e da Diferença-em-diferenças, também conhecida como *Double Difference Matching* melhora a qualidade dos resultados de estudos não-experimentais²⁶, pois o método das diferenças-em-diferenças minimiza eventuais vieses de seleção por características dos tratados e controles, ao passo que o pareamento de municípios com características semelhantes através do pareamento por escore de propensão (PEP) permite reduzir tanto os vieses provenientes da distribuição de características observáveis, quanto aqueles relacionados à ausência de suporte comum^{27,16}. Após a realização do Pareamento por Escore de Propensão, o modelo de diferenças-em-diferenças foi ponderado pelos pesos obtidos através do pareamento. Desta forma, foi possível estimar o impacto do tratamento sobre os municípios pareados por um suporte comum, o qual será denotado por “C”. Assim, a estimativa de DDM_i para cada município tratado i nos períodos de tempo ($t = 0; 1$) será calculada pela equação:

$$DDM_i = E [(Y_{i1}^1 - Y_{i0}^1) \sum_{j \in C} W_{ij} - (Y_{j1}^0 - Y_{j0}^0)] \quad (4)$$

Onde W_{ij} é o peso dado o município j de controle, pareado ao município i de tratamento. Neste caso, será atribuído o peso 1 para os municípios tratados e para os controles o peso será calculado por : $\hat{P}(X)/1 - \hat{P}(X)$

O estimador do efeito médio do tratamento sobre os tratados (ATT) foi, portanto, a diferença média calculada para os municípios tratados, menos a diferença média dos municípios no grupo de controle pareados aos tratados.

Considerações éticas

Este estudo utilizou dados de secundários de domínio público. Neste sentido, em consonância com o inciso III da resolução 510/2016, não houve necessidade apreciação do projeto por parte do comitê de ética em pesquisa da Universidade Federal de Pernambuco.

RESULTADOS

No estado de Pernambuco, foram registradas 9.548 internações por hipertensão arterial e diabetes mellitus no ano de 2010 e 5.567 no ano de 2018. Essas internações representaram um gasto total de R\$ 3.493.616,30 em 2010 e R\$ 4.243.532,93 em 2018 e obtiveram um valor médio *per capita* de R\$ 0,54 no ano de 2010 para ambas doenças, sendo 56,8% em indivíduos do sexo feminino (R\$ 0,33) já no ano de 2018 o gasto médio *per capita* foi R\$ 0,53, sendo 50,75% no sexo feminino (R\$0,32). Do total das internações, no ano de 2010, 5574 foram por diabetes e 3774 por hipertensão, enquanto no ano de 2018 foram registradas 4.191 internações por diabetes e 1.476 por hipertensão. No que concerne aos gastos oriundos dessas internações, o seu valor total foi de R\$ 2.602.593,61 por diabetes e R\$891.022,69 com hipertensão, em 2010 e R\$3.174.145,43 por diabetes e R\$ 1.068.397,50 por hipertensão no ano de 2018. Com relação ao gasto médio *per capita*, no ano de 2010, esse valor foi de R\$0,39 com internação hospitalar por diabetes, sendo 60% em indivíduos do sexo feminino (R\$ 0,24), as internações por HAS, obtiveram um gasto médio *per capita* de R\$ 0,15, 57% delas foram no sexo feminino (R\$0,09). No ano de 2018, o gasto médio *per capita* com internações foi de R\$0,42 por DM, desses 50,8% foram do sexo feminino, o gasto médio *per capita* da HAS foi R\$ 0,11, sendo 50% no sexo feminino.

Com relação ao modelo de análise do estudo, este é composto por variáveis socioeconômicas, demográficas e da rede assistencial que estão dispostas na tabela 1. Os resultados dispostos na tabela foram significantes ao nível de 5%, com exceção da variável leitos *per capita* que não apresentou resultado estatisticamente significativo no ano de 2010.

Tabela 1 – Médias e desvios-padrão das características epidemiológicas, socioeconômicas e relacionadas a rede de atenção à saúde, nos municípios pernambucanos em 2010 e 2018.

Variáveis	2010				
	Tratado		Controle		p-valor
	Média	Desvio	Média	Desvio	
PIB per capita	6.489,61	3.700,09	6.632,28	11.247,96	0,00
IDH	0,604	0,04	0,594	0,04	0,00
Leitos per capita	0,00	0,01	0,00	0,00	0,18
Gasto per capita	0,57*	0,42*	0,51*	0,34*	0,00
Taxa de analfabetismo	44,81	12,28	48,69	10,81	0,00
Despesa Atenção Básica	4.111.347,52*	5.649.196,53*	2.539.212,64*	2.754.561,01*	0,00
Proporção População > 40 anos	0,29	0,05	0,33	0,41	0,00

2018					
PIB per capita	10.909,87	6.835,35	11.384,92	13.207,98	0,00
IDH	0,604	0,048	0,590	0,04	0,00
Leitos per capita	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gasto per capita	0,45*	0,29*	0,59*	0,67*	0,01
Taxa de analfabetismo	41,16	11,28	45,86	10,14	0,00
Despesa Atenção Básica	42.985.870,70*	59.299.743,02*	33.693.573,97*	42.888.672,73*	0,00
Proporção População > 40 anos	0,303	0,04	0,36	0,51	0,00

Fonte: Elaborado pela autora.

Nota 1: Tabela elaborado pelo autor com base nos dados do SIH, SIOPS e IBGE

Nota 2: (*)valores em reais

PAREAMENTO POR ESCORE DE PROPENSÃO

Para realizar o Pareamento por Escore de Propensão foram estimados modelos *logit* e *probit*, considerando as variáveis socioeconômicas, demográficas e da rede de atenção às saúde dos municípios que compõe a amostra. O modelo *logit* mostrou-se mais adequando, e seus resultados são apresentados na tabela 3, juntamente com os algoritmos de pareamento.

Tabela 2 - Estimativas do coeficiente do modelo radial *logit*

Variável	Coefficiente	P> z
Taxa de analfabetismo	-0,54	0,00
PIB per capita	-0,32*	0,04
Taxa de desemprego	-0,13	0,00
Leito per capita	131,3	0,18
Proporção da população>40 anos	0,59	0,46

Fonte: Elaborado pela autora.

Nota 1: Tabela elaborado pela autora com base nos dados do SIH e IBGE, utilizando *STATA*.

Nota 2: valores em reais (*)

Considerando o balanceamento das variáveis, o pareamento por escore de propensão mensura o impacto, por meio da diferença entre tratados e controles. Na tabela 3, são apresentados os impactos estimados do PAS sobre os gastos com internações hospitalares por

hipertensão e diabetes, por meio dos diferentes algoritmos de pareamento: Sem algoritmo, Radial, Vizinho mais próximo e Kernel.

Tabela 3 - Impacto do PAS sobre os gastos *per capita* com internações hospitalares por hipertensão e diabetes, através do método Pareamento por escore de propensão.

Gasto per capita com internações hospitalares (em Reais)			
Doença	Tratado	Controle	Diferença
Diabetes			
Sem algoritmo	0,38	0,46	-0,08*
Radial	0,38	0,42	-0,04*
Vizinho mais próximo	0,38	0,46	-0,08**
Kernel	0,38	0,42	-0,037**
Hipertensão Arterial			
Sem algoritmo	0,13	0,12	0,01
Radial	0,13	0,13	0,01
Vizinho mais próximo	0,13	0,14	-0,08**
Kernel	0,13	0,12	0,01
Hipertensão e diabetes			
Sem algoritmo	0,51	0,55	-0,03
Radial	0,51	0,55	-0,04**
Vizinho mais próximo	0,51	0,60	-0,07
Kernel	0,51	0,54	-0,03

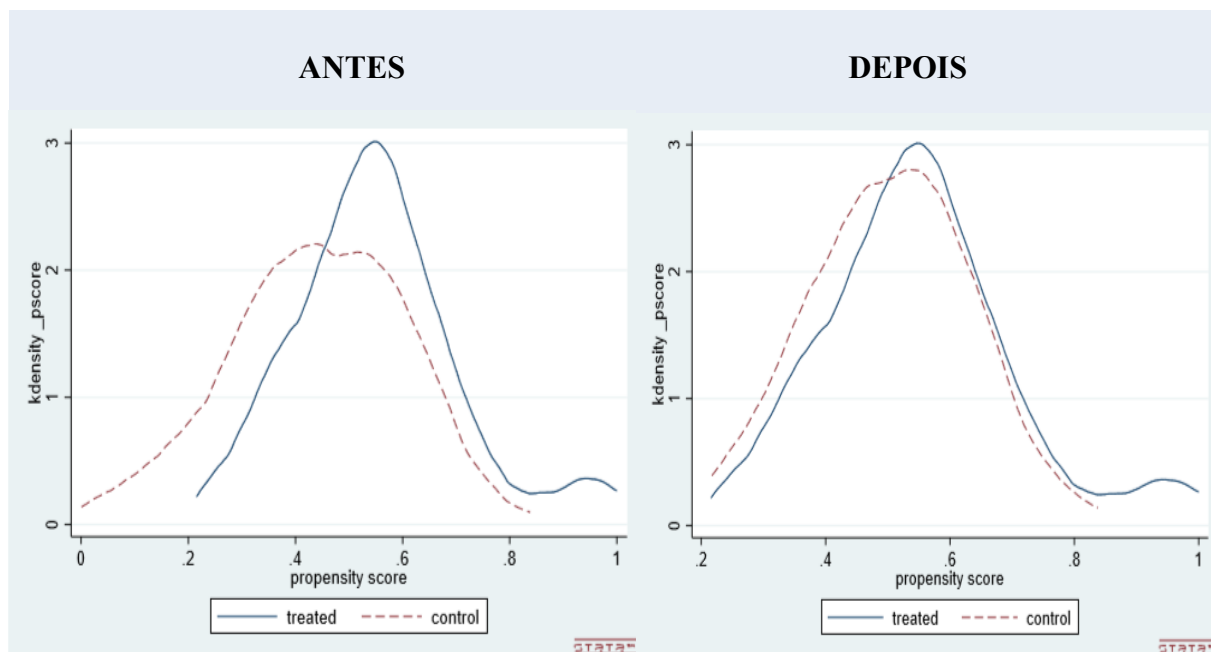
Fonte: Elaborado pela autora.

Nota 1: Tabela elaborado pela autora com base nos dados do SIH e IBGE, utilizando *STATA*.

Nota 2: Níveis de significância 5%* e 10%**.

O pareamento por escore de propensão tem como um dos seus principais objetivos tornar os grupos tratados e de controle semelhantes, considerando suas características observáveis como é possível visualizar na figura 2, que descreve a distribuição da amostra antes e depois do pareamento.

Figura 1– Distribuição da probabilidade de tratamento para tratados e controles- Antes e depois do pareamento



Método da diferença-em-diferenças e *Double Difference Matching*

O modelo de diferença-em-diferenças foi utilizado para estimar o valor da diferença no gasto per capita com internações hospitalares por hipertensão e diabetes antes e depois do tratamento, considerando os anos de 2010 e 2018, respectivamente, e os grupos tratado e controle, visando identificar o impacto do programa.

Na análise do método diferença-em-diferenças, apresentada na tabela 4, observa-se que a presença do PAS ocasionou uma redução de R\$ 0,07 *per capita* nos gastos com internações por hipertensão arterial, R\$ 0,14 nos gastos com diabetes mellitus e R\$ 0,20 per capita com a análise agregada da HAS e DM. A tabela 4 mostra o impacto do PAS utilizando o método de diferença em diferenças(DD), *Double Difference Matching*(DDM) e o diferença-em-diferenças com análise de robustez do modelo(ROB).

Tabela 4 - Impacto do PAS sobre os gastos *per capita* com internações hospitalares por hipertensão e diabetes através dos estimadores DD e DDM.

Gasto per capita com internações hipertensão (efeito isolado)			
Variáveis	DD	DDM	ROB
PAS	0,04**	0,0404*	0,085**
Did	-0,07*	-0,071*	-0,028*
Tx_ana	-0,06**	-0,0375**	0,096**
PIB_p_cap	-0,0115	-0,0237*	0,032**
Tx_des	0,006	-0,061	0,221*

Prop pop	0,02*	0,13*	0,142*
Pscore	-	-0,0245**	-
Observações	368	368	368
R ²	16,15	17,15	16,97

**Gasto per capita com internações diabetes
(efeito isolado)**

PAS	0,03	0,03	0,0283
Did	-0,14	-0,14*	-0,143**
Tx_ana	0,00**	0,00**	0,0002**
PIB_p_cap	-0,00678**	0,006135**	-0,007**
Tx_des	0	0	-0,0035
C_AB	0,14	0,16	0,14
Desp_Liq	0	0	0,00
Pscore	-	0,32**	-
Observações	368	368	368
R ²	16,2	19,6	15,7

**Gasto per capita com internações hipertensão e diabetes
(efeito agregado)**

PAS	0,06**	0,06**	0,05927**
Did	-0,20*	-0,20*	-0,2013*
Tx_ana	-0,000**	-0,00**	-0,0001**
PIB_p_cap	-0,0204	-0,02527**	-0,0204*
Tx_des	0	0	-0,0024
Prop pop	0,13**	0,14**	0,1350*
Pscore	-	-0,09*	-
Observações	368	368	368
R ²	19,6	19,7	19,7

Fonte: Elaborada pela autora.

Nota 1: Níveis de significância a 5% (*) e 10% (**)

DISCUSSÃO

As internações por hipertensão arterial e diabetes mellitus correspondem a 1,85% do total das internações no estado de Pernambuco em 2010 e 1,08% em 2018, gerando um gasto equivalente a 0,10% e 0,08% do gasto total em saúde do estado nos respectivos anos. Desse modo, observa-se que entre os anos de 2010 e 2018 há declínio no número absoluto de internação e nos gastos que elas acarretam. Nossos achados corroboram o estudo de Gerhardt e colaboradores (2016), que avaliou a tendência temporal de internação por DM e HAS no estado do Paraná e verificou que houve uma redução das internações por ambas doenças em um período de 12 anos (2001 a 2013).

No que se refere aos gastos com internação, observou-se maior *gasto per capita* com HAS e DM no sexo feminino em 2010 e 2018, resultado que ratifica o exposto no estudo de Schmidt e colaboradores (2009) que buscou estimar a prevalência de diabetes e hipertensão autorreferida e seus números absolutos no Brasil, encontrando uma prevalência de diabetes de 6% entre as mulheres e 4,4% entre os homens e de hipertensão de 24,4% entre as mulheres e 21,6% entre os homens.

Em consonância com a diminuição do número de internações entre 2010 e 2018, observa-se uma redução da variável *gasto per capita* com internações hospitalares por HAS e DM, nos municípios tratados. Além disso, percebe-se uma despesa maior com atenção básica nos municípios tratados e um maior *gasto* com internação nos municípios de controle, que pode estar relacionado ao potencial da atenção básica, uma vez que as ações de promoção da saúde, prevenção de doenças, o cuidado longitudinal e demais características desse nível de atenção pode atenuar as complicações da hipertensão e do diabetes que levam a hospitalização²⁸.

A relação entre a presença do PAS e os gastos com internação por HAS e DM são influenciadas por características socioeconômicas, demográficas e da rede de atenção a saúde. No presente estudo, os municípios que possuem uma maior proporção de pessoas acima de 40 anos, com melhor escolaridade, menor PIB *per capita* e menor taxa de desemprego têm maior probabilidade de implantar o PAS.

Para mensurar a probabilidade de um município implantar o PAS foi escolhido o modelo logit, por apresentar maior significância na análise e melhorar a qualidade do modelo utilizado. Segundo Schuntzemberger *et al.* (2015), ambos modelos podem ser utilizados para calcular o pareamento por escore de propensão.²⁹ As variáveis utilizadas no modelo *logit* estão em consonância com os achados na literatura que relatam a influência da escolaridade, renda, população e estrutura da rede de atenção a saúde nas internações hospitalares por HAS e DM^{19,28}.

No que se refere ao efeito sobre o diabetes, o impacto do PAS sobre os gastos com as internações foi estatisticamente significativo em todos os algoritmos utilizados, sendo o sem algoritmo e o vizinho mais próximo os que apresentaram maior impacto, R\$ 0,08 *per capita* com internações hospitalares por diabetes.

O pareamento por escore de propensão em alguns análises não se mostrou estatisticamente significativa, mas influenciou nos resultados finais do impacto, que utilizou a metodologia *Double Difference Matching*. Entretanto, a realização do pareamento foi importante para a construção do modelo final de avaliação do impacto do PAS, pois a junção desses dois métodos minimiza vieses de seleção por características dos tratados e controles, tendo em vista que o pareamento atenua as características observáveis e relacionadas a ausência de suporte comum, ao passo que o DD busca reduzir as características não observáveis¹⁶.

O gráfico do antes e depois do pareamento demonstra o efeito do PEP sobre a amostra. Nesse caso, no gráfico do antes é possível ver a distribuição desordenada dos municípios enquanto no gráfico do depois é possível perceber que os tratados e controles foram equiparados considerando as características dos municípios (informações econômicas e sociodemográficas), uma vez que as disparidades econômicas e de acesso aos serviços podem ter influenciado no impacto do programa³⁰.

De acordo com o método DDM o programa academia da saúde promoveu um impacto sobre os gastos *per capita* com internações hospitalares de R\$0,07 para hipertensão, R\$ 0,14 para diabetes e R\$ 0,20 para efeito agregado, ou seja, os municípios que possuem o PAS gastam R\$ 0,07, R\$ 0,14 ou R\$ 0,20 *per capita* a menos com internações hospitalares por hipertensão, diabetes e HAS e DM, respectivamente, que os que não possuem o programa. Este impacto pode relacionar-se ao fato de a maior parte dos municípios brasileiros adotarem a atividade física como a principal intervenção do programa³¹. Na mensuração dos efeitos isolados e agregado verificou-se que o PAS apresentou relação com as seguintes variáveis: taxa de analfabetismo, proporção da população maior de 40 anos e PIB *per capita*, que utilizamos como variável *proxy* de *renda per capita*. Evidências apontam a relação das variáveis utilizadas no modelo com a prevalência de hipertensão e diabetes, ou seja, municípios com uma proporção maior de pessoas acima de 40 anos, com menor renda e com uma taxa elevada de analfabetismo têm maior prevalência de HAS e DM, considerando que essas doenças são mais prevalentes nas faixas etárias acima de 40 anos, e tem forte relação com a taxa de analfabetismo e a renda pois a desigualdade na distribuição da renda impacta no acesso a recursos e infraestrutura e em consonância com a baixa escolaridade influenciam na qualidade do autocuidado, conhecimento e controle dos fatores de riscos^{19,32,33}.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo objetivou avaliar o impacto do Programa Academia da Saúde sobre os gastos *per capita* com internações hospitalares por hipertensão e diabetes em Pernambuco. Para tanto, utilizou-se a técnica das diferenças-em-diferenças ponderada pelo pareamento por escore de propensão, visando reduzir os vieses de distribuição das características observáveis e não observáveis a fim de estimar o impacto do tratamento sobre os municípios pareados por um suporte comum.

Para tanto, utilizou-se no modelo variáveis alinhadas às descritas em estudos epidemiológicos que apontam os fatores associados às internações hospitalares por HAS e DM, reforçando a plausibilidade epidemiológica do modelo proposto para explicar o impacto do PAS.

Assim, o presente estudo configura-se como pioneiro, pois apesar de haver estudos que avaliem o PAS, até o presente momento nenhum estudo utilizou a técnica das diferenças-em-diferenças ponderada pelo pareamento por escore de propensão para avaliar o impacto do Programa Academia da Saúde sobre os gastos *per capita* com internações hospitalares por hipertensão e diabetes no estado de Pernambuco.

Posterior a realização do DDM verificou-se uma relação causal positiva, indicando um impacto de R\$ 0,20 *per capita* a menos nos gastos com internações hospitalares por HAS e DM para os municípios que possuíam o PAS no estado de Pernambuco no período estudado. Portanto, se todos os municípios de Pernambuco implantassem o PAS haveria um retorno econômico de R\$ 1.911.414,20 por ano com internações hospitalares por essas doenças.

Esses resultados evidenciam a importância da ampliação do Programa Academia da Saúde que além de ser uma importante ferramenta para promoção da saúde e produção do cuidado, apresenta-se, também, como uma estratégia que apresenta impacto sobre os gastos decorrentes das hospitalizações por hipertensão e diabetes, beneficiando não só a população mais também a gestão, uma vez que possibilita a redução dos gastos com internações nos municípios.

Por fim, almeja-se contribuir com a realização de futuros estudos utilizando protocolos e padrões que garantam qualidade metodológica da avaliação de programas e políticas públicas, evidenciando seus benefícios ao Sistema Único de Saúde com o intuito de auxiliar

no processo de tomada de decisão em gestão e com a ampliação das ações do Programa academia da saúde nos municípios.

