



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO**

**JANAÍNA KALINE DE OLIVEIRA**

**AVALIAÇÃO DO IMPACTO DO PROGRAMA ACADEMIA DA SAÚDE SOBRE OS  
GASTOS COM INTERNAÇÕES HOSPITALARES POR DOENÇAS DO APARELHO  
CIRCULATORIO NO ESTADO DE PERNAMBUCO.**

**VITÓRIA DE SANTO ANTÃO**

**2020**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**

**CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO**

**BACHARELADO EM SAÚDE COLETIVA**

**NÚCLEO DE SAÚDE COLETIVA**

**JANAÍNA KALINE DE OLIVEIRA**

**AVALIAÇÃO DO IMPACTO DO PROGRAMA ACADEMIA DA SAÚDE SOBRE OS  
GASTOS COM INTERNAÇÕES HOSPITALARES POR DOENÇAS DO APARELHO  
CIRCULATORIO 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 TCCII.

**Orientador:** Dr. Flávio Renato Barros da Guarda

**VITÓRIA DE SANTO ANTÃO**

**2020**

Catálogo na Fonte  
Sistema de Bibliotecas da UFPE. Biblioteca Setorial do CAV.  
Bibliotecária Ana Lígia F. dos Santos, CRB4/2005

- O48a Oliveira, Janaína Kaline de.  
Avaliação do impacto do programa academia da saúde sobre os gastos com internações hospitalares por doenças do aparelho circulatório no estado de Pernambuco. / Janaína Kaline de Oliveira. - Vitória de Santo Antão, 2020.  
31 folhas.
- Orientador: Flávio Renato Barros da Guarda.  
TCC (Graduação em Saúde Coletiva) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Bacharelado em Saúde Coletiva, 2020.  
Inclui referências.
1. Avaliação do Impacto na Saúde. 2. Política de Saúde. 3. Health Expenditures. I. Guarda, Flávio Renato Barros da (Orientador). II. Título.
- 362.10981 CDD (23.ed.) BIBCAV/UFPE - 118/2020

**JANAÍNA KALINE DE OLIVEIRA**

**AVALIAÇÃO DO IMPACTO DO PROGRAMA ACADEMIA DA SAÚDE SOBRE OS  
GASTOS COM INTERNAÇÕES HOSPITALARES POR DOENÇAS DO APARELHO  
CIRCULATORIO 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.

Avaliado em: 15/12/2020.

**BANCA EXAMINADORA**

---

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

---

Profº. Mariana Sena Barreto (Examinador interno)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Profº. Petra Oliveira Duarte (Examinador interno)  
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico este trabalho a minha mãe **Maria de Fátima da Conceição**, por me ensinar a construir e realizar sonhos, com valores verdadeiros.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente quero agradecer ao meu DEUS por ter me acalmado nos momentos difíceis, me protegido e me dado força para superar todos os obstáculos que surgiram durante esses anos de graduação. Sempre me orientando e indicando o melhor caminho. Sem o meu Senhor nada seria possível.

A minha mãe, por nunca medir esforços para me fazer chegar até aqui, por todo amor e dedicação, e por me fazer entender o valor real da educação, sendo este o único bem que ninguém pode me tomar.

A todos meus amigos que estiveram ao meu lado durante todo esse percurso de graduação, em especial a Tamares e Alexsandro. Posso afirmar que com a presença de vocês os meus dias ficaram mais leves.

Meu muitíssimo obrigada, ao meu professor e orientador, Dr. Flávio da Guarda, a princípio por ter aceitado o convite. Obrigada pela oportunidade de ser sua orientanda, sem você com certeza teria sido muito mais custoso elaborar este trabalho

Por fim, agradeço a todos que estiveram dispostos a me ajudar, por todo zelo, preocupação, fortalecimento e incentivo. Só uma palavra pode descrever o que estou sentindo neste momento. GRATIDÃO!

## RESUMO

O objetivo desse estudo é analisar o impacto do Programa Academia da Saúde sobre os gastos com internações hospitalares por Doenças do Aparelho Circulatório (DAC) 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 tabelas. Os resultados demonstram que a presença do PAS promoveu um impacto de R\$14.966,46 a menos com gastos de internações por DAC nos municípios que implantaram 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 DAC, 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. Gastos em Saúde.

## **ABSTRACT**

The objective of this study is to analyze the impact of the Academia da Saúde Program on spending on hospital admissions for diseases of the circulatory system in the state of Pernambuco. This research is configured as an impact assessment of public policies with a quasi-experimental approach to assessment that consists of applying the difference-in-differences method weighted by the propensity score. For this purpose, secondary public domain data were used, which were organized in a data panel of the municipalities of Pernambuco, and the data analysis was performed using the STATA software and the data presented in figures and tables. The results demonstrate that the presence of the PAS had an impact of R \$ 15,790.97 less with hospitalization expenses due to diseases of the circulatory system in the municipalities that implemented the program. These results show the importance of expanding the Academia da Saúde Program, which in addition to being an important tool for health promotion and care production, also presents itself as a strategy that impacts the expenses resulting from hospitalizations for diseases of the circulatory system, benefiting not only the population but also the management, since it makes it possible to reduce spending on hospitalizations in the municipalities.

