

## Desigualdade, pobreza e políticas sociais

### Programa SANAR: Avaliação no Controle da TB em Pernambuco

Susiele Maria de Arruda Lima

Mestre em Economia da Saúde, PPGGES-UFPE

[susielelima@yahoo.com.br](mailto:susielelima@yahoo.com.br)

Roberta de Moraes Rocha

Professora da UFPE-CAA, PPGGES, PPGECON e PPGIT.

[roberta.mrocha@ufpe.br](mailto:roberta.mrocha@ufpe.br)

Rodrigo Gomes de Arruda

Doutor em Economia – PIMES/UFPE

[rodrigo.garruda@ufpe.br](mailto:rodrigo.garruda@ufpe.br)

Jobson Maurilio Alves

Doutor em Economia – PIMES/UFPE

[jobsonmaurilio@gmail.com](mailto:jobsonmaurilio@gmail.com)

**JEL: I18**

### **Programa SANAR: Avaliação no Controle da TB em Pernambuco**

**Resumo:** As Doenças Negligenciadas (DN) representam um problema de saúde pública no Brasil. Com o objetivo de reduzir a carga destas doenças, a Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco criou no ano de 2011 o programa SANAR (Programa de Enfrentamento às Doenças Negligenciadas). O objetivo principal da pesquisa é avaliar o impacto do programa SANAR na redução da taxa de prevalência da tuberculose na população idosa de Pernambuco. Este estudo é do tipo observacional, quantitativo, retrospectivo, transversal com base de dados secundária, realizado a partir da ficha de notificação do Sistema de Informação de Agravos e Notificação (SINAN) de doenças negligenciadas no Estado de Pernambuco, no período de 2003 a 2018. Para verificar se a implementação do programa SANAR está relacionada com a redução da taxa de prevalência das doenças foi estimado modelos de diferenças em diferenças (diff-in-diff). Os principais resultados da pesquisa apontam que o programa SANAR foi responsável por uma redução de aproximadamente 24,23 casos de TB na população idosa de Pernambuco por 100.000 habitantes. O monitoramento da incidência das DN, assim como, a avaliação das ações e programas que buscam reduzi-las, deve ter prioridades na agenda das políticas públicas que visam propiciar melhorias para as condições de vida da população de maior vulnerabilidade social e econômica, em especial, a idosa.

**Palavras-Chaves:** Doenças Negligenciadas; Idosos; Tuberculose; Avaliação; SANAR.

### **SANAR Program: Evaluation of TB Control in Pernambuco**

**Abstract:** Neglected Diseases (ND) represent a public health problem in Brazil. To reduce the burden of these diseases, the Pernambuco State Health Department created in 2011 the SANAR program (Program to Combat Neglected Diseases). The main objective of the research is to evaluate the impact of the SANAR program in reducing the prevalence rate of tuberculosis in the elderly population of Pernambuco. This is an observational, quantitative, retrospective, cross-sectional study based on secondary data, based on the notification form of the Information System for Diseases and Notification (SINAN) of neglected diseases in the State of Pernambuco, from 2003 to 2018 To verify if the implementation of the SANAR program is related to the reduction of the prevalence rate of the diseases, a model of differences in differences (diff-in-diff) was estimated. The main results of the research indicate that the SANAR program was responsible for a reduction of approximately 24,23 cases de TB by 100.000 habitants, among the elderly population. Monitoring the incidence rate of DN, as well as the evaluation of actions and programs that seek to reduce them, must have priorities in the agenda of public policies that aim to provide improvements for the living conditions of the population of greater social and economic vulnerability in the country. state of Pernambuco, especially the elderly.

**Keywords:** Neglected Diseases; Seniors; Tuberculosis; Evaluation; SANAR.

**JEL: I18; I10**

## 1. Introdução<sup>1</sup>

As Doenças Negligenciadas (DN) em países em desenvolvimento representam um problema de saúde pública (LINDOSO, LINDOSO, 2009). Doenças Negligenciadas são doenças associadas à situação de pobreza, às precárias condições de infraestrutura de saneamento e, por isso, implicam em desigualdades entre as condições da saúde da população. No ano de 2008, o Ministério da Saúde estabeleceu sete doenças negligenciadas como prioridade no país: dengue, doença de Chagas, leishmaniose, hanseníase, malária, esquistossomose e tuberculose (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010; WHO, 2015). Dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) indicam que um sexto da população mundial, mais de um bilhão de pessoas, estão infectadas com uma ou mais doenças negligenciadas. Estas doenças têm um impacto direto na qualidade de vida dos indivíduos, muitas vezes influenciando a produtividade do trabalho, e são consideradas uma das causas das desigualdades e atraso do desenvolvimento dos países (KLOHE *et al.*, 2019).

No Brasil, há 16 milhões de pessoas em nível de extrema pobreza, destes 59% encontram-se na região Nordeste. A região Nordeste possui baixo IDH e a maior incidência de doenças negligenciadas. Entre os estados do Nordeste, o estado de Pernambuco tem os piores indicadores de incidência de doenças negligenciadas, ocupando o primeiro lugar em casos de tuberculose e hanseníase no Brasil. Além disso, o estado é o único do país que vem apresentando tendência de crescimento de novos casos de filariose, e com óbitos registrados para leishmaniose e esquistossomose (HOTEZ *et al.*, 2008; MARIOTTI, 2009; FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ, 2013; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018).

Visando reduzir a carga das doenças negligenciadas no estado de Pernambuco, a Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco (SES PE), por meio da Secretaria Executiva de Vigilância em Saúde (SEVS), criou o Programa de Enfrentamento às Doenças Negligenciadas – SANAR. O SANAR foi implementado a partir de uma série de intervenções em municípios considerados prioritários, definidos com base nas taxas de incidência da: hanseníase, esquistossomose, doença de Chagas, filariose, geohelmintoses, tracoma, leishmaniose visceral e a tuberculose.

As DN acometem crianças, adultos e idosos. Os idosos são particularmente mais susceptíveis a infecção devido aos fatores biológicos comuns no envelhecimento que os tornam mais vulneráveis ao adoecimento, a nutrição deficitária, comprometimento do sistema imunológico e a presença de comorbidades.

Verifica-se que as populações mais envelhecidas e/ou em acelerado processo de envelhecimento, a exemplo do Brasil, traz consigo a necessidade de monitorar e/ou vigiar as condições de saúde da população idosa. Neste caso, é preciso considerar que o crescimento da população idosa brasileira pode se associar a um grave problema social, se os anos de vida adicionais não forem vividos em condições de saúde adequadas. Assim, a falta de acesso aos serviços básicos de saúde, especialmente dos idosos, pode significar um sofrimento para estes indivíduos, uma vez que esta fase também é marcada por declínio funcional, aumento da dependência de familiares, perda de imunidade e maior incidência de doenças (FERREIRA *et al.*, 2012).

Evidências obtidas para outros países, como a Índia, reforçam que os idosos tem um risco 38% maior de resultados desfavoráveis de tratamento em comparação com todos os outros pacientes com TB (risco relativo (RR) -1,4, IC 95% 1,2-1,6). Entre os pacientes mais velhos com TB, o risco de resultados desfavoráveis de tratamento foi maior para aqueles com 70 anos ou mais (RR 1,5, IC 95% 1,2-1,9) (ANANTHAKRISHNAN *et al.*, 2013).

---

<sup>1</sup> Por questão de espaço, o apêndice e anexo foram retