

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO

LETÍCIA MANUELA DE OLIVEIRA NASCIMENTO

**ANÁLISE DO IMPACTO DO PROGRAMA ACADEMIA DA SAÚDE SOBRE A
MORTALIDADE POR NEOPLASIA MALIGNA DO CÓLON NO BRASIL**

Vitória de Santo Antão

2022

LETÍCIA MANUELA DE OLIVEIRA NASCIMENTO

**ANÁLISE DO IMPACTO DO PROGRAMA ACADEMIA DA SAÚDE SOBRE A
MORTALIDADE POR NEOPLASIA MALIGNA DO CÓLON NO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso
Apresentado a disciplina de TCC
2 do Curso de Graduação em
Nutrição do Centro Acadêmico de
Vitória da Universidade Federal
de Pernambuco em cumprimento
a requisito parcial para obtenção
do grau de bacharel em Nutrição,
sob orientação do Professor Dr.
Flávio Renato Barros da Guarda.

Vitória de Santo Antão

2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Nascimento, Letícia Manuela de Oliveira.

Análise do impacto do programa academia da saúde sobre a mortalidade
por neoplasia maligna do cólon no Brasil / Letícia Manuela de Oliveira
Nascimento. - Vitória de Santo Antão, 2022.
35, tab.

Orientador(a): Flávio Renato Barros da Guarda
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de
Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Nutrição - Bacharelado, 2022.

1. Câncer de cólon . 2. Impacto na saúde. 3. Mortalidade. 4. Avaliação de
Programa. I. Guarda, Flávio Renato Barros da. (Orientação). II. Título.

610 CDD (22.ed.)

LETÍCIA MANUELA DE OLIVEIRA NASCIMENTO

**ANÁLISE DO IMPACTO DO PROGRAMA ACADEMIA DA SAÚDE SOBRE A
MORTALIDADE POR NEOPLASIA MALIGNA DO CÓLON NO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso
Apresentado ao Curso de
Graduação em Nutrição do
Centro Acadêmico de Vitória da
Universidade Federal de
Pernambuco com requisito para
obtenção do título de Bacharel
em Nutrição.

Data: 08/11/2022.

Banca Examinadora:

Profº Drº Flávio Renato Barros da Guarda
Universidade Federal de Pernambuco

Shirley Jackllany Martins de Farias
Universidade Federal de Pernambuco

Profº Drº Eduila Maria Couto Santos
Universidade Federal de Pernambuco

Este trabalho é dedicado a você, familiar ou amigo que torceu
verdadeiramente por cada conquista minha durante toda essa trajetória.
E em especial, à memória da minha avó paterna, Maria Alves Cabral.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, que é minha maior fortaleza e nunca desiste de mim, sem sua graça e misericórdia, nada disso seria possível. Obrigada por alinhar os desejos do meu coração com os propósitos que o senhor planejou para minha vida.

Ao eterno Presidente Lula, pelas políticas afirmativas implementadas em seu governo, onde através das mesmas se fez possível meu acesso a uma Universidade.

À minha família, por sempre acreditar em mim e me estenderem a mão quantas vezes fossem necessárias, sem vocês, o processo teria sido muito mais árduo. Em especial aos meus pais, Luciana Maria de Oliveira e Josinaldo Manoel do Nascimento, obrigada por terem aceitado viver isso comigo, desde minha aprovação até o último dia da minha graduação.

Aos meus amigos, os que verdadeiramente torcem por mim, desde aqueles que fizeram parte da minha vida desde a infância, aos que permaneceram do tempo escolar, aos conquistados durante o tempo de graduação e em especial a quem trilhou juntinho a mim cada passo da graduação, Anna Letícia, Aluízio Júnior e Emilly Katarine.

Ao meu orientador, Flávio Renato Barros da Guarda, por toda generosidade, atenção, dedicação e apoio durante toda construção do trabalho. Agradeço também a todos os integrantes do grupo de estudo GEPSEL.

Todos meus professores, por cada ensinamento repassado, sem eles, não seria possível a realização desse sonho.

À banca examinadora, pelo tempo dedicado à avaliação desse trabalho.

À todas as outras pessoas que direta ou indiretamente colaboraram com o sucesso deste trabalho.

“Manter o corpo em boa saúde é um dever... do contrário, não seremos capazes de manter a mente forte e clara”

-Buda

RESUMO

Este estudo tem como objetivo avaliar o impacto do Programa Academia da Saúde sobre a mortalidade por neoplasia maligna do cólon no Brasil. Esta avaliação de impacto de políticas públicas desenvolveu-se por meio de uma abordagem quase-experimental que consiste na aplicação do método do Pareamento por Escore de Propensão, com dados relativos aos anos de 2010 e 2018. Utilizou-se dados socioeconômicos, demográficos e epidemiológicos dos 508 municípios que implantaram o programa (tratados) e de outros 5.062 que não implantaram (controles). Os dados são oriundos do Departamento de Informática do SUS, do Sistema de Informação sobre Mortalidade, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e outras bases. O impacto do programa foi estimado através de um modelo *logit*, com o uso do algoritmo de pareamento Kernel. Os municípios tratados tiveram uma diminuição de (ATT= -2,99) na frequência de mortes por câncer de cólon, quando comparado aos municípios controles. Esse impacto foi maior na população feminina (ATT= -1,56), em indivíduos brancos (ATT= -2,44) e na faixa etária de 70 a 79 anos (ATT= -0,95). A implementação do programa se mostrou efetiva na diminuição da taxa de mortalidade nos municípios tratados, indicando que o mesmo parece estar contribuindo para controlar o avanço das doenças crônicas não transmissíveis.

Palavras-chaves: câncer de cólon, impacto na saúde, mortalidade, avaliação de programa.

ABSTRACT

This study aims to evaluate the impact of the Academia da Saúde Program on mortality from malignant colon cancer in Brazil. This public policy impact assessment was developed through a quasi-experimental approach that consists of the application of the Propensity Score Matching method, with data for the years 2010 and 2018. Socioeconomic, demographic and epidemiological data of the 508 that implemented the program (treated) and from other municipalities 5,062 that did not (controls). The data come from the Department of Informatics of the SUS, the Mortality Information System, the Brazilian Institute of Geography and Statistics and other databases. The impact of the program was estimated from a logit model using the Kernel pairing feature. The counties experienced a reduction of (ATT= -2.99) deaths from colon cancer. This impact was greater in the female population (ATT= -1.56), in whites (ATT= -2.44) and in the 70 to 79 age group (ATT= -0.95). The implementation was reflected in the increase in mortality in the treated municipalities, indicating that the program seems to be effective in controlling the same increase in non-miss diseases.

Keywords: colon cancer, health impact, mortality, program evaluation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Distribuição da probabilidade de tratamento para tratados e controles – Antes e depois do pareamento.....	29
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Características socioeconômicas, demográficas e epidemiológicas dos municípios que implantaram e que não implantaram polos do Programa Academia da Saúde, Brasil, 2010.....	27
Tabela 2: Perfil da mortalidade por câncer de cólon nos municípios que implantaram e que não implantaram polos do Programa Academia da Saúde, Brasil, 2010.....	28
Tabela 3: Impacto do Programa Academia da Saúde sobre a frequência de mortalidade por Câncer de cólon, Brasil, 2010 e 2018.....	30

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AF Atividade Física

APS Secretaria de Atenção Primária à Saúde

ATT Average Treatment Effect for the Treated

CC Câncer de Cólon

CID Classificação Internacional das Doenças

CNES Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde

DATASUS Departamento de Informática do SUS

DCNT Doenças Crônicas Não Transmissíveis

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDH Desenvolvimento Humano

IFDM Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal

INCA Instituto Nacional do Câncer

OMS Organização Mundial da Saúde

PAS Programa Academia da Saúde

PIB Produto Interno Bruto

PNPS Política Nacional de Promoção da Saúde

PSM Propensity Score Matching

SIM Sistemas de Informação de Mortalidade

SUS Sistema Único de Saúde

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 OBJETIVOS.....	17
2.1 Objetivo Geral.....	17
2.2 Objetivos Específicos	17
3 JUSTIFICATIVA.....	18
4 REVISÃO DA LITERATURA.....	19
4.1 Câncer de Cólon.....	19
4.2 Inatividade Física.....	20
4.3 O Programa Academia da Saúde.....	21
5 MATERIAIS E MÉTODOS.....	23
6 RESULTADOS.....	26
7 DISCUSSÃO.....	31
8 CONCLUSÃO.....	33
REFRÊNCIAS.....	34

1. INTRODUÇÃO

Estudos mostram que cerca de 70% de todas as mortes do mundo são decorrentes das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), sendo elas cardiovasculares, respiratórias crônicas, cânceres e diabetes. O aumento das DCNT advém do crescimento dos quatro principais fatores de risco, tabaco, inatividade física, uso prejudicial do álcool e dietas não saudáveis. Logo, a intervenção nos fatores de risco, resultaria em uma redução do número de mortes em todo o mundo (MALTA, et. al., 2017).

No Brasil as DCNT são também a principal causa de mortalidade. Em 2019, foram registrados 738.371 óbitos por DCNT no Brasil, sendo desses 120.994 óbitos por neoplasias malignas (DUNCAN, et. al., 2012; BRASIL, Ministério da saúde).

Dentre as neoplasias malignas, o câncer de cólon (CC) é considerado como o de maior incidência em todo o mundo. Além disso, configura-se como a terceira causa de morte entre todos os cânceres, ficando atrás apenas do câncer de pulmão e mama. No Brasil, é o segundo mais frequente entre as mulheres e o terceiro mais comum entre os homens (BORBA et al., 2011). Segundo o Instituto Nacional do Câncer (INCA), a estimativa para 2020 foi de 40.990 novos casos, dos quais, 20.470 em mulheres e 20.520 em homens.

A etiologia do câncer é complexa e multifatorial. Diversos estudos têm evidenciado uma estreita relação entre a predisposição genética, os fatores ambientais e de estilo de vida e a carcinogênese de cólon. Como fatores de proteção, têm sido mencionados a manutenção do peso corporal, a prevenção da obesidade e o incremento da atividade física. Ainda que haja um componente genético relevante na determinação da suscetibilidade a essas doenças, a maior parte delas pode ser prevenida mediante alterações no estilo de vida, como a prática de atividade física. Evidências apontam que entre 66 e 75% dos casos de câncer poderiam ser evitados com um estilo de vida saudável (NEVES, 2002; GUIMARÃES et al., 2012; DENIPOTE, TRINDADE & BURINI, 2010; BIELEMANN et al., 2015; SANTINI et al., 2017).

Um estudo de Rezende e colaboradores (2015) teve como objetivo avaliar o impacto da inatividade física na morbimortalidade por quatro doenças crônicas não transmissíveis no Brasil, entre elas, o câncer de cólon. Como resultado, observou-se que a inatividade física foi responsável por 3,0% a 5,0% da incidência dessas

doenças e por 5,3% da mortalidade por todas as causas. Tais resultados reforçam o papel da inatividade física como importante fator de risco, impactando significativamente na carga de doenças crônicas (LEE et al., 2012).

No entanto, ainda que os benefícios decorrentes dessa prática estejam amplamente estabelecidos na literatura, o Brasil possui um baixo percentual de adultos fisicamente ativos (MUNHOZ et al., 2016).

Visando enfrentar os impactos causados pelas DCNTs e o baixo percentual de adultos fisicamente ativos, diversos países têm investido em políticas e programas de promoção da atividade física (DAVIS et al. 2014; LEITZMANN et al., 2007; WU et al., 2010; WEN et al., 2011; HERRING et al., 2012). Neste sentido, o Ministério da Saúde brasileiro procurou ampliar suas ações e em 2011 foi instituído pelo Governo Federal o Programa Academia da Saúde (PAS) (GUEDES, 2011).

O PAS visa a construção de polos com infraestrutura e pessoal qualificado para o desenvolvimento de ações de promoção da saúde e produção do cuidado no âmbito da atenção básica dos municípios (BRASIL, 2013). Entre os seus objetivos, o programa propõe o aumento do nível de atividade física da população (BRASIL, 2013).

Embora alguns estudos apontem que o PAS é efetivo para aumentar o nível de atividade física da população e evidências robustas apontem que maiores níveis de atividade física têm efeito protetivo contra as doenças crônicas, inclusive o câncer de cólon, o impacto do programa sobre essa doença ainda não está esclarecido e até o presente momento, nenhum estudo apontou os efeitos dessa intervenção sobre a diminuição da mortalidade por neoplasia maligna de cólon (FERNANDES, et al. 2017; SIMÕES, et al. 2016).

Desta forma, propõe-se a realização do presente estudo, o qual visa responder à seguinte pergunta de pesquisa: **“qual o impacto da presença do Programa Academia da Saúde sobre a mortalidade por Neoplasia Maligna do colón no território nacional”?**

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar o impacto do Programa Academia da Saúde sobre a mortalidade por Neoplasia Maligna do cólon no Brasil.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

OE1: Descrever o perfil socioeconômico e epidemiológico dos municípios brasileiros que possuem e que não possuem polos do PAS;

OE2: Discorrer o perfil de mortalidade por doenças crônicas não-transmissíveis dos municípios brasileiros que possuem e que não possuem polos do PAS;

OE3: Descrever o perfil de mortalidade por neoplasia maligna do cólon nos municípios brasileiros e que não possuem polos do PAS;

OE4: Avaliar o alcance do Programa Academia da Saúde na diminuição da mortalidade por Neoplasia Maligna do cólon no Brasil.

3. JUSTIFICATIVA

A escolha do tema, Neoplasia Maligna do Cólon, deveu-se ao fato dessa doença crônica apresentar uma forte associação com baixos níveis de atividade física.

Cabe destacar que a avaliação do impacto de políticas públicas, sobretudo de saúde, configura-se como uma ação de inovação no campo da gestão pública e representa um importante avanço na fronteira do conhecimento, gerando evidências que podem fundamentar e apoiar a tomada de decisão na gestão e execução de programas de promoção da saúde e da atividade física, como é o caso do Academia da Saúde. Além disso, as evidências produzidas a partir deste estudo poderão servir de parâmetro para a (re)definição de políticas públicas de incentivo à adoção de estilos de vida mais ativos e saudáveis.

4. REVISÃO DA LITERATURA

4.1 Câncer de Cólon

O processo global de industrialização, ocorrido no século passado, conduziu um conjunto de mudanças nos padrões tradicionais de produção, o que impactou tanto nos padrões de vida da sociedade, como também ocasionou uma grande modificação nos processos de saúde-doença do mundo. Tal modificação, ficou conhecida como transição epidemiológica, que foi caracterizada pela mudança no perfil de mortalidade, onde ocorreu uma diminuição da taxa de doenças infecciosas e o aumento concomitante da taxa de doenças crônico-degenerativas, especialmente as doenças cardiovasculares e o câncer (GUERRA, GALLO & MENDONÇA, 2005; DOS SANTOS TEXEIRA, 2015).

Após essa transição epidemiológica e o aumento das doenças crônico-degenerativas, atualmente, as DCNTs estão entre as principais causas de morbimortalidade no mundo, entre elas, destaca-se o câncer (CARVALHO, PINTO & KNUTH, 2020).

Durante muito tempo o termo neoplasia foi utilizado para descrever apenas as neoplasias malignas. Porém, recentemente, tem sido utilizado também para definir as neoplasias benignas. Pacientes nessa condição desenvolvem um quadro de catabolismo intenso, resultando na maioria das vezes em caquexia, fadiga intensa, entre outras complicações. (STEVENS, LOWE, 1996; INCA, 2011).

O CC abrange tumores que atingem o cólon, onde possui um nível de sobrevida de 5 anos em 63% dos casos, reduzindo 10% naqueles com metástases. De acordo com o INCA (Instituto Nacional de Câncer) tanto homens como mulheres são igualmente afetados e quando localizado apenas no intestino é uma doença tratável e curável (DENIPOTE, TRINDADE, BURINI, 2010).

Estudos mostram que cerca de 70% dos casos dessa neoplasia são multifatoriais. Sendo o fator de risco mais importante para esse tipo de neoplasia a história familiar de câncer de cólon, predisposição genética ao desenvolvimento de doenças crônicas do intestino, além de uma dieta pobre em fibras, vegetais e gorduras saudáveis, o consumo excessivo de álcool e tabagismo. A idade também é considerada um importante fator de risco. A prática de atividade física regular está associada ao baixo risco de desenvolvimento do câncer de cólon (GUIMARÃES et al., 2012; DENIPOTE, TRINDADE, BURINI, 2010).

O CC em termos de incidência ocupa a terceira posição no mundo, sendo três vezes mais frequente em países desenvolvidos. Quanto nos países desenvolvidos, apesar da taxa de mortalidade se encontrar em declínio, a sua incidência continua alta. Estudos mostram que no Brasil, a taxa de mortalidade apresenta aumento, onde são esperados 19,63 casos/100 mil homens e 19,03 casos/100 mil mulheres entre os anos de 2020 a 2022 (LIMA, VILLELA., 2021).

Apesar do Brasil contar com o Sistema único de saúde (SUS), onde em 2012 foi sancionada a lei Federal nº 12.732, a qual visa garantir que todo paciente diagnosticado com neoplasia tem o direito de iniciar o tratamento pelo SUS, o tempo de espera é considerado longo, por isso sua redução permanece dificultada (LIMA, VILLELA, 2021).

4.2 Inatividade física

Apesar da herança genética ser um fator de grande relevância na determinação da suscetibilidade à doença, estudos mostram que o desenvolvimento dessas morbidades se dá, primordialmente, por fatores ambientais e do estilo de vida. Estima-se que 75% dos casos novos de doenças não-transmissíveis poderiam ser explicados por dieta e inatividade física (COELHO, BURINI, 2009).

Estudos mostram que a prática de atividade física regular tem sido associada a efeitos positivos nos praticantes, é possível relacioná-la no combate ou prevenção de diversas doenças, entre elas o câncer. Contrário a isso, estudos mostram que o sedentarismo está associado com o risco aumentado para inúmeras doenças crônicas, como a obesidade, doenças cardiovasculares o câncer, entre outras (ACSM, 1998; PATE, PRATT, BLAIR, HASKELL et al., 1995; SHEPHARD, 1995; BLAIR, 1993; BERLIN & COLDITZ, 1990).

Adotada em todo o mundo, A diretriz American College of Sports Medicine (ACSM), orienta que adultos realizem 30 minutos ou mais de atividade física (AF) com intensidade moderada por pelo menos 5 dias por semana, ou 20 minutos de AF de intensidade vigorosa pelo menos 3 dias por semana, além das suas atividades diárias.

No Brasil, a recomendação adotada é a da Organização Mundial da Saúde (OMS), que, por sua vez, endossa as diretrizes estadunidenses. Na última

atualização da OMS, que ocorreu no ano de 2010, orienta adultos à prática de pelo menos 150 minutos por semana de AF moderada ou 75 minutos por semana de AF vigorosa, em sessões de pelo menos 10 minutos de duração, sem determinação de frequência semanal.

As evidências científicas, mostram que AF, independente da intensidade e duração, traz diversos benefícios para a saúde. Porém, ainda que estejam amplamente estabelecidos na literatura os benefícios decorrentes da prática de AF, ainda assim, o Brasil possui um baixo percentual de adultos fisicamente ativos (MUNHOZ et al., 2016; CARVALHO, PINTO & KNUTH, 2020).

4.3 O Programa Academia da Saúde

Dentre as estratégias para reduzir os fatores de risco para as DCNT, a promoção a saúde é uma das principais. A promoção da saúde é o conjunto de políticas públicas com ações individuais e coletivas disseminando a qualidade de vida e diminuindo as vulnerabilidades e riscos à saúde, o que é fundamental para a proteção das DCNTs. No Brasil, os princípios da Promoção da Saúde foram integrados pelo movimento da Reforma Sanitária em 1988 e na criação do Sistema Único de Saúde (SUS) oficializado no ano de 2006, a partir da aprovação da Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS) (IVO, MALTA, FREITAS, 2019; SÁ et al., 2016).

A PNPS apresenta entre seus temas prioritários a necessidade de transversalizar a Promoção da Saúde na rede de atenção, favorecendo práticas de cuidado humanizadas, pautadas nas necessidades locais e na integralidade do cuidado. Segundo isso, no ano de 2011 foi instituído pelo Ministério da Saúde o Programa Academia da Saúde (PAS) que se destaca como um novo equipamento da atenção básica com potencial de fortalecer e qualificar as ações de promoção da saúde nas comunidades (IVO, MALTA, FREITAS, 2019; GUARDA et al., 2015; SÁ et al., 2016).

A implantação desse Programa é feita a partir do repasse de recurso federal, além disso, incorpora também iniciativas municipais que foram consideradas similares à proposta, e podem receber custeio do Ministério da Saúde, se adequando às suas normativas (SÁ et al., 2016).

O PAS visa a construção de espaços denominados polos com infraestrutura e profissionais qualificados, que tem como objetivos ampliar o acesso da população às políticas públicas da saúde; Desenvolver a atenção à saúde nas linhas de cuidado; Promover a convergência de projetos ou programas nos âmbitos da saúde, educação e cultura, assistência social, esporte e lazer; Ampliar a autonomia dos indivíduos sobre as escolhas de modos de vida mais saudáveis; Aumentar o nível de atividade física da população; Contribuir para a ampliação e valorização da utilização dos espaços públicos de lazer (BRASIL, 2013; CARVALHO, JAIME, 2015).

No Brasil, o PAS conta atualmente com mais de 2.300 polos. Algumas cidades brasileiras já haviam implantado algum programa semelhante, devido a isso tiveram maior facilidade em implementá-lo e contam com grande número de polos (IVO, MALTA, FREITAS, 2019).

A Avaliação de Impacto de Programas e Políticas Públicas tem como objetivo melhorar programas e serviços, observando tanto suas qualidades quanto suas fragilidades, para assim conseguir alterá-los, melhorando sempre que for preciso (FINKLER, AGLIO, 2013).

5. MATERIAL E MÉTODOS

5.1 Caracterização do Estudo

Este estudo caracteriza-se como uma avaliação de impacto de políticas públicas, que utilizou dados dos municípios brasileiros referentes ao período de 2010 (um ano antes da implementação do Programa Academia da Saúde) a 2018 (sete anos após sua implementação).

A abordagem quase-experimental consiste na aplicação do método do pareamento por escore de propensão (aqui designado como Propensity Score Matching- PSM) para estimar o Efeito Médio do Tratamento sobre os Tratados- Average Treatment Effect for the Treated (ATT). O ATT é caracterizado neste estudo pelo efeito médio do Programa Academia da Saúde sobre a mortalidade por neoplasia maligna do cólon no Brasil.

A variável de desfecho para este estudo foi o número absoluto de mortes por Neoplasia maligna do cólon. Esta escolha deveu-se ao fato dessa doença crônica apresentar forte associação com baixos níveis de atividade física (LEE et al., 2012; BUENO et al., 2016; KYU, et al., 2016).

Foram considerados como tratados os municípios brasileiros que possuem polos do Programa Academia da Saúde implementados entre 2013 (dois anos após a implementação do programa) e 2018 (sete anos após sua implementação). No que cabe ao grupo controle, foram considerados os 5.062 municípios que não implementaram o PAS.

5.2 Coleta de Dados e Variáveis

Este estudo utilizou dados secundários de domínio público que foram obtidos no Departamento de Informática do SUS (DATASUS) e oriundos dos Sistemas de Informação de Mortalidade (SIM) e do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES). Os dados foram extraídos com auxílio da ferramenta TABnet do próprio DATASUS.

Para a causa estudada (Neoplasias maligna do cólon), os dados foram extraídos conforme a última Classificação Internacional das Doenças, 10ª Revisão (CID-10), considerando o seguinte código: C18. Esses dados sobre a neoplasia malignas do cólon (que compõem o capítulo II) retirados do Capítulo II da CID-10.

Os dados sociodemográficos foram obtidos através do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

As variáveis de controle compõem um conjunto de características socioeconômicas, demográficas e de saúde dos municípios brasileiros. 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); cobertura da Atenção Básica dos municípios; proporção da população feminina e masculina; PIB per Capita; Índice de Desenvolvimento Humano (IDH); taxa de médicos e de leitos hospitalares para cada 10.000 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 óbitos gerais, número de óbitos por neoplasia maligna do cólon, número de óbitos relacionados a neoplasia maligna do cólon por sexo, faixa etária e raça/cor.

5.3 Análise dos dados

Foram realizados procedimentos de estatística descritiva, tais como frequências (absoluta e relativa), médias e desvio-padrão das variáveis relativas às características socioeconômicas, epidemiológicas dos municípios e óbitos por Neoplasia Maligna do cólon. Com relação ao método de pareamento por escore de propensão, este foi realizado no software estatístico STATA, sendo os resultados apresentados em gráficos e tabelas, de acordo com os procedimentos a seguir:

5.3.1 O Pareamento por Escore de Propensão

Para a estimativa do PSM foram testados modelos de regressão para dados binários, usando as funções de ligação *logit* e *probit*, para determinar a probabilidade de participação dos municípios no PAS, dadas as características socioeconômicas, demográficas e epidemiológicas dos municípios que compuseram a amostra, através de um vetor de características do período anterior à exposição ao programa ($X_{i,-1}$), o qual é dado por:

$$P(PAS_i^0 = 1) = \Phi(\beta X_{i,-1}) \quad (1)$$

onde PAS_i é uma variável dummy que assume o valor 1 (tratado) se o i -ésimo município foi exposto ao PAS e o valor 0 (controle) 0 se não foi exposto. Φ é uma função de distribuição acumulada do tipo *logit* ou *probit*, $X_{i,-1}$ é um vetor de k

variáveis explanatórias ponderadas pelo inverso da probabilidade de tratamento e β é um vetor de parâmetros associados a essas variáveis.

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

$$\hat{P}(X) = P(PAS_i^0 = 1 \mid X_{i,-1}) \quad (2)$$

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.

Para testar a robustez do modelo foi realizado o teste de balanceamento (*pstest*), o qual buscou verificar similaridades estatísticas entre as variáveis do pareamento e a redução do viés padronizado antes e depois, ambas ao nível de 5%.

Todas as análises foram realizadas no software Stata versão 16.0, 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% que foi para todos os testes estatísticos.

5.4 Considerações éticas

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

6. RESULTADOS

No Brasil, foram registradas um total de 1.136.947 óbitos por todas as causas, sendo 8.065 por Neoplasia Maligna do Cólon no ano de 2010, enquanto em 2018 foram registrados 1.316.719 óbitos, sendo 11.793 por Câncer de Cólon. Correspondendo, respectivamente, a 0,7% e 0,8% do total de óbitos, por todas as causas em 2010 e 2018 no país.

A análise descritiva das características socioeconômicas e demográficas dos municípios tratados e controles antes da implantação do PAS (2010) demonstrou que os municípios que não viriam a implantar o programa em 2011 (controles), tinham melhores indicadores de PIB per capita, e Índice de Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) relacionado à educação. Por outro lado, possuíam uma maior média de indivíduos maiores de 40 anos em todas as faixas etárias estudadas, quando comparados com os municípios controles (tabela 1).

No que se refere ao perfil epidemiológico e assistencial, verificou-se que em 2010, os municípios tratados possuíam maior média de cobertura da atenção básica e melhores taxas de médicos e leitos para cada grupo de 1.000 habitantes. Contudo, possui uma menor média do Índice de Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) relacionado à saúde.

Em relação aos óbitos por CC, observa-se que em 2010 a média de óbitos por CC nos municípios tratados foi superior à dos municípios controles, sendo a média de óbitos por CC no sexo feminino maior em ambos os grupos quando comparado ao sexo masculino. Quanto a faixa etária, os tratados mostraram maiores médias de mortes em pessoas de 60 a 69 anos, todavia nos controles se mostraram maiores na faixa etária de 70 a 79 anos. Já em relação a raça/cor evidenciasse a população branca, com as maiores médias de mortes tanto entre os tratados, quanto entre os controles (tabela 2).

Foi utilizado o modelo *logit* visto que mostrou-se mais adequado e com melhor significância estatística para avaliar o impacto do PAS sobre a mortalidade por neoplasia maligna do cólon no pareamento por escore de propensão e identificou que as variáveis população feminina, população feminina entre 50 a 59 anos, população entre 50 e 59 anos, população de 80 e mais, cobertura da atenção básica, emprego/renda, índice Firjan, saúde, educação, gastos com saúde, pib,

taxa de leitos, taxa de médicos são as que melhor explicam o impacto do PAS sobre os óbitos por Neoplasia Maligna do cólon no Brasil.

A figura 1 mostra a distribuição da amostra antes e depois do pareamento, demonstrando que os municípios tratados e controles possuíam características observáveis muito diferentes entre si antes do pareamento. Entretanto, após o pareamento a área de suporte comum entre os dois grupos, tratados e controles, foi ampliada, diminuindo as diferenças na probabilidade estimada, tornando assim os dois grupos mais semelhantes entre si, criando um modelo adequado para avaliar o impacto do programa academia da saúde (PAS) sobre a mortalidade por neoplasia maligna do cólon no Brasil.

Tabela 1 - Características socioeconômicas, demográficas e epidemiológicas dos municípios que implantaram e que não implantaram polos do Programa Academia da Saúde, Brasil, 2010.

Variáveis	Tratados		Controles				
	Média	Desvio P.	Média	Desvio P.	d-Conhen	95% CI	
Média da população feminina	33,001	109,957	16,994	109,282	0,066	-0,024	0,157
Média da população masculina	30,618	97,878	16,396	98,461	0,065	-0,025	0,156
Média da população 40 anos	20,723	73,041	11,109	75,316	0,056	-0,034	0,147
Média da população 40 - 49 anos	8,222	28,572	4,313	28,360	0,040	-0,050	0,132
Média da população 50 - 59 anos	5,922	21,530	3,207	22,248	0,037	-0,053	0,129
Média da população 60 - 69 anos	3,634	12,724	1,977	13,385	0,040	-0,051	0,131
Média da população entre 70 - 79 anos	1,985	6,979	1,100	7,663	0,047	-0,044	0,138
Média da população 80 anos e mais	959	3,436	510	3,844	0,055	-0,035	0,146
PIB per capita	9.898,58	9.007,55	12.756,55	14.966,58	-0,165	-0,257	-0,074
Cobertura da atenção básica (%)	88%	20%	86%	23%	0,156	0,065	0,248

FIRJAN emprego e renda	0,54	0,13	0,54	0,14	-0,101	-0,192	-0,010
FIRJAN saúde	0,66	0,14	0,67	0,16	-0,054	-0,145	0,037
IFDM geral	0,62	0,10	0,63	0,13	-0,102	-0,193	-0,010
Taxa de leitos / 1.000 habitantes	184,06	179,95	148,79	179,06	0,187	0,096	0,278
Taxa de médicos	63,07	50,11	57,86	50,33	0,050	-0,041	0,141
FIRJAN educação	0,67	0,11	0,68	0,13	-0,152	-0,243	-0,061
Taxa de gastos com saúde	364.390,4	171.699,1	383.069,3	179.642,3	-0,104	-0,195	-0,013

Fonte: (SIM, 2014; DATASUS, 2014; IBGE, 2019). Nota: Tabela adaptada pela autora com base nos dados disponíveis pelo SIM, DATASUS, IBGE, utilizando o software STATA. IC 95%*: Intervalo de Confiança 95% da medida d de Cohen.

Tabela 2: Perfil da mortalidade por câncer de cólon nos municípios tratados e controles, Brasil, 2010.

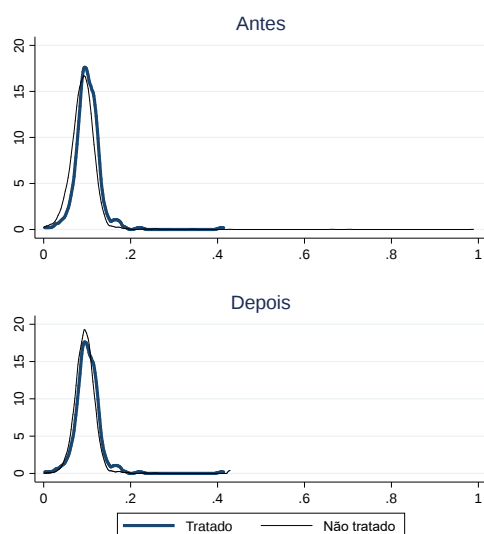
	Tratados		Controles				
Variáveis	Média	Desvio	Média	Desvio	d-	95% CI	
		P		P	Cohen		
Média total de óbitos por Câncer de Cólon	1.503,93	9.533,6	1.443,54	18.194,44	0,011	-0,037	0,060
Média de óbitos por CC na população feminina	0.818,89	5.257,34	0.753,21	9.649,24	0,014	-0,034	0,063
Média de óbitos por CC na população masculina	0.685,03	4.346,80	0.690,33	8.577,86	0,008	-0,040	0,056
Faixa Etária							
40-49	0.127,95	0.829,29	0.117,74	1.151,77	0,025	-0,023	0,073

50-59	0.232,28	1.524,67	0.242,78	2.806,28	0,015	-0,033	0,064
60-69	0.403,54	2.798,37	0.335,44	3.955,15	0,010	-0,038	0,059
70-79	0.427,16	2.431,83	0.412,09	5.491,93	0,008	-0,039	0,057
80>	0.312,99	2.234,40	0.334,38	4.962,07	0,014	-0,034	0,063
Raça/Cor							
Branco	0.935,03	6.294,36	1.034,01	13.701,08	0,004	-0,044	0,052
Preto	0.092,51	0.638,43	0.068,61	0.932,15	0,025	-0,023	0,073
Pardo	0.403,54	2.774,30	0.240,06	2.544,71	0,009	-0,039	0,058
Indígena	0.000,00	0.000,00	0.000,39	0.019,88	0,049	0,001	0,098
Amarelo	0,011,81	0.125,05	0.017,00	0.591,09	-0,012	-0,061	0,036

Fonte: (SIM, 2014; DATASUS, 2014; IBGE, 2019).

Nota: Tabela adaptada pela autora com base nos dados disponíveis pelo SIM, DATASUS, IBGE, utilizando o software STATA. IC 95%*: Intervalo de Confiança 95% da medida d de Cohen.

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



O modelo estimado através do Pareamento por Escore de Propensão indica que a presença do PAS ocasionou uma redução no número absoluto de óbitos dos municípios tratados, quando comparado aos municípios do grupo controles (ATT= - 2,99; Erro-padrão = 0,519) e esse resultado foi estatisticamente significativo ao nível de 1% (T-stat = -5,76). Quanto à variável Raça/Cor, esse impacto foi maior na população branca (ATT= -2,44), sendo esse resultado significativo ao nível de 1% (T-stat= -6,94). Já nas faixas etárias abordadas neste estudo, o impacto do PAS

foi maior na população de 70 a 79 anos (ATT= -0,95), sendo esse resultado significativo ao nível de 1%. (T-stat= -7,07) (tabela 3).

Tabela 3: Impacto do Programa Academia da Saúde sobre a frequência de mortalidade por Câncer de cólon, Brasil, 2010 e 2018.

Extratos	ATT	Erro-Padrão	T
Impacto geral do programa	-2,99	0,519	-5,76*
Homens	-1,43	0,243	-5,87*
Mulheres	-1,56	0,278	-5,60*
Branços	-2,44	0,353	-6,94*
Pretos	-0,06	0,032	-2,01**
Pardos	-0,08	0,131	-0,61
Amarelo	-0,14	0,011	-12,78*
Indígena	-0,00	0,00029	-0,84
40 a 49 anos	-0,16	0,047	-3,44*
50 a 59 anos	-0,43	0,085	-5,11*
60 a 69 anos	-0,56	0,140	-3,98*
70 a 79 anos	-0,95	0,134	-7,07*
80 anos e mais	-0,87	0,125	-7,00*

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

Nota: ATT = Efeito Médio do Tratamento sobre os Tratados.

Estatística t: * Significante ao nível de 1% ** Significante ao nível de 5%.

7. DISCUSSÃO

O câncer de cólon e reto é o terceiro tipo de câncer mais incidente no mundo no ano de 2018 sendo 310,4 mil óbitos foram decorrentes do câncer cólon no Brasil. São esperados para o ano de 2020 a 2022, 19,63 casos/100 mil homens e 19,03 casos/100 mil mulheres (LIMA; VILELLA, 2021).

Nesse estudo foi possível observar um aumento dos óbitos por câncer de cólon entre os anos de 2010 e 2018, passando de 8065 para 11.793 (BRASIL, 2021). Este aumento pode ser explicado pela mudança na estrutura etária da população brasileira, pelo desenvolvimento econômico, assim como as mudanças epidemiológicas demográficas do país (INCA, 2019).

Quando observamos a tabela 1, no ano de 2010, os municípios do grupo tratados apresentavam alguns indicadores socioeconômicos menores quando comparados ao grupo controle, como PIB per capita, FIRJAN saúde, FIRJAN educação, IFDM geral. Estudos mostram a associação entre o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e o desenvolvimento de câncer de cólon (CC), ou seja, que as taxas de mortalidade e incidência de CC variam muito no mundo de acordo com IDH de cada país, o câncer de cólon apresenta as maiores taxas ajustadas nos países que possuem o IDH alto (LOBO; GIGLIO; AGUIAR, 2020; BRAY et al., 2018). No Brasil, o câncer de cólon é distribuído de forma divergente entre as regiões, podendo se equiparar tanto aos países desenvolvidos quanto aos países em desenvolvimento (PARREIRA; MEIRA; GUIMARÃES, 2016).

Este estudo nos mostra uma maior média de óbitos por câncer de cólon nos municípios tratados que nos controles. Quanto ao sexo, os dados nos mostram que tanto nos municípios tratados quanto nos controles a maior média de óbitos por CC estão na população feminina. O que vai de encontro com a literatura onde mostra no sexo feminino esse tipo de câncer é o segundo mais frequente (MOTA et al., 2022).

Observa-se que tanto no grupo tratado quanto no grupo controle a maior média de óbitos por CC foi na faixa etária de 70 a 79 anos. O que vai de acordo com a literatura, onde mostra que sua incidência aumenta progressivamente a cada década de vida, sendo 90% dos casos ocorrendo após os 50 anos de idade (MALLMANN et al., 2017).

Com relação a variável raça-cor, a população branca se mostrou com maior média de óbitos tanto no grupo controle quanto no grupo tratado. Esse resultado pode estar associado as desigualdades sociais, onde as diferenças socioeconômicas se manifestam no perfil epidemiológico e estudos mostram que a população de raça/cor negra e pardas apresentam dificuldade ao rastreamento de CC, tendo assim um diagnóstico e tratamento tardio, pior prognóstico e menor sobrevida após o diagnóstico e maior risco de óbito (RIBEIRO; NARDOCCI, 2013).

Quanto ao modelo de regressão testado para analisar o impacto do Programa Academia da Saúde sobre a mortalidade por Câncer de Cólon foi estatisticamente significativo, onde mostra que os municípios que implantaram o programa tiveram uma redução de 2,99 mortes por CC, quando comparados com os municípios que não implantaram. Esta redução sendo maior na população feminina (-1,56), nos indivíduos brancos (-2,44), e nos adultos de 70 a 79 anos (-0,95). O resultado encontrado pode estar relacionado à adesão de estilos de vida mais ativos, o que nos permite deduzir que o objetivo específico do PAS está sendo alcançado nos municípios que o implementaram (SILVA et al., 2017).

É de extrema importância investir em políticas públicas, visto que apesar de todo impacto positivo das políticas já existentes, o aumento de casos de mortes por DCNT entre elas o Câncer ainda é crescente (BRASIL, 2020).

CONCLUSÕES

Os dados deste estudo contribuem para o conhecimento do impacto do Programa Academia da Saúde sobre a mortalidade por neoplasia maligna do cólon, mostrando que o programa impactou significativamente na diminuição no número absoluto dos óbitos por câncer de cólon no Brasil (ATT= -2,99). Sendo maior na população feminina (ATT= -1,56), em indivíduos brancos (ATT= -2,44) e em adultos de 70 a 79 anos (ATT= -0,95), o que indica que essa intervenção é capaz de diminuir a mortalidade por várias causas, principalmente nos grupos em que a doença se mostra com maior prevalência.

Conclui-se que os resultados da pesquisa apresentam o PAS como uma intervenção positiva referente a prevenção de doenças crônicas como o câncer de cólon e que uma maior diminuição da mortalidade por neoplasia maligna do cólon em nível nacional poderia ser conquistada caso a atividade física fosse oferecida de forma mais consistente a população brasileira.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer. **Estimativas 2020**. [Rio de Janeiro]: INCA, 2020. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/estimativa/sintese-deresultados-e-comentarios>. Acesso em: 20 out. 2022
- BRAY. F. et al. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. **CA: a cancer journal for clinicians, Hoboken**, v. 68, Set, 2018. DOI: <https://oi.org/10.3322/caac.21492> Disponível em: <https://acsjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.3322/caac.21492>. Acesso em: 18 out. 2022.
- COELHO, Christianne de Faria; BURINI, Roberto Carlos. Atividade física para prevenção e tratamento das doenças crônicas não transmissíveis e da incapacidade funcional. **Revista de Nutrição**, v. 22, p. 937-946, 2009.
- DA ROCHA LOBO, Fernanda Laraia; DEL GIGLIO, Auro; DA COSTA AGUIAR, Pedro. Perfil epidemiológico do câncer colorretal. **Clinical Oncology Letters**, n. AheadOfPrint, p. 0-0, 2020.
- DE ARAÚJO, Edna Maria et al. Desigualdades em saúde e raça/cor da pele: revisão da literatura do Brasil e dos Estados Unidos (1996-2005). **Saúde Coletiva**, v. 7, n. 40, p. 116-121, 2010.
- DE CARVALHO, Fabio Fortunato Brasil; PINTO, Thatiana de Jesus Pereira; KNUTH, Alan Goularte. Atividade física e prevenção de câncer: evidências, reflexões e apontamentos para o Sistema Único de Saúde. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 66, n. 2, 2020.
- DE CARVALHO, Fabio Fortunato Brasil; JAIME, Patrícia Constante. O Programa Academia da Saúde—um estabelecimento de saúde da atenção básica. **JMPHC| Journal of Management & Primary Health Care| ISSN 2179-6750**, v. 6, n. 1, p. 46-64, 2015.
- DENIPOTE, Fabiana Gouveia; TRINDADE, Erasmo Benício Santos de Moraes; BURINI, Roberto Carlos. Probióticos e prebióticos na atenção primária ao câncer de cólon. **Arquivos de Gastroenterologia**, v. 47, p. 93-98, 2010.
- DRUMOND, Christiano de Almeida et al. Câncer colorretal em pacientes com idade inferior a 30 anos. **Rev. bras. colo-proctol**, p. 147-154, 2003.
- DOS SANTOS TEIXEIRA, Camila. A influência da globalização na cultura alimentar. In: **VI Congresso Nacional de Administração e Contabilidade-AdCont 2015**. 2015.

DUNCAN, Bruce Bartholow et al. Doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: prioridade para enfrentamento e investigação. **Revista de saúde pública**, v. 46, p. 126-134, 2012.

FERNANDES, Amanda Paula et al. Programa Academias da Saúde e a promoção da atividade física na cidade: a experiência de Belo Horizonte, MG, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, p. 3903-3914, 2017.

GUARDA, Flávio et al. Caracterização das equipes do Programa Academia da Saúde e do seu processo de trabalho. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 20, n. 6, p. 638-638, 2015.

GUERRA, Maximiliano Ribeiro et al. Risco de câncer no Brasil: tendências e estudos epidemiológicos mais recentes. **Revista brasileira de cancerologia**, v. 51, n. 3, p. 227-234, 2005.

GUIMARÃES, Raphael Mendonça et al. Tendência da mortalidade por câncer de cólon e reto no Brasil segundo sexo, 1980-2009. **Cad Saúde Colet (Rio J.)**, v. 20, p. 121-7, 2012.

IVO, Ana Mônica Serakides; MALTA, Deborah Carvalho; FREITAS, Maria Imaculada de Fátima. Modos de pensar dos profissionais do Programa Academia da Saúde sobre saúde e doença e suas implicações nas ações de promoção de saúde. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 29, p. e290110, 2019.

LEE, I.-Min et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. **The lancet**, v. 380, n. 9838, p. 219-229, 2012.

LIMA, Mariana Araujo Neves; VILLELA, Daniel Antunes Maciel. Fatores sociodemográficos e clínicos associados ao tempo para o início do tratamento de câncer de cólon e reto no Brasil, 2006-2015. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, p. e00214919, 2021.

MALTA, Deborah Carvalho et al. Doenças crônicas não transmissíveis e a utilização de serviços de saúde: análise da Pesquisa Nacional de Saúde no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 51, 2017.

MOTA, Márcio Rabelo et al. Associação entre os fatores de risco para formação de pólipos e desenvolvimento de câncer colorretal: uma revisão de literatura Association between risk factors for polyp formation and colorectal cancer development: a literature review. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 5, n. 3, p. 9411-9423, 2022.

MUNHOZ, Mariane Pravato et al. Efeito do exercício físico e da nutrição na prevenção do câncer. **Revista Odontológica de Araçatuba**, v. 37, n. 2, p. 09-16, 2016.

NEVES, Fabrícia Junqueira das et al. **Mortalidade por câncer de cólon e reto e perfil de consumo alimentar em capitais brasileiras**. 2002. Tese de Doutorado.

PARREIRA, V. G; MEIRA, K. C; GUIMARÃES, R. M. **Diferenciais socioeconômicos e mortalidade por câncer de cólon e reto em cidades de grande porte no Brasil**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2016. 1 pen drive

RIBEIRO, André de Almeida; NARDOCCI, Adelaide Cassia. Desigualdades socioeconômicas na incidência e mortalidade por câncer: revisão de estudos ecológicos, 1998-2008. **Saúde e Sociedade**, v. 22, n. 3, p. 878-891, 2013.

SÁ, 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. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, p. 1849-1860, 2016.

SILVA, Rafaela Niels da et al. Avaliabilidade do programa academia da saúde no município do Recife, Pernambuco, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, p. e00159415, 2017.