**Keywords:** Health Impact Assessment. Health Policy. Health Expenditures.



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2 REVISÃO DELITERATURA.....</b>	<b>11</b>
2.1 Doenças do aparelho circulatório.....	11
2.2 Programa academia da saúde.....	12
2.3 Avaliação de impacto de políticas sociais .....	13
<b>3 OBJETIVOS .....</b>	<b>15</b>
3.1 Objetivo Geral .....	15
3.2 Objetivos Específicos.....	15
<b>4 METODOLOGIA.....</b>	<b>16</b>
4.1 Caracterização do Estudo .....	16
4.2 Amostragem e base de dados.....	16
4.3 Covariáveis de controle .....	17
4.4 Análise dos dados.....	18
4.5 Pareamento por Escore de Propensão e impacto do Programa Academia da Saúde	18
4.6 Estimador de Diferenças-em-diferenças (DDi).....	20
4.7 Double Difference Matching (DDMi) .....	21
<b>5 RESULTADOS .....</b>	<b>22</b>
5.1 Características socioeconômicas, demográficas e epidemiológicas dos municípios ...	22
5.2 Perfil da média de gastos com internações por DAC .....	23
5.3 Impacto do programa calculado por meio do pareamento por escore de propensão	24
5.4 Método da diferença-em-diferenças e <i>Double Difference Matching</i> .....	25
<b>6 DISCUSSÃO .....</b>	<b>27</b>
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>28</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>29</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Doenças crônicas não transmissíveis (DCNT's) são consideradas as maiores causas de adoecimento e morte no mundo. Entre essas, as cardiovasculares, respiratórias, hipertensão, neoplasias e o diabetes são as que mais prevalecem (LUNKES *et al.*, 2018). De acordo com a Organização Mundial da Saúde as DCNT's são responsáveis por 41 milhões de óbitos por ano, representando 72% do total das mortes mundiais (OMS, 2018). Apenas no ano de 2015, as DCNT's foram responsáveis por 51,6% dos óbitos em pessoas entre 30 e 60 anos no Brasil (BRASIL, 2014).

O impacto das DCNT's não afeta apenas a saúde, mas também a economia. No ano de 2013 foram registradas 974.641 internações hospitalares por doenças crônicas, promovendo um gasto de R\$ 1.848.627.410,03 para o Sistema Único de Saúde (SUS) (BIELEMANN *et al.*, 2015).

Dentre as DCNT's, as doenças do aparelho circulatório (DAC) são as mais recorrentes e as maiores causadoras de morbidade em todo o mundo, tanto em países desenvolvidos quanto em países em desenvolvimento. O estilo de vida está fortemente associado ao desenvolvimento dessas doenças e os principais fatores de risco para o seu desenvolvimento são: o uso de álcool, tabagismo, inatividade física, as condições socioeconômicas precárias e a falta de educação em saúde (LUNKES *et al.*, 2018).

No ano de 2013, 15% das internações por doenças isquêmicas do coração foram diretamente ligadas à inatividade física e com a redução de 10% da inatividade física no país, seria possível reduzir 1,3% nos gastos públicos com internações hospitalares, totalizando uma economia de R\$ 24.081.636,89 dos custos do SUS com DCNT's (BIELEMANN *et al.*, 2015).

Diversos estudos epidemiológicos apontam a ligação do aumento das práticas de atividade física com a prevenção de doenças do aparelho circulatório em adultos e idosos (COELHO; BURINI, 2009). Dessa forma, sabendo da importância do aumento da atividade física para a saúde, o incentivo a essas práticas foi incluso no Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas não Transmissíveis do Brasil (SILVA *et al.*, 2017).

Ainda com relação a inclusão dessas práticas em políticas públicas de saúde, o incentivo

ao aumento da atividade física de foi incluído como um tema prioritário dentro da Política Nacional de Promoção da Saúde (SILVA *et al.*, 2016), e no ano de 2011 foi implementado pelo Ministério da Saúde o Programa Academia da Saúde (PAS), com objetivo geral da promoção da saúde e produção do cuidado, e tem o aumento do nível de atividade física da população entre um de seus 14 objetivos específicos (BRASIL, 2013). O PAS é a principal forma de atribuir as práticas de atividade física na atenção primária, fazendo parte e fortalecendo as redes de atenção (GUARDA *et al.*, 2015).

A adesão ao programa se deu de forma voluntária pelos municípios que tinham interesse. Eles precisavam estar de acordo com os critérios estabelecidos pelo Ministério da Saúde. O custeio do programa vem do Governo Federal e é destinado para construção, reforma, manutenção dos polos e funcionamento do Programa (BRASIL, 2013).

No ano de 2015 todos os estados já haviam implantado o PAS em alguns de seus municípios. Em outubro desse mesmo ano já havia 2.660 polos espalhados por todo país (GUARDA *et al.*, 2015). De acordo com o Cadastro Nacional de estabelecimento de Saúde, no ano de 2018 o estado de Pernambuco já teria 266 polos do programa distribuídos por vários de seus municípios (BRASIL, 2020).

Levando em consideração a importância de que a atividade física possui para a prevenção das DCNT's, sabendo também que um dos objetivos específicos do PAS é incentivar e aumentar as práticas dessas atividades na população, o presente estudo tem o objetivo de avaliar o impacto do PAS sobre os gastos por internações hospitalares por doenças do aparelho circulatório em municípios pernambucanos.

## 2 REVISÃO DELITERATURA

### 2.1 Doenças do aparelho circulatório

Doenças que estejam relacionadas a complicações envolvendo veias e artérias são definidas como doenças do aparelho circulatório ou doenças cardiovasculares. Exemplos dessas doenças são o acidente vascular encefálico, arritmia cardíaca, as que se caracterizam como aterosclerose (gorduras localizadas nas artérias que impedem o fluxo sanguíneo) (LUNKES *et al.*, 2018).

As doenças cardiovasculares são a principal causa de morte no mundo. Estima-se que em 2015 cerca de 7,4 milhões de óbitos a nível global correram devido às doenças cardiovasculares, mais de três quartos das mortes por essas doenças são em países de renda baixa e média. Os principais fatores de risco é o estilo de vida, o uso de álcool, tabagismo, inatividade física, má alimentação que contribuem para o desenvolvimento de doenças do aparelho circulatório. O alto índice dessas doenças em países não desenvolvidos ou em desenvolvimento se dá pela falta de estrutura na atenção primária e em políticas de promoção ao cuidado para pessoas expostas aos fatores de risco (OPAS; OMS, 2017).