REFERÊNCIAS

1. Malta Deborah Carvalho, Santos Nadir Baltazar dos, Perillo Rosângela Durso, Szwarcwald Célia Landmann. Prevalência de pressão alta medida na população brasileira, Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. Sao Paulo Med. J. [Internet]. 2016 abr [cited 2019 Nov 12]; 134 (2): 163-170. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-31802016000200163&lng=en.
2. Organização Mundial de Saúde. Comissão da OMS pede ação urgente contra doenças crônicas não transmissíveis [publicação na web]; 2018 acesso em 16 de maio de 2019. Disponível em: <https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5691.comissao-da-oms-pede-acao-urgente-contra-doenca-cronicas-nao-transmissiveis&Itemid=839>.
3. Sistema de Informação sobre Mortalidade. Departamento de Informática do SUS. Brasília: Ministério da Saúde. [Internet]. .2015. [cited 2019 Mai 12]; Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defhtm.exe?sim/cnv/obt10pe.def>>.
4. Bielemann R M, Silva B G C da, Coll C de V N, Xavier M O, Silva S G da. Impacto da inatividade física e custos de hospitalização por doenças crônicas. Rev. Saúde Pública [Internet]. 2015 [cited 2019 Nov 29]; 49: 75. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102015000100307&lng=en. Epub Oct 20, 2015.
5. Theme F M M, Souza J P R B de, Damacena G N, Szwarcwald C L. Prevalência de doenças crônicas não transmissíveis e associação com autoavaliação de saúde: Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. Rev. bras. epidemiol. [Internet]. 2015 Dec [cited 2019 Mai 18]; 18(Supl 2): 83-96. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2015000600083&lng=en.
6. Radovanovic C A T, Santos L A dos, Carvalho M D de B, Marcon S. S. Hipertensão arterial e outros fatores de risco associados às doenças cardiovasculares em adultos. Rev. Latino-Am. Enfermagem [Internet]. 2014 Aug [cited 2019 Mai 19]; 22(4): 547-553. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692014000400547&lng=en.
7. Bueno D R, Marucci M de F N, Codogno J S, Roediger M de A. Os custos da inatividade física no mundo: estudo de revisão. Ciênc. saúde coletiva [Internet]. 2016 abr [cited 2019 Mai 19]; 21 (4): 1001-1010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232016000401001&lng=en.
8. Malta D C, Silva Jr J B da. O Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis no Brasil e a definição das metas globais para o enfrentamento dessas doenças até 2025: uma revisão. Epidemiol. Serv. Saúde [Internet]. 2013 Mar [citado 2019 Mai 19]; 22(1): 151-164. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742013000100016&lng=pt.
9. Silva R N da, Guarda F R B da, Hallal P C, Martelli P J de L. Avaliabilidade do Programa Academia da Saúde no Município do Recife, Pernambuco, Brasil. Cad. Saúde Pública [Internet]. 2017 [cited 2019 Mai 19]; 33(4): e00159415. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2017000405005&lng=en. Epub May 18, 2017.
10. Silva A B da, Engroff P, Sgnaolin V, Ely L S, Gomes I. Prevalência de diabetes mellitus e adesão medicamentosa em idosos da Estratégia Saúde da Família de Porto Alegre/RS. Cad. saúde colet. [Internet]. 2016 Sep [cited 2019 Mai 19]; 24(3): 308-316. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-462X2016000300308&lng=en.
11. Guarda F R B, Silva R N, Feitosa W M N, Santos N P M, Araujo J J L A C. Caracterização das equipes do Programa Academia da Saúde e do seu processo de trabalho. Rev Bras Ativ Física e Saúde. [Internet]. 2015[citado 2019 Mai 19]; 20(6).Disponível em: <<http://rbafs.org.br/RBAFS/article/view/6123>>.
12. Guarda F R B, Silva R N, Silva S M, Santana P R. A atividade física como ferramenta de apoio às ações da Atenção Primária à Saúde. Rev Bras Ativ Fís Saúde. [Internet]. 2014 citado 2019 Mai 19] 19:265-70. Disponível em: <<http://rbafs.org.br/RBAFS/article/view/2756>>.
13. Ministério da Saúde. Portaria Nº 2.681 GM/MS. Redefine o Programa Academia da Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Brasília – DF: Ministério da Saúde. 2013. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt2681_07_11_2013.html.

14. Simões EJ, Hallal P, Pratt M, Ramos L, Munk M, Damascena W, et al. Effects of a community-based, professionally supervised intervention on physical activity levels among residents of Recife, Brazil. *Am J Public Health* 2009; 99:68-75.
15. Fernandes A. P., Andrade A. C.de S., Costa D. A. da S., Dias M. A. de S., Malta D. C., Caiaffa W. T.. Programa Academias da Saúde e a promoção da atividade física na cidade: a experiência de Belo Horizonte, MG, Brasil. *Ciênc. saúde coletiva* [Internet]. 2017 Dec [cited 2019 Nov 29]; 22(12): 3903-3914. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232017021203903&lng=en.
16. Ravallion M. Evaluating anti-poverty programs. In: Evenson, R E, Schultz, T P (Org.). *Handbook of Development Economics*. Amsterdam: World Bank, p. 2-79, 2005.
17. Bielemann RM, Knuth AG, Hallal PC. Atividade física e redução de custos por doenças crônicas ao sistema Único de Saúde. *Rev Bras Ativ Fis Saude*. 2010;15(1):9-14.Disponível em : <http://rbafs.org.br/RBAFS/article/view/674>.
18. Castro M. S. M. de, Travassos C., Carvalho M. S.. Fatores associados às internações hospitalares no Brasil. *Ciênc. saúde coletiva* [Internet]. 2002 [citado 2019 Nov 29]; 7(4): 795-811. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232002000400014&lng=es.
19. Dantas R C de O, Silva J P T da, Dantas D C de O, Roncalli Â G. Fatores associados às internações por hipertensão arterial. *Einstein (São Paulo)* [Internet]. 2018 [citado 2019 Nov 19]; 16(3): eAO4283. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-45082018000300214&lng=pt. Epub 21-Set-2018.
20. Austin PC. Larguras ideais do compasso de calibre para correspondência entre propensão e escore ao estimar diferenças nas médias e diferenças nas proporções em estudos observacionais. *Pharm Stat.* [Internet].2011. [citado 2019 Jun 13]. Disponível em : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3144483/>.
21. Heckman J, Ichimura H, Smith J, Todd P. Characterizing selection bias using experimental data. *Econometrica*. [Internet]. 1998. [citado 2019 Jun 13] V. 66, n. 5, p. 1017- 1098. Disponível em :<https://www.jstor.org/stable/2999630>.
22. Pinto C C X. Pareamento. In: MENEZES-FILHO, N. (Ed.). *Avaliação econômica de projetos sociais. Dinâmica Gráfica e Editora .(São Paulo)* [Internet]. 2012. [citado 2019 Jun 13]. cap. 5, p. 85– 105.Disponível em :https://www.itausocial.org.br/wp-content/uploads/2018/05/avaliacao-economica-3a-ed_1513188151.pdf.
23. Fontes L F C, Conceição O C, Saraiva M V. Três anos do programa mais médicos: uma análise econométrica. UFSM. [Internet]. [citado 2019 Jun 14] 2016. Disponível em: http://coral.ufsm.br/seminarioeconomia/images/anais_2016/TRS-ANOS-DO-PROGRAMA-MAIS-MEDICOS-UMA-ANLISE-ECONOMETRICA.pdf.
24. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.401. Institui, no âmbito da Política Nacional de Atenção Básica, o Incentivo para construção de Polos da Academia da Saúde. *Diário Oficial da União: Brasília, DF, 2011b*.Disponível em :http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt1401_15_06_2011.html .
25. Lechner M. The estimation of Causal Effects by Difference-in-Difference. *Methods. Foundations and Trends in Econometric*. [Internet].2011.[citado 2019 Jun 13]. v. 4, n. 3, p. 165-224. Disponível em : <<https://ideas.repec.org/p/usg/dp2010/2010-28.html>> .
26. Blundell R, Dias M C Evaluation Methods for Non-Experimental Data. *Fiscal Studies*. [Internet].2000. [citado 2019 Jun 14]. v. 21, n. 4, p.427–468.Disponível em :<https://econpapers.repec.org/scripts/redir.pf?u=http%3A%2F%2Fwww.ifs.org.uk%2Ffs%2Farticles%2F0031a.pdf&h=repec:ifs:fistud:v:21:y:2000:i:4:p:427-468>.
27. Bertrand M, Duflo E, Mullainatha S. How Much Should We Trust Differences-in-Differences Estimates? *Quarterly Journal of Economics*. [Internet].2004. [citado 2019 Jun 14] v.119, n.1, p. 249- 75.Disponível em : <https://econpapers.repec.org/scripts/redir.pf?u=http%3A%2F%2Fhdl.handle.net%2F10.1162%2F003355304772839588&h=repec:oup:qjecon:v:119:y:2004:i:1:p:249-275>.
28. Gerardt P C, Borgui A C, Fernandes C A M, Freitas T A, Carreira L. Tendência de hospitalização por diabetes mellitus e hipertensão arterial sistêmica em idosos. *Cogitar Enfer.* [Internet].2016. [citado 2019 Nov 20] 21(4): 01-09.Disponível em : <http://docs.bvsalud.org/biblioref/2016/12/827174/44912-187928-1-pb.pdf>.
29. Schuntzemberger, A. M. D. S., Jacques, E. R., Gonçalves, F. D. O., & Sampaio, A. V. (2015). Análises Quase-experimentais Sobre o Impacto das Cooperativas de Crédito Rural Solidário no PIB Municipal da Agropecuária. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 53(3), 497-516.

30. Schmidt M I, Duncan B B, Hoffmann J F , Moura L de, Malta D C, Carvalho R M S V de. Prevalência de diabetes e hipertensão no Brasil baseada em inquérito de morbidade auto-referida, Brasil, 2006. Rev. Saúde Pública [Internet]. 2009 Nov [cited 2019 Nov 20] ; 43(Suppl 2): 74-82. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102009000900010&lng=en.
31. Sá Gisele Balbino Araujo Rodrigues de, Dornelles Gabriela Chagas, Cruz Kátia Godoy, Amorim Roberta Corrêa de Araújo, Andrade Silvânia Suely Caribé de Araújo, Oliveira Taís Porto et al . O Programa Academia da Saúde como estratégia de promoção da saúde e modos de vida saudáveis: cenário nacional de implementação. Ciênc. saúde coletiva [Internet]. 2016 June [cited 2019 Nov 13] ; 21(6): 1849-1860. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232016000601849&lng=en.
32. Ribeiro T H, Magri C L, Santos A de LHospitalizações por Diabetes Mellitus em adultos e relação com expansão da Atenção Primária no Paraná. *Saude e pesqui. (Impr.)* 2019[cited 2019 Nov 13].12(2): 323-331.
33. Flor L S, Campos M R. Prevalência de diabetes mellitus e fatores associados na população adulta brasileira: evidências de um inquérito de base populacional. Rev. bras. epidemiol. [Internet]. 2017 Mar [cited 2019 Nov 29] ; 20(1): 16-29. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2017000100016&lng=en..

5 CONCLUSÃO

Esse estudo objetivou avaliar o impacto do Programa Academia da Saúde sobre os gastos *per capita* com internações hospitalares por hipertensão e diabetes em Pernambuco. Para tanto, utilizou-se a técnica das diferenças-em-diferenças ponderada pelo pareamento por escore de propensão, visando reduzir os vieses de distribuição das características observáveis e não observáveis a fim de estimar o impacto do tratamento sobre os municípios pareados por um suporte comum.

Para tanto, utilizou-se no modelo variáveis alinhadas às descritas em estudos epidemiológicos que apontam os fatores associados às internações hospitalares por HAS e DM, reforçando a plausibilidade epidemiológica do modelo proposto para explicar o impacto do PAS.

Assim, o presente estudo configura-se como pioneiro, pois apesar de haver estudos que avaliem o PAS, até o presente momento nenhum estudo utilizou a técnica das diferenças-em-diferenças ponderada pelo pareamento por escore de propensão para avaliar o impacto do Programa Academia da Saúde sobre os gastos *per capita* com internações hospitalares por hipertensão e diabetes no estado de Pernambuco.

Posterior a realização do DDM verificou-se uma relação causal positiva, indicando um impacto de R\$ 0,20 *per capita* a menos nos gastos com internações hospitalares por HAS e DM para os municípios que possuíam o PAS no estado de Pernambuco no período estudado. Portanto, se todos os municípios de Pernambuco implantassem o PAS haveria um retorno econômico de R\$ 1.911.414,20 por ano com internações hospitalares por essas doenças.

Esses resultados evidenciam a importância da ampliação do Programa Academia da Saúde que além de ser uma importante ferramenta para promoção da saúde e produção do cuidado, apresenta-se, também, como uma estratégia que apresenta impacto sobre os gastos decorrentes das hospitalizações por hipertensão e diabetes, beneficiando não só a população mais também a gestão, uma vez que possibilita a redução dos gastos com internações nos municípios.

Por fim, almeja-se contribuir com a realização de futuros estudos utilizando protocolos e padrões que garantam qualidade metodológica da avaliação de programas e políticas públicas, evidenciando seus benefícios ao Sistema Único de Saúde com o intuito de

auxiliar no processo de tomada de decisão em gestão e com a ampliação das ações do Programa academia da saúde nos municípios.

REFERÊNCIAS

BEHRMAN, J. R.; SENGUPTA, P.; TODD, P. Progressing through PROGRESA: an impact assessment of a school subsidy experiment in rural Mexico. **Economic Development and Cultural Change**, Chicago, v. 54, n. 1, p. 237- 275, 2005. Disponível em: <https://www.journals.uchicago.edu/doi/abs/10.1086/431263?mobileUi=0&journalCode=edcc>. Acesso em: 23 mai. 2019.

BIELEMANN, R. M. et al. Impacto da inatividade física e custos de hospitalização por doenças crônicas. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 49, n. 75, 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102015000100&307lng=en&nrm=iso. Acesso em 16 jun. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Pesquisa Nacional de Saúde: 2013**. Percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas. Brasil, grandes regiões e unidades da federação [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE, 2014. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/PNS/2013/pns2013.pdf>. Acesso em: 20 maio 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria Nº 2.681 GM/MS. Redefine o Programa Academia da Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS)**. Brasília – DF: Ministério da Saúde, 2013a. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt2681_07_11_2013.html. Acesso em: 21 jun. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria Nº 2.684 GM/MS**. Redefine as regras e os critérios referentes aos incentivos financeiros de investimento para construção de polos e de custeio e no âmbito do Programa Academia da Saúde e os critérios de similaridade entre Programas em Desenvolvimento no Distrito Federal ou no Município e o Programa Academia da Saúde. Brasília – DF: Ministério da Saúde, 2013b. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt2684_08_11_2013_rep.html. Acesso em: 21 jun. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria Nº 719 GM/MS**. Institui o Programa Academia da Saúde. Brasília – DF: Ministério da Saúde, 2011a. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt0719_07_04_2011.html. Acesso em: 20 jun. 2019

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Vigitel Brasil 2016**: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde; 2017. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/marco/02/vigitel-brasil-2016.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Sistema de Informação sobre Mortalidade**. Brasília: Ministério da Saúde, 2015. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sim/cnv/obt10pe.def>. Acesso em: 18 maio 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Plano de Reorganização da Atenção à Hipertensão Arterial e ao Diabetes Mellitus. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 35, n. 6, p. 585-588, Dec. 2002. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102001000600014&lng=en&nrm=iso. Acesso em 18 maio 2019.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social. Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação. **Cadernos de Estudos Desenvolvimento Social em Debate- N. 28**-Brasília: MDS, 2017. Disponível em: https://aplicacoes.mds.gov.br/sagirms/ferramentas/docs/caderno_estudos_28.pdf. Acesso em: 20 jun. 2019.

BUENO, Denise Rodrigues *et al.* Os custos da inatividade física no mundo: estudo de revisão. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 4, p. 1001-1010, abril de 2016.

COHEN, E.; FRANCO, R. **Avaliação de projetos sociais**. Petrópolis: Vozes, 1999. Disponível em: <https://www.docsity.com/pt/avaliacao-de-projetos-sociais/4726143/>. Acesso em: 20 maio 2019.

FABIANI, P. *et al.* **Avaliação de impacto social metodologia e reflexões**. [S. l.]: Instituto para o Desenvolvimento do Investimento Social. 2018.

FERNANDES, Amanda Paula *et al.* Programa Academias da Saúde e a promoção da atividade física na cidade: a experiência de Belo Horizonte, MG, Brasil. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 12, p. 3903-3914, Dec. 2017.

FINKLER, L; DELL'AGLIO, D. D. Reflexões sobre avaliação de programas e projetos sociais. **Barbaroi**, Santa Cruz do Sul, n. 38, p. 126-144, jun. 2013. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-65782013000100008&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 28 jun. 2019.

FLOR, Luisa Sorio; CAMPOS, Monica Rodrigues. Prevalência de diabetes mellitus e fatores associados na população adulta brasileira: evidências de um inquérito de base populacional. **Rev. bras. epidemiol.**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 16-29, Mar. 2017.

GUARDA, F.R.B. *et al.* Caracterização das equipes do Programa Academia da Saúde e do seu processo de trabalho. **Rev Bras Ativ Física e Saúde**. Florianópolis, v. 20, n. 6, p. 1-11, 2015. Disponível em: <http://rbafs.org.br/RBAFS/article/view/6123>. Acesso em: 16 jun. 2019.

GUARDA, F.R.B.; SILVA, R.N.; SILVA, S.M.; SANTANA, P.R.; A atividade física como ferramenta de apoio às ações da Atenção Primária à Saúde. **Rev Bras Ativ Fís Saúde**, Florianópolis, v. 19, p. 265-70, 2014. Disponível em: <http://rbafs.org.br/RBAFS/article/view/2756>. Acesso em: 18 jun. 2019.

HALLAL, P. C. *et al.* Evaluation of the Academia da Cidade Program to Promote Physical Activity in Recife, Pernambuco State, Brazil: perceptions of users and nonusers. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 1, p. 70-78, jan. 2010. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2010000100008&lng=en&nrm=iso Acesso em: 18 jun. 2019.

LECHNER, M. The estimation of Causal Effects by Difference-in-Difference. *Methods. Foundations and Trends in Econometrics*, USA, v. 4, n. 3, p. 165-224, 2011. Disponível em: <https://ideas.repec.org/p/usg/dp2010/2010-28.html>. Acesso em: 23 jun 2019.

LOBO, L. A. C. et al . Tendência temporal da prevalência de hipertensão arterial sistêmica no Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 6, e00035316, 2017.

MACHADO, L. E; CAMPOS, R.O Impacto do diabetes mellitus e da hipertensão arterial para saúde pública. **Saúde Meio Ambiente**. [s. l.], v. 3, n. 2, p. 53-61, jul./dez. 2014. Disponível em: <http://www.periodicos.unc.br/index.php/sma/article/view/627/497>. Acesso em 23 jun. 2019.

MALFATTI, C. R M.; ASSUNCAO, A. N. Hipertensão arterial e diabetes na Estratégia de Saúde da Família: uma análise da frequência de acompanhamento pelas equipes de Saúde da Família. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 16, supl. 1, p. 1383-1388, 2011 . Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232011000700073&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 16 Jun. 2019.

MALTA, D. C.; SILVA JR, J. B. da. O Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis no Brasil e a definição das metas globais para o enfrentamento dessas doenças até 2025: uma revisão. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília , v. 22, n. 1, p. 151-164, mar. 2013 . Disponível em http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742013000100016&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 24 jun. 2019.

MALTA, D. C.; BERNAL, R.T.I.; ANDRADE, S.S.C.A., SILVA; M.M.A.; Velasquez-Melendez, G. Prevalência e fatores associados com hipertensão arterial autorreferida em adultos brasileiros. **Rev Saúde Pública**, São Paulo, v. 51, supl. 1, 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102017000200313&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt <http://dx.doi.org/10.1590/s1518-8787.2017051000006>. Acesso em: 20 jun. 2019.

MALTA, D.C.; Santos, N.B; Perillo, R.D.; Szwarcwald, C.L. Prevalence of high blood pressure measured in the Brazilian population, National Health Survey, 2013. **São Paulo Med J.**, São Paulo, v. 134, n. 2, 163-70, 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-31802016000200163. Acesso em: 20 jun. 2019.

MALTA, D. C.; et al . Prevalência da hipertensão arterial segundo diferentes critérios diagnósticos, Pesquisa Nacional de Saúde. **Rev. bras. epidemiol.**, São Paulo , v. 21, supl. 1, e180021, 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2018000200419&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 16 Jun. 2019.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Comissão da OMS pede ação urgente contra doenças crônicas não transmissíveis**. Brasília: OMS, 2018. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5691.comissao-da-oms-pede-acao-urgente-contradoenca-cronicas-nao-transmissiveis&Itemid=839. Acesso em :20 jun. 2019.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. **Diabetes Mellitus**. Brasília: OPAS, 2007. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=394:diabetes-mellitus&Itemid=463. Acesso em: 20 jun. 2019.

OROZCO, L. B.; ALVES, S. H. S. Diferenças do autocuidado entre pacientes com diabetes mellitus tipo 1 e 2. **Psic., Saúde & Doenças**, Lisboa, v. 18, n. 1, p. 234-247, abr. 2017. Disponível em: http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1645-00862017000100019&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 23 set. 2019.

PERNAMBUCO. Secretaria das Cidades. **Decreto Nº 31.140**. Institui o Programa Academia das Cidades. Recife: Secretaria das Cidades, 2007.

PINTO, Márcia; UGA, Maria Alicia Domínguez. Os custos de doenças tabaco-relacionadas para o Sistema Único de Saúde. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 6, p. 1234-1245, jun. 2010

RAMOS, M. P. *et al.* Avaliação de impacto de Políticas Públicas: uma experiência com Projeto Inverno Gaúcho da Secretaria da Saúde do Estado do Rio Grande. **Revista de Políticas Públicas**, São Luís, v. 14, n. 2, p. 297-306, 2010. Disponível em: <http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/rppublica/article/view/440/831>. Acesso em: 18 jun. 2019.

RADOVANOVIC, C. A. T. *et al.* Hipertensão arterial e outros fatores de risco associados às doenças cardiovasculares em adultos. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 22, n. 4, p. 547-553, 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692014000400547&lng=en&nrm=isso. Acesso em: 20 jun. 2019.

SA, Gisele Balbino Araujo Rodrigues de *et al.* O Programa Academia da Saúde como estratégia de promoção da saúde e modos de vida saudáveis: cenário nacional de implementação. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 6, p. 1849-1860, June 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232016000601849&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 26 Jun. 2019.

SANTOS, J. C. dos; MOREIRA, T. M. M.. Fatores de risco e complicações em hipertensos/diabéticos de uma regional sanitária do nordeste brasileiro. **Rev. esc. enferm. USP**, São Paulo, v. 46, n. 5, p. 1125-1132, Out. 2012. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342012000500013&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 26 Jun. 2019.

SILVA, A. B. da; *et al.* Prevalência de diabetes mellitus e adesão medicamentosa em idosos da Estratégia de Saúde da Família de Porto Alegre. **Cad. saúde colet.**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 3, p.308-316. 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-8462X2016000300308&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 16 Jun. 2019.

SILVA, R.N. da; *et al.* Avaliabilidade do Programa Academia da Saúde no Município do Recife, Pernambuco, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 4, e00159415, 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2017000405005&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 18 Jun. 2019.

SIMÕES, E.J; *et al.* Effects of a community-based, professionally supervised intervention on physical activity levels among residents of Recife, Brazil. **Am J Public Health**, Washington, v. 99, n. 1, p. 68-75, 2009.

THEME, FILHA, M. M. et al. Prevalência de doenças crônicas não transmissíveis e associação com autoavaliação de saúde: Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. **Rev. bras. epidemiol.**, São Paulo , v. 18, supl. 2, p. 83-96, Dec. 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2015000600083&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 18 Jun. 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global Action Plan for the Prevention and Control of NCDs 2013-2020**. Geneva: WHO, 2013. Disponível em: http://www.who.int/nmh/events/ncd_action_plan/en/. Acesso em 16 jun. 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global status report on noncommunicable diseases 2010**. Geneva: WHO, 2011. Disponível em: http://www.who.int/nmh/publications/ncd_report2010/en/. Acesso em: 20 jun. 2019.

ANEXO A- ESTIMATIVAS DO COEFICIENTE DO MODELO RADIAL *PROBIT*

Variável	Coefficiente	P> z
Taxa de analfabetismo	-0,03	0,00
PIB <i>per capita</i>	-0,20	0,03
Taxa de desemprego	-0,08	0,00
Leito <i>per capita</i>	73,03	0,19
Proporção da população >40 anos	-0,36	0,43

ANEXO B- ESTIMATIVAS DO COEFICIENTE DO MODELO RADIAL LOGIT

Variável	Coeficiente	P> z
Taxa de analfabetismo	-0,54	0,00
PIB <i>per capita</i>	-0,32	0,04
Taxa de desemprego	-0,13	0,00
Leito <i>per capita</i>	131,3	0,18
Proporção da população >40 anos	0,59	0,46

ANEXO C- TESTE DE BALANCEAMENTO DO ALGORITMO RADIAL DO PEP

Variable	Unmatched Matched	Mean		%bias	%reduct bias	t-test		V(T)/ V(C)
		Treated	Control			t	p> t	
Tx_ana	U	42,99	47,279	-38,1		-3,66	0,000	1,27
	M	42,99	47,279	-38,1	-0,0	-2,92	0,004	1,27
PIB_p_cap	U	8.699,70	9.008,6	-3,2		-1,43	0,153	0,05*
	M	8.699,70	9.008,6	-3,2	0,0	-1,40	0,163	0,05*
Tx_des	U	8,295	9,6301	-29,6		-2,84	0,005	0,51*
	M	8,295	9,6301	-29,6	0,0	-2,45	0,015	0,50*
lei_pcap	U	0,002	0,001	26,0		2,50	0,013	2,20*
	M	0,002	0,001	26,0	0,0	1,91	0,057	2,18*
prop_pop	U	0,299	0,346	-14,5		-1,38	0,167	0,01*
	M	0,299	0,346	-14,5	-0,0	-1,38	0,170	0,01*

ANEXO D- NORMAS DA REVISTA CADERNO DE SAÚDE PÚBLICA PARA SUBMISSÃO DE ARTIGO

NORMA PARA SUBMISSÃO DO CADERNO DE SAÚDE PÚBLICA

PROCESSO DE SUBMISSÃO ONLINE

1.1 – Os artigos devem ser submetidos eletronicamente por meio do sítio do Sistema de Avaliação e Gerenciamento de Artigos (SAGAS), disponível em: <http://cadernos.ensp.fiocruz.br/csp/>.

1.2 – Outras formas de submissão não serão aceitas. As instruções completas para a submissão são apresentadas a seguir. No caso de dúvidas, entre em contato com o suporte sistema SAGAS pelo e-mail: csp-artigos@ensp.fiocruz.br.

1.3 – Inicialmente, o autor deve entrar no sistema SAGAS. Em seguida, inserir o nome do usuário e senha para ir à área restrita de gerenciamento de artigos. Novos usuários do sistema SAGAS devem realizar o cadastro em “Cadastre-se” na página inicial. Em caso de esquecimento de sua senha, solicite o envio automático da mesma em “Esqueceu sua senha?”.

1.4 – Para os novos usuários, após clicar em “Cadastre-se” você será direcionado para o cadastro no sistema SAGAS. Digite seu nome, endereço, e-mail, telefone, instituição.

2. ENVIO DO ARTIGO

2.1 – A submissão *online* é feita na área restrita de gerenciamento de artigos. O autor deve acessar a seção “Submeta seu texto”.

2.2 – A primeira etapa do processo de submissão consiste na verificação às normas de publicação de CSP. O artigo somente será avaliado pela Secretaria Editorial de CSP se cumprir todas essas normas.

2.3 – Na segunda etapa são inseridos os dados referentes ao artigo: título, título resumido, área de concentração, palavras-chave, informações sobre financiamento e conflito de interesses, resumo e agradecimentos, quando necessário. Se desejar, o autor pode sugerir potenciais consultores (nome, e-mail e instituição) que ele julgue capaz de avaliar o artigo.

2.4 – Na terceira etapa são incluídos o(s) nome(s) do(s) autor(es), respectiva(s) instituição(ões) por extenso, com endereço completo, telefone e e-mail, bem como a colaboração de cada um e o respectivo número de registro no ORCID (<https://orcid.org/>). Não serão aceitos autores sem registro. O autor que cadastrar o artigo, automaticamente será incluído como autor do artigo e designado autor de correspondência. A ordem dos nomes dos autores deverá ser estabelecida no momento da submissão.

2.5 – Na quarta etapa é feita a transferência do arquivo com o corpo do texto e as referências.

2.6 – O arquivo com o texto do artigo deve estar nos formatos DOC (Microsoft Word), RTF (Rich Text Format) ou ODT (Open Document Text) e não deve ultrapassar 1MB.

2.7 – O texto deve ser apresentado em espaço 1,5cm, fonte Times New Roman, tamanho 12.

2.8 – O arquivo com o texto deve conter somente o corpo do artigo e as referências bibliográficas. Os seguintes itens deverão ser inseridos em campos à parte durante o processo de submissão: resumos; nome(s) do(s) autor(es), afiliação ou qualquer outra informação que identifique o(s) autor(es); agradecimentos e colaborações; ilustrações (fotografias, fluxogramas, mapas, gráficos e tabelas).

2.9 – Na quinta etapa são transferidos os arquivos das ilustrações do artigo (fotografias, fluxogramas, mapas, gráficos e tabelas), quando necessário. Cada ilustração deve ser enviada em arquivo separado clicando em “Transferir”.

2.10 – Os autores devem obter autorização, por escrito, dos detentores dos direitos de reprodução de ilustrações que já tenham sido publicadas anteriormente.

2.11 – Finalização da submissão. Ao concluir o processo de transferência de todos os arquivos, clique em “Finalizar Submissão”.

2.12 – Confirmação da submissão. Após a finalização da submissão o autor receberá uma mensagem por e-mail confirmando o recebimento do artigo pelos CSP. Caso não receba o e-mail de confirmação dentro de 24 horas, entre em contato com a Secretaria Editorial de CSP no endereço: cadernos@ensp.fiocruz.br ou cadernos@fiocruz.br.

3. ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO DO ARTIGO

3.1 – O autor poderá acompanhar o fluxo editorial do artigo pelo sistema SAGAS. As decisões sobre o artigo serão comunicadas por e-mail e disponibilizadas no sistema SAGAS.

3.2 – O contato com a Secretaria Editorial de CSP deverá ser feito pelo sistema SAGAS.

4. ENVIO DE NOVAS VERSÕES DO ARTIGO

4.1 – Novas versões do artigo devem ser encaminhadas usando-se a área restrita de gerenciamento de artigos <http://cadernos.ensp.fiocruz.br/csp/> do sistema SAGAS, acessando o artigo e utilizando o *link* “Submeter nova versão”.

5. PROVA DE PRELO

5.1 – A prova de prelo será acessada pelo(a) autor(a) de correspondência via sistema (<http://cadernos.ensp.fiocruz.br/publicar/br/acesso/login>). Para visualizar a prova do artigo será necessário o programa Adobe Reader ou similar. Esse programa pode ser instalado gratuitamente pelo *site*: <http://www.adobe.com/products/acrobat/readstep2.html>.

5.2 - Para acessar a prova de prelo e as declarações, o(a) autor(a) de correspondência deverá acessar o *link* do sistema: <http://cadernos.ensp.fiocruz.br/publicar/br/acesso/login>, utilizando *login* e senha já cadastrados em nosso *site*. Os arquivos estarão disponíveis na aba "Documentos". Seguindo o passo a passo

5.2.1 – Na aba “Documentos”, baixar o arquivo PDF com o texto e as declarações (Aprovação da Prova de Prelo, Cessão de Direitos Autorais (Publicação Científica) e Termos e Condições).

5.2.2 – Encaminhar para cada um dos autores a prova de prelo e a declaração de Cessão de Direitos Autorais (Publicação Científica).

5.2.3 – Cada autor(a) deverá verificar a prova de prelo e assinar a declaração de Cessão de Direitos Autorais (Publicação Científica), o autor de correspondência também deverá assinar o documento de Aprovação da Prova de Prelo e indicar eventuais correções a serem feitas na prova.

5.2.4 – As declarações assinadas pelos autores deverão ser escaneadas e encaminhadas via sistema, na aba “Autores”, pelo autor de correspondência. O *upload* de cada documento deverá ser feito selecionando o autor e a declaração correspondente.

5.2.5 – Informações importantes para o envio de correções na prova:

5.2.5.1 – A prova de prelo apresenta numeração de linhas para facilitar a indicação de eventuais correções.

5.2.5.2 – Não serão aceitas correções feitas diretamente no arquivo PDF.

5.2.5.3 – As correções deverão ser listadas na aba “Conversas”, indicando o número da linha e a correção a ser feita.

5.3 – Após inserir a documentação assinada e as correções, deve-se clicar em “Finalizar” e assim concluir a etapa.

5.4 – As declarações assinadas pelos autores e as correções a serem feitas deverão ser encaminhadas via sistema (<http://cadernos.ensp.fiocruz.br/publicar/br/aceso/login>) no prazo de 72 horas.

6. PREPARAÇÃO DO MANUSCRITO

Para a preparação do manuscrito, os autores deverão atentar para as seguintes orientações:

6.1 – O título completo (no idioma original do artigo) deve ser conciso e informativo, e conter, no máximo, 150 caracteres com espaços.

6.2 – O título corrido poderá ter o máximo de 70 caracteres com espaços.

6.3 – As palavras-chave (mínimo de 3 e máximo de 5 no idioma original do artigo) devem constar na base do DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) da Biblioteca Virtual em Saúde BVS.

6.4 – Resumo. Com exceção das contribuições enviadas às seções Resenhas, Cartas, Comentários ou Perspectivas, todos os artigos submetidos deverão ter resumo no idioma original do artigo, podendo ter no máximo 1.700 caracteres com espaços. Visando a ampliar o alcance dos artigos publicados, CSP publica os resumos nos idiomas português, inglês e espanhol. No intuito de garantir um padrão de qualidade do trabalho oferecemos gratuitamente a tradução do Resumo para os idiomas a serem publicados. Não são aceitos equações e caracteres especiais (por exemplo: letras gregas, símbolos) no Resumo.

6.4.1 – Como o Resumo do artigo alcança maior visibilidade e distribuição do que o artigo em si, indicamos a leitura atenta da recomendação específica para sua elaboração ([Leia mais](#)).

6.5 – Equações e Fórmulas: as equações e fórmulas matemáticas devem ser desenvolvidas diretamente nos editores (Math, Equation, Mathtype ou outros que sejam equivalentes). Não serão aceitas equações e fórmulas em forma de imagem.

6.6 – Agradecimentos. Possíveis agradecimentos às instituições e/ou pessoas poderão ter no máximo 500 caracteres com espaços.

6.7 – Quadros. Destina-se a apresentar as informações de conteúdo qualitativo, textual do artigo, dispostas em linhas e/ou colunas. Os quadros podem ter até 17cm de largura, com fonte de tamanho 9. Devem ser submetidos em arquivo text: DOC (Microsoft Word), RTF (Rich Text Format) ou ODT (Open Document TEXT). Cada dado do quadro deve ser inserido em uma célula separadamente, ou seja, não incluir mais de uma informação dentro da mesma célula.

6.8 – Tabelas. Destina-se a apresentar as informações quantitativas do artigo. As tabelas podem ter até 17cm de largura, com fonte de tamanho 9. Devem ser submetidas em arquivo de texto: DOC (Microsoft Word), RTF (Rich Text Format) ou ODT (Open Document Text). As tabelas devem ser numeradas (algarismos arábicos) de acordo com a ordem em que aparecem no texto, e citadas no corpo do mesmo. Cada dado na tabela deve ser inserido em uma célula separadamente, e dividida em linhas e colunas. Ou seja, não incluir mais de uma informação dentro da mesma célula.

6.9 – Figuras. Os seguintes tipos de figuras serão aceitos por CSP: mapas, gráficos, imagens de satélite, fotografias, organogramas, e fluxogramas. As Figuras podem ter até 17cm de largura. O arquivo de cada figura deve ter o tamanho máximo de 10Mb para ser submetido, devem ser desenvolvidas e salvas/exportadas em formato vetorial/editável. As figuras devem

ser numeradas (algarismos arábicos) de acordo com a ordem em que aparecem no texto, e devem ser citadas no corpo do mesmo.

6.9.1 – Os mapas devem ser submetidos em formato vetorial e são aceitos nos seguintes tipos de arquivo: WMF (Windows MetaFile), EPS (Encapsuled PostScript) ou SVG (Scalable Vectorial Graphics). Nota: os mapas gerados originalmente em formato de imagem e depois exportados para o formato vetorial não serão aceitos.

6.9.2 – Os gráficos devem ser submetidos em formato vetorial e são aceitos nos seguintes tipos de arquivo: XLS (Microsoft Excel), ODS (Open Document Spreadsheet), WMF (Windows MetaFile), EPS (Encapsuled PostScript) ou SVG (Scalable Vectorial Graphics).

6.9.3 – As imagens de satélite e fotografias devem ser submetidas nos seguintes tipos de arquivo: TIFF (Tagged Image File Format) ou BMP (Bitmap). A resolução mínima deve ser de 300dpi (pontos por polegada), com tamanho mínimo de 17,5cm de largura. O tamanho limite do arquivo deve ser de 10Mb.

6.9.4 – Os organogramas e fluxogramas devem ser submetidos em arquivo de texto ou em formato vetorial e são aceitos nos seguintes tipos de arquivo: DOC (Microsoft Word), RTF (Rich Text Format), ODT (Open Document Text), WMF (Windows MetaFile), EPS (Encapsuled PostScript) ou SVG (Scalable Vectorial Graphics).

6.9.5 – Formato vetorial. O desenho vetorial é originado com base em descrições geométricas de formas e normalmente é composto por curvas, elipses, polígonos, texto, entre outros elementos, isto é, utilizam vetores matemáticos para sua descrição.

6.10 – Títulos e legendas de figuras devem ser apresentados em arquivo de texto separado dos arquivos das figuras.

6.11 – CSP permite a publicação de até cinco ilustrações (Figuras e/ou Quadros e/ou Tabelas) por artigo. Ultrapassando esse limite os autores deverão arcar com os custos extras.