As doenças do aparelho circulatório constituem um grave problema de saúde pública tanto em países desenvolvidos quanto em países em desenvolvimento. Ao passar dos anos houve a diminuição da taxa de mortalidade por essas patologias, porém esse declínio deve-se a diversos fatores. Os fatores de risco como desigualdade entre os sexos, condições econômicas também requer um olhar com mais importância visto que eles podem influenciar no estilo de vida dessas populações. Distinguir esses grupos populacionais mais expostos a eventos cardiovasculares e suas complicações proporciona maior chances de elaborar estratégias de intervenção mais eficaz, já que maior parte dos fatores se associam ao estilo de vida dos indivíduos, sendo, portanto, modificáveis (LUNKES *et al.*, 2018).

No Brasil, a tendência é baixar a taxa de mortalidade das doenças do aparelho circulatório, durante os anos de 1980 a 2012 as doenças isquêmicas do coração diminuíram 34,73% e as cérebro vascular tiveram um declínio de 48,05% em todo País. As diferenças de resultados por região são perceptíveis, porém deve se levar em consideração a situação da desigualdade no perfil epidemiológico entre elas, as regiões sul e sudeste conseguiram tem um número menor no coeficiente para essas doenças já as regiões norte e nordeste maiores (GUIMARÃES *et al.*, 2015). Nos últimos anos os fatores demográficos e socioeconômicos do

país estão melhorando e fazendo com que a taxa de mortalidade por doenças do aparelho circulatório diminua (LUNKES *et al.*, 2018).

## **2.2 Programa academia da saúde**

O Programa Academia da Saúde (PAS) surgiu no ano de 2011 e de acordo com *As portarias do Ministeriais* de nº 719 e nº 1.402 de 2011 com o objetivo de promover o aumento de atividade física como eixo central e no ano de 2013 foi redefinido e passou incorporar a produção do cuidado como seu principal objetivo suprimindo a primeira proposta de ter o incentivo a atividade física como objetivo geral (SILVA *et al.*, 2017). O programa é subsidiado por duas políticas de saúde a Política Nacional de Atenção Básica (PNAB) e a Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS) (BRASIL, 2013).

O PAS tem o objetivo da promoção de vida mais saudável, promoção de práticas de educação em saúde, ações intersetoriais com outros pontos de atenção da Rede de Atenção à Saúde, incentivo a hábitos de alimentação saudável, incentivo de aumentar a pratica de atividade física na população, promover a convergência de projetos ou programas nos âmbitos da saúde, educação, cultura, assistência social, esporte e lazer (BRASIL, 2013).

A implantação do Programa é realizada a partir do repasse de recurso federal para a construção de espaços denominados polos, com infraestrutura e profissionais qualificados nos municípios (BRASIL, 2013). As atividades desenvolvidas para o PAS devem ser elaboradas pelos profissionais do programa articuladas com as equipes multiprofissionais da Atenção Básica e Vigilância em Saúde. O Núcleo de Apoio à Saúde da Família (NASF) podem contribuir potencializando as ações oferecidas. As atividades inseridas devem ser adaptadas aos territórios, contemplando os seguintes eixos: práticas corporais e atividades físicas; produção do cuidado e de modos de vida saudáveis; promoção da alimentação saudável; práticas integrativas e complementares; práticas artísticas e culturais; educação em saúde; planejamento e gestão; e mobilização da comunidade (BRASIL, 2013).

O programa não é um serviço isolado, o PAS faz parte da rede de atenção à saúde, fazendo com que a intersetorialização com os todos os outros serviços de saúde do seu território seja fundamental para integralidade dos serviços do SUS (BRASIL, 2013). A redefinição do Programa é um marco importante para a discussão das ações de promoção da saúde na atenção básica. Compreendido com um novo ponto de atenção na rede de serviços, o

Programa se configura como uma nova porta de entrada, promovendo novas possibilidades de encontros e aproximações com os usuários. As ações do Programa articuladas com os demais serviços da rede de atenção favorecem maior integralidade nos projetos terapêuticos e promovem o estabelecimento de vínculos e corresponsabilização entre a comunidade local e os serviços (SÁ *et al.*, 2016).

Em 2015 após Monitoramento Nacional do Programa Academia da Saúde em que analisou como estava o funcionamento dos polos nos municípios de todos os estados do país, constatou-se que das 2849 Secretarias Municipais de Saúde (SMS) habilitadas com o PAS apenas 856 estavam em funcionamento (SÁ *et al.*, 2016).

### **2.3 Avaliação de impacto de políticas sociais**

Avaliação de políticas tem o objetivo de analisar resultados e efeitos concretos para auxiliar gestores em saúde na tomada de decisões. Serve para qualificar as políticas a partir de suas fragilidades e seus pontos positivo, é possível analisar sua eficiência e a eficácia, também tem o propósito de auxiliar na tomada de decisão quando for preciso expandir, excluir ou reformular (FINKLER; AGLIO, 2013).

A avaliação é fundamental para garantir a qualidade do programa ou política, pois ela possibilita a reformulação resultando na potencialização dos seus benefícios. No entanto, atualmente ainda não existe legislação no Brasil que exija avaliações em políticas ou programas de saúde (IDIS, 2018).

O processo de avaliação é um aliado para analisar uma nova proposta de políticas e programas com eficiência desde o momento de sua formulação, 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).

Analisar e entender o impacto de cada ação é fundamental para a construção de políticas públicas com qualidade, que priorize quem mais precisa e deem o retorno positivo a população beneficiada. Políticas e programas mal elaboradas e mal implementadas, aliadas à falta de avaliações e de monitoramento, podem ser pouco efetivas e gerar impactos negativos.

As técnicas de avaliação possibilitam ao gestor público isolar o impacto de uma ação específica e entender o seu real efeito na população. O método de avaliação de impacto permite diagnósticos de maneira clara e confiável. Essa metodologia caracteriza-se como uma ferramenta essencial para a boa gestão das políticas públicas. Inúmeros países têm utilizado o arcabouço de avaliação, monitoramento e desenho de políticas públicas como importantes ferramentas de aprendizado e de gestão e tem auxiliado governos a manter e expandir programas eficazes (BRASIL, 2017).

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo Geral**

Avaliar o impacto do Programa Academia da Saúde sobre os gastos com internações hospitalares por doenças do aparelho circulatório 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 doenças do aparelho circulatório em municípios que possuem polos do PAS implantados;
4. Identificar os gastos com internações hospitalares por doenças do aparelho circulatório em municípios que não possuem polos do PAS implantados;
5. Avaliar as variações nos gastos com internações hospitalares por doenças do aparelho circulatório no período de 2010 a 2018 nos municípios pernambucanos.



## **4 METODOLOGIA**

### **4.1 Caracterização do Estudo**

Este estudo caracteriza-se como uma avaliação de impacto de políticas públicas, desenvolvido através de uma abordagem quase-experimental que consiste na aplicação do método das Diferenças-em-Diferenças (DD), ponderado pelo Pareamento por Escore de Propensão (PEP), aqui denominado como Double DifferenceMatching (DDM) (FONTES; CONCEIÇÃO; SARAIVA, 2016). O Double DifferenceMatching melhora a qualidade dos resultados de estudos não-experimentais (BLUNDELL; DIAS, 2000), 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) permite reduzir tanto os vieses provenientes da distribuição de características observáveis, quanto aqueles relacionados à ausência de suporte comum (BERTRAND; DUFLO; MULLAINATHA, 2004; CALIENDO; KOPEINING, 2008).

### **4.2 Amostragem e base de dados**

Os dados utilizados neste estudo são oriundos do Sistema de Informação Hospitalares (SIH), do Departamento de Informática do SUS (DATASUS); do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); da Base de Dados do estado (BDE); e do Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM), da Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN). Para as causas estudadas, foram extraídos conforme última Classificação Internacional das Doenças, 10ª Revisão (CID-10). No que tange ao capítulo sobre as Doenças do aparelho circulatório (capítulo IX): Infarto Agudo do Miocárdio (CID I21), Insuficiência Cardíaca (CID I50), Aterosclerose (CID I70), doenças Isquêmicas agudas do Coração (CID I24).

Este estudo considerou como tratados os 89 municípios pernambucanos que implantaram o Programa Academia da Saúde no ano de 2011 e como controles as 52 cidades que não implantaram. Foram excluídos da amostra os municípios que implantaram o programa após o ano de 2011 e os que o implantaram nesse ano e cancelaram as suas

atividades nos anos subsequentes. Também foi excluído da amostra o município de Recife, pois apresenta o programa Academia da Cidade desde 2002, que se assemelha a proposta do programa academia da saúde e, portanto, poderia enviesar a avaliação.

Os dados foram coletados tomando como referência os anos de 2010 (ano anterior à implantação) e 2018 (sete anos após o início da implantação do PAS no estado de Pernambuco).

A variável resultado para este estudo é a taxa de internações por doenças do aparelho circulatório por grupos de 10.000 habitantes, tomando como referência o local de residência dos indivíduos internados. O cálculo da taxa foi dado por:

$$\frac{\text{Número de internações de residentes por DAC}}{\text{População total residente}} \times 10.000$$

#### 4.3 Covariáveis de controle

As covariáveis deste estudo foram selecionadas a partir de evidências científicas acerca da relação de confundimento que elas podem exercer sobre a relação entre exposição e o desfecho de interesse. Neste caso, o modelo epidemiológico que orientou a seleção das variáveis explicativas tomou como referência os estudos de Massa e colaboradores (2019), Lentseck e colaboradores (2015) e Schmidt e colaboradores (2019) os quais apontam fatores associados às internações por doenças do aparelho circulatório, na população brasileira.

O modelo de análise utilizou um conjunto de covariáveis que constituem aspectos socioeconômicos, demográficos e de saúde. Entre elas estão: População geral por município; Índice FIRJAN de desenvolvimento Municipal (IFDM); Índice FIRJAN de desenvolvimento relacionado à saúde, educação, emprego e renda (separados por áreas de atuação); proporção da população feminina e masculina; PIB per Capita; Índice de Desenvolvimento Humano (IDH); taxa de leitos hospitalares para cada 1.000 habitantes; a proporção de residentes por cada faixa etária (40 a 49 anos, 50 a 59 anos, 60 a 69 anos, 70 a 79 anos e de 80 anos e mais), número de internações por doenças do aparelho circulatório, número de internações relacionadas as doenças do aparelho circulatório por sexo e faixa etária.

#### 4.4 Análise dos dados

Foram adotados procedimentos de estatística descritiva (frequências, médias e desvios-padrão) para caracterizar o perfil socioeconômico, demográfico e epidemiológico dos municípios tratados e controles antes do pareamento. Para a comparação das médias e desvios-padrão das variáveis relativas aos expostos e não expostos à política em análise (Programa Academia da Saúde) e o respectivo cálculo do tamanho de efeito, foi utilizada a D-Cohen.

As análises relacionadas aos métodos de pareamento por escore de propensão, diferença em diferença e Double differencematching serão descritas a seguir. Elas foram realizadas no software estatístico STATA e os resultados apresentados em tabelas.

#### 4.5 Pareamento por Escore de Propensão e impacto do Programa Academia da Saúde

A implementação do Programa Academia da Saúde por parte dos municípios não foi aleatória, pois a portaria que estabelecia as diretrizes de adesão facultava o envio de propostas para a participação (BRASIL, 2013). Neste sentido, considerando que não houve aleatoriedade na composição dos grupos expostos e não expostos a essa intervenção, a amostra que compõe este estudo poderia estar sujeita problemas como o viés de seleção, e sensível à multidimensionalidade dos fatores que determinam a probabilidade de implantação dessa política (Becker; Ichino, 2002; Khandker; Koolwal; Samad, 2010; Ramos et al., 2010; Austin, 2011). Para minimizar esses problemas, este estudo utilizou o método do Pareamento por Escore de Propensão, o qual assemelha os dois grupos em relação algumas características socioeconômicas, demográficas e epidemiológicas e calcula a probabilidade de os municípios aderirem ao programa com base nesses perfis, criando um cenário contrafactual que permite comparar os municípios tratados e controles (KHANDKER; KOOLWAL; SAMAD, 2010; RAMOS ET AL., 2010; AUSTIN, 2011).

Os procedimentos de pareamento utilizam um escore balanceado, computado a partir de um modelo de regressão (*logi* ou *probit*) que utiliza uma variável dependente tipo *dummy* que assume o valor 1 para as unidades que implantaram a intervenção e 0 para os que não implantaram. A escolha entre os modelos logit e probit foi realizada por meio do Critério da Informação de Akaike (AIC) e do Critério de Informação Bayesiano (BIC), considerando os menores valores encontrados em ambos os critérios como referência de melhor ajustamento

do modelo (PINO, 2007). Para a estimativa do PSM foram testados modelos de regressão para dados binários, usando as funções de ligação logit.

O *escore de pareamento* é definido como a probabilidade de um município ser beneficiário do programa, dadas suas características socioeconômicas, demográficas e epidemiológicas, através de um vetor de características do período anterior à exposição ao programa (Austin, 2011) o qual é dado por:

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

onde  $\Phi$  é uma função de distribuição acumulada logística e  $PAS_i$  é uma variável *dummy* que assume o valor 1 se o município foi exposto ao PAS (tratado) e 0 se não foi exposto (controle).

A probabilidade de o município ser tratado, dado o conjunto de características  $X$ , é denominada de *escore de propensão*, o qual é definido por:

$$\hat{P}(X)= \Pr(PAS_{i,0}=1 | X_i,-1) \quad (2)$$

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 pareamento (FONTES; CONCEIÇÃO; SARAIVA, 2016).

Na etapa seguinte são definidos os blocos de municípios com características semelhantes (exceto a presença do programa) e calcula-se do Efeito Médio do Tratamento sobre os Tratados (ATT) por meio do algoritmo de pareamento dos “vizinhos mais próximos” (nearestneighbor), o qual apresenta o *escore de propensão* mais próximo (medido pela diferença absoluta entre os escores) (Ramos, 2009). Por meio desse método, cada unidade do grupo de intervenção (município beneficiário do PAS) foi pareada com a unidade do grupo controle (município não beneficiário do PAS) com valor do *propensity score* mais próximo.

Todas as análises foram realizadas no software Stata versão 15.0, considerando o delineamento complexo da amostra. Utilizou-se o aplicativo do Stata “psmatch2” para o cálculo do *propensity score* e do ATT, adotando um nível de significância de 5% foi para todos os testes estatísticos.

#### 4.6 Estimador de Diferenças-em-diferenças (DDi)

O estimador de diferenças em diferenças (*DDi*) é um método utilizado em abordagens quase-experimentais de avaliação de intervenções, que utiliza informações sobre os participantes (tratados) e não-participantes (controles), coletadas antes da aplicação da política, comparadas com aquelas mesmas informações coletadas após a aplicação 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 antes e depois da intervenção, capturando o efeito do tratamento através do cálculo da diferença das diferenças dos resultados observados nesses dois períodos (LECHNER, 2011). Para este estudo, o método de diferenças em diferenças foi utilizado de modo a complementar a avaliação de impacto do PAS, após a estimação dos escores de propensão, pois mesmo com a utilização do PEP, é possível que algumas características não-observáveis dos municípios possam afetar a variável de resultado (taxa de internações por 10 mil habitantes) (HECKMAN, 1998; BLUNDEL; DIAS, 2000; RAVALION, 2005).

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:

$$DDi = E [(Y1 \ i1 - Y1 \ i0) - (Y0 \ j1 - Y0 \ j0)] \quad (3)$$

onde  $Yi$  é a variável de resultado de um município tratado  $i$  e  $Yj$  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:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_1 PAS_{it} + \beta_2 PósPAS_{it} + \delta_i (PAS * PósPAS)_{it} + \epsilon_{it} \quad (4)$$

onde  $\delta_i$  estimado é igual ao *DDi*, apresentado na equação (4),  $PAS_{it}$  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 (2018) e 0 caso contrário;  $\alpha_i$  é o intercepto vertical,  $\beta_1$  e  $\beta_2$  são parâmetros e  $\epsilon_{it}$  é o termo de erro.

#### 4.7 Double Difference Matching (DDM<sub>i</sub>)

Após a realização do Pareamento por Escore de Propensão, o modelo de diferenças-em-diferenças foi ponderado pelos pesos obtidos através do PEP. Desta forma, foi possível estimar o impacto do tratamento sobre os municípios pareados por um suporte comum, o qual é denotado por “C”. Assim, a estimativa da Double Difference Matching (DDM<sub>i</sub>) para cada município tratado  $i$  nos períodos de tempo ( $t = 0; 1$ ) foi calculada pela equação:

$$DDM_i = E[(Y_{i1}^1 - Y_{i0}^1) - \sum_{j \in C} W_{ij}(Y_{j1}^0 - Y_{j0}^0)] \quad (5)$$

onde  $W_{ij}$  é o peso dado o município  $j$  de controle, pareado ao município  $i$  de tratamento. Neste caso, foi atribuído o peso 1 para os municípios tratados e para os controles o peso foi calculado por:

$$\frac{\hat{P}(X)}{1 - \hat{P}(X)} \quad (6)$$

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.

Realizou-se o teste de robustez do modelo, de modo a verificar se os municípios tratados e controles possuíam a mesma tendência antes de ocorrer o tratamento.

## 5 RESULTADOS

Os resultados são apresentados em quatro seções. Na primeira, apresenta-se a análise descritiva das características socioeconômicas, demográficas e epidemiológicas dos municípios que compõem os grupos de tratados e controles, antes da realização do pareamento. Na segunda parte, descreve-se o perfil da média de gastos da amostra, estratificado entre tratados e controles antes da implementação do PAS. A terceira seção apresenta os resultados da avaliação do impacto do PAS sobre a gastos com internações por DAC por meio do Pareamento por Escore de Propensão, e na quarta parte apresentam-se os resultados referentes ao impacto do PAS sobre os gastos com internações por DAC no estado de Pernambuco por meio do método Double DifferenceMatching.

### 5.1 Características socioeconômicas, demográficas e epidemiológicas dos municípios

No estado de Pernambuco, foram registradas 15.539 internações por DAC ano de 2010 e 19.895 no ano de 2018, o que representam respectivamente uma taxa de 17,66% e 20,59% para cada 10.000 habitantes. Essas internações representaram um gasto total de R\$ 30.153.708,43 em 2010 e R\$ 64.024.886,59 no ano de 2018 (BRASIL, 2020).

A tabela 1 descreve as médias e os desvios-padrão das variáveis que compuseram os modelos de análise do impacto do PAS, de acordo com os grupos tratado e controle. A análise descritiva das características socioeconômicas dos municípiosantes da implantação do PAS (2010) demonstrou que os municípios que viriam a implantar o programa em 2011, já tinham melhores indicadores de PIB, índice de Gini, taxa de desemprego, taxa de educação (ver tabela 1).

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	CONTROLES (2010)		TRATADOS (2010)		CONTROLES (2018)		TRATADOS (2018)			
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	D-Cohen	IC 95%
Proporção de Homens na População	0,508	0,008	0,505	0,008	0,494	0,008	0,487	0,041	0,2430	-.0014887 .4871587
Proporção de Mulheres na População	0,512	0,008	0,516	0,008	0,505	0,008	0,504	0,043	-0,0211957	-.2646829 .222329
Média de pessoas 40 a 49 anos	0,109	0,013	0,111	0,013	0,109	0,014	0,111	0,013	-0,1578119	-.4015198 .086175
Média de pessoas 50 a 59 anos	0,076	0,007	0,078	0,010	0,076	0,007	0,078	0,010	-0,2144315	-.4583837 .0298989
Média de pessoas 60 a 69 anos	0,055	0,010	0,059	0,010	0,055	0,010	0,059	0,009	-0,397894	-.6432493 -.1518454
Média de pessoas 70 a 79 anos	0,033	0,008	0,035	0,008	0,033	0,008	0,035	0,008	-0,2744242	-.5187327 -.0296333
Média de pessoas > 80 anos	0,016	0,006	0,018	0,005	0,016	0,005	.018	0,005	-0,3589143	-.6038938 -.1133076
Produto Interno Bruto (PIB)	5.967,01	2.858,54	6.549,09	4.208,75	9.821,88	5.879,93	10.704,86	6.514,10	-0,1756753	-.4194507 .0684103
Índice de Gini	0,509	0,043	0,523	0,046	0,511	0,043	0,521	0,046	-0,2579448	-.5021455 -.0132903
IDH	1,09	6,74	2,55	2,39	3,24	2,04	1,49	5,95	-0,0341827	-.2776684 .2093635
Taxa de Analfabetismo	27,09	6,88	25,4	7,59	27,2	7,25	25,5	7,37	0,2252027	-.019203 .4692116
IFDM Emprego e Renda	0,515	0,099	0,511	0,125	0,402	0,104	0,403	0,103	0,0670815	-.1765404 .3105846
IFDM saúde	0,646	0,107	0,579	0,073	0,807	0,051	0,635	0,056	0,0227907	-.2207364 .2662774
Taxa de Leitos/ 1000 habitantes	1,538	1,010	1,774	1,311	1,281	0,803	1,61	1,129	-0,2386589	-.482743 .0058455
IFDM Educação	0,577	0,077	0,604	0,064	0,655	0,065	0,700	0,069	-0,5029819	-.7495577 -.2555387

## 5.2 Perfil da média de gastos com internações por DAC

Em relação à média de gastos com internações por DAC no ano de 2010, observou-se que os municípios avaliados apresentavam maior gastos na população masculina (R\$84.798,22) em relação à população feminina. No que se refere à variável faixa etária observou-se que a média de gastos, tanto nos municípios tratados, quanto nos controles, foi maior na população 60 a 69 anos (R\$ 50.429,24) (Tabela 2).



Tabela 2- Perfil da média de gastos com internações por DAC

Variáveis	2010				2018						
	Controles		Tratados		Controles		Tratados				
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	D-Cohen	IC 95%	
<b>Masculino</b>	50.567,84	87.812,60	84.798,22	1.960,44	111.448,70	182.781,40	179.181,04	449.503,70	0,2430	-0,0014	- 0,4871
<b>Feminino</b>	35.988,83	58.717,29	70.722,58	161.230,00	86.839,25	172.239,00	125.975,00	335.318,40	-0,0211	-0,2646829	- 0,222329
<b>40 a 49 anos</b>	8.939,76	16.240,18	20.811,77	60.628,21	16.335,66	26.982,54	28.823,74	92.255,91	-0,1578119	-0,4015198	- 0,086175
<b>50 a 59 anos</b>	17.867,28	36.708,45	34.477,34	88.635,88	53.757,06	93.808,59	68.509,91	197.443,50	-0,2144315	-0,4583837	- 0,0298989
<b>60 a 69 anos</b>	25.799,87	44.373,3	50.429,24	115.829,9	61.741,66	132.692,00	100.328,7	263.429,80	-0,397894	-0,6432493	- 0,1518454
<b>70 a 79 anos</b>	24.796,28	41.946,05	32.240,16	68.594,81	46.950,69	88.697,64	74.603,46	175.106,60	-0,2744242	-0,5187327	- 0,0296333
<b>80 anos e mais</b>	9.153,48	15.490,53	17.562,29	29.922,97	19.502,09	26.615,98	32.890,55	67.031,16	-0,3589143	-0,6038938	- 0,133076
<b>Total</b>	86.556,67	144.116,8	155.520,08	356.384,3	198.287,16	353.052,2	305.156,40	783.402,30	-0,1825506	-0,4263543	- 0,0615754

### 5.3 Impacto do programa calculado por meio do pareamento por escore de propensão

Para realizar o Pareamento por Escore de Propensão foi estimado modelo *logit*, considerando as variáveis sexo e faixa etária dos municípios que compõem a amostra.

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 DAC. Através do pareamento podemos observar que o programa gerou uma economia de R\$17.603,93 no gasto geral ao nível de 5% de significância. A população feminina foi quem gerou melhor impacto comparado as outras variáveis avaliadas foram R\$ 9.222,60 a menos com significância de 5%.

Tabela 3- Impacto do PAS sobre as internações hospitalares por Doenças do Aparelho Circulatório, através do método Pareamento por escore de propensão.

Internações por DAC	ATT	Erro-Padrão	T
<b>Impacto geral do programa</b>	- 17.603,93	9.620,05	-1.83*
<b>Homens</b>	-8.381,33	5.526,97	-1.52
<b>Mulheres</b>	-9.222,60	4.633,97	-1.99*
<b>40 a 49 anos</b>	-5.727,39	7.764,53	-0.74
<b>50 a 59 anos</b>	-5.697,93	3.349,66	-1.70*
<b>60 a 69 anos</b>	-5.397,59	3.419,55	-1.58*
<b>70 a 79 anos</b>	-4.306,76	2.590,99	-1.66*
<b>80 anos e mais</b>	-1.857,37	1.330,87	-1.40

#### 5.4 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 DAC 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\$ 14.966,46 nos gastos com internações por DAC. Também é possível observar que as variáveis população feminina e faixa etária de 50 a 59 anos geraram um impacto significativo ao nível de 5%.

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 as internações hospitalares por Doenças do Aparelho Circulatório através dos estimadores Difference em Diferenças (DDi) e Double Difference Matching (DDMi).

Internações Hospitalares por Doenças do Aparelho Circulatório			
Váriaveis	DDi	DDM	DDM ROB
Impacto Geral do Programa	-15.790,97**	-14.966,46**	-14.966,46**
Impacto do Programa na População Feminina	-10.021,98*	-9.480,54*	-9.480,54*
Impacto do Programa na População Masculina	-5.768,99**	-5.485,92	-5.485,92**
Internações por DAC na Faixa Etária 40 a 49 anos	-1.770,39**	-1.885,62**	-1.885,62**
Internações por DAC na Faixa Etária 50 a 59 anos	-10.240,79*	-10.001,45*	-10.001,45*
Internações por DAC na Faixa Etária 60 a 69 anos	-2.860,63**	-2.395,74**	-2.395,74**
Internações por DAC na Faixa Etária 70 a 79 anos	1.007,63**	1.344,49**	1,344,49**
Internações por DAC na Faixa Etária 80 anos e mais	-2.028,13**	-2.028,13**	-2.028,13**

Fonte: Elaboração própria a partir do dados do SIM, DATASUS, BDE, FIRJAN e IBGE, utilizando *STATA*.

Nota 1: Níveis de significância a 5% (\*) e 10% (\*\*)  $R^2$ : (0,1700)

## 6 DISCUSSÃO

Observa-se que entre os anos de 2010 e 2018 houve aumento nos números de internações e nos gastos que elas acarretam, o que contradiz com a literatura que aponta um declínio nos últimos anos com internações por DAC tanto para homens quanto mulheres (LENTSCK *et al.*, 2015).

No que se refere a gastos com internação, observou-se maior média de gasto com os homens, e na faixa etária de pessoas entre 60 a 69 anos. Esses resultados são condizentes com a literatura que afirma maior prevalência do sexo masculino em internações por essas doenças, com um percentual de 58,39% do total das internações por DAC (BARRETO *et al.*, 2020) e também aponta as DAC como a principal causa de internações em idosos (MARQUES; CONFORTIN, 2015)

O pareamento por escore de propensão em algumas análises se mostrou estatisticamente significativo ao nível de 5%, e influenciou nos resultados finais do impacto. Além disso, a realização do pareamento foi importante para a construção do modelo final de avaliação do impacto do PAS, ponderando-se os resultados da regressão de diferenças-em-diferenças pelos escores obtidos no pareamento. 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 observáveis (RAVALLION *et al.*, 2005).

De acordo com o método DDM o programa academia da saúde promoveu um impacto sobre os gastos com internações hospitalares de R\$ 14.966,46/10.000 habitantes, ou seja, os municípios que possuem o PAS gastam R\$ 14.966,46 a cada 10.000 habitantes, a menos com internações hospitalares por DAC, 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 programa (SÁ *et al.*, 2016).

Na mensuração dos efeitos verificou-se que o PAS apresentou relação estatisticamente significativa ao nível de 5% com o impacto com os gastos na população feminina. Evidências apontam que a taxa de internação de mulheres por DAC tem tido um declínio comparado ao número de internações por homens, principalmente com o avançar da idade, isso pode se justificar pela maior procura das mulheres por serviços de saúde para prevenção e tratamentos de DCNT's (LENTSC *et al.*, 2015).

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

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 por 10.000 habitantes com internações hospitalares por DAC no estado de Pernambuco.

Após a realização do DDM verificou-se que o programa teve um impacto positivo, gerando uma redução de gastos de R\$15.790,97 pelas doenças avaliadas nos municípios que implantaram o PAS, dessa forma o programa é um forte aliado da população ao melhorar a qualidade de vida e da gestão, uma vez que gera a economia de gastos do Sistema Único de Saúde (SUS).

Dessa forma, A partir dos resultados é possível observar o potencial impacto que o programa academia da saúde têm. A avaliação do impacto do programa evidencia que os objetivos do programa estão sendo cumpridos e trás realmente benefícios a população, levando em consideração o seu impacto nos gastos por internações das DAC que é uma das maiores causadoras de morbidades no mundo.

Por fim, o estudo almeja aguçar a discussão sobre o tema, para que futuros estudos utilizem protocolos e padrões que garantam qualidade metodológica da avaliação de programas e políticas públicas, mostrando seus benefícios ao Sistema Único de Saúde. Finalmente, pretende-se contribuir com uma referência científica a fim de auxiliar os processos de tomada de decisão em gestão e com a ampliação das ações do Programa academia da saúde nos municípios.

## REFERÊNCIAS

- BARRETO, I. J. B. *et al.* Gastos com internações hospitalares por doenças relacionadas à inatividade física no Brasil. **Educación Física y Deportes**, Buenos Aires, v. 25, n. 265, jun. 2020. Disponível em: [https://www.efdeportes.com/efdeportes/index.php/EFDeportes/article/download/2061/1242?inline=1#:~:text=\(2016\)%20descrevem%20essas%20como%20doen%C3%A7as,%C3%A0%20inatividade%20f%C3%ADsica%20\(DRIF\).&text=No%20Brasil%2C%20as%20interna%C3%A7%C3%B5es%20hospitalares,um%20gasto%20de%20R%241.848](https://www.efdeportes.com/efdeportes/index.php/EFDeportes/article/download/2061/1242?inline=1#:~:text=(2016)%20descrevem%20essas%20como%20doen%C3%A7as,%C3%A0%20inatividade%20f%C3%ADsica%20(DRIF).&text=No%20Brasil%2C%20as%20interna%C3%A7%C3%B5es%20hospitalares,um%20gasto%20de%20R%241.848)
- BECKER, S. O.; ICHINO, A. Estimation of average treatment effects based on propensity scores. **The Stata Journal**, [s. l.] cidade, v. 2, n. 4, p. 358-377, 2002.
- BERTRAND, M. D. E.; MULLAINATHA, S. How Much Should We Trust Differences-in-Differences Estimates? **The Quarterly Journal of Economics**, Cambridge, MA, USA, v. 119, n. 1, p. 249-75, 2004. 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>. Acesso em: 14 jun. 2019.
- BIELEMANN, Renata Moraes *et al.* Impacto da inatividade física e custos de hospitalização por doenças crônicas. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 49, 75, 2015. Disponível em : [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102015000100&307lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102015000100&307lng=en&nrm=iso) Acesso em 16 jun. 2019.
- BIELEMANN RM, K. A. G; HALLAL, P. C. Atividade física e redução de custos por doenças crônicas ao sistema Único de Saúde. **Rev Bras Ativ Fis Saude**, Florianópolis, v. 15, n. 1, p. 9-14, 2010. Disponível em : <http://rbafs.org.br/RBAFS/article/view/674> Acesso em: 18 jun. 2019.
- BLUNDELL, R; DIAS, M.C. Evaluation Methods for Non-Experimental Data. **Fiscal Studies**, [s. l.], v. 21, n. 4, p.427–468, 2000.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 1.401, de 15 de junho de 2011**. Institui, no âmbito da Política Nacional de Atenção Básica, o Incentivo para construção de Polos da Academia da Saúde. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2011.
- 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, 2013.
- 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](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 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](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt2681_07_11_2013.html). Acesso em: 21 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.

CALIENDO, M.; KOPEINING, S. Some practical guidance for the implementation of propensity score matching. **Journal of Economic Surveys**, New York, v.22, n. 1, p. 31-72, 2008.

COELHO, Christianne de Faria; BURINI, Roberto Carlos. Atividade física para prevenção e tratamento das doenças crônicas não transmissíveis e da incapacidade funcional. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 22, n. 6, p. 937-946, Dec. 2009. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-52732009000600015&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732009000600015&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 06 dez. 2020.

CONFORTIN, Susana Cararo *et al.* Condições de vida e saúde de idosos: resultados do estudo de coorte EpiFloripa Idoso. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 26, n. 2, p. 305-317, June 2017. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2237-96222017000200305&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237-96222017000200305&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 06 dez. 2020.

FINKLER, Lirene; DELL'AGLIO, Débora Dalbosco. 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](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-65782013000100008&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 28 jun. 2019.

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.

GUIMARÃES RM, A. S. S. C. A. *et al.* Diferenças regionais na transição da mortalidade por doenças cardiovasculares no Brasil, 1980 a 2012. **Rev Panam Salud Publica**, Washington, v. 37, n. 2, p. 83-89, 2015.

HECKMAN, J. *et al.* Characterizing selection bias using experimental data. **Econometrica**, [s. l.], v. 66, n. 5, p. 1017-1098, 1998.

KHANDKER, S. R.; KOOLWAL, G. B.; SAMAD, H. A. **Handbook on Impact Evaluation: Quantitative Methods and Practices**. The World Bank. [s. l.]: [s. n.], 2010. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/2693/520990PUB0EPI1101Oficial0Use0Only1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 16 maio 2020.

LENTSCK, Maicon Henrique; LATORRE, Maria do Rosário Dias de Oliveira; MATHIAS, Thais Aidar de Freitas. Tendências na hospitalização por condições cardiovasculares sensíveis à atenção primária à saúde. **Rev. bras. epidemiol.**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 372-384, jun. 2015. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-790X2015000200372&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2015000200372&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 06 dez. 2020.

LUNKES, Luciana Crepaldi; MURGAS, Luís David olis; DORNELAS, Elaine Maria Seles. Fatores Socioeconômicos relacionados às doenças cardiovasculares: uma revisão. **Hygeia: Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, Uberlândia, v. 14, n. 28, p. 50 - 61, jul. 2018.

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](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.

RAMOS M. Aspectos conceituais e metodológicos da avaliação de políticas e programas sociais. **Planejamento e Políticas Públicas**, Brasília, n. 32, p. 95-114, 2009. ISSN 2359-389X.

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 Luis, v. 14, n. 2, p. 297-306, 2010.

RAVALLION, M. Evaluating anti-poverty programs. In: EVENSON, R. E.; SCHULTZ, T. P. (Org.). **Handbook of Development Economics**. Amsterdam: World Bank, 2005. p. 2-79.

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. Available from [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232016000601849&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232016000601849&lng=en&nrm=iso). access on 09 July 2019.

SCHUNTZEMBERGER, A. M. D. S. *et al.* Análises Quase-experimentais Sobre o Impacto das Cooperativas de Crédito Rural Solidário no PIB Municipal da Agropecuária. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 53, n. 3, p. 497-516, 2015.

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](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2017000405005&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 18 Jun. 2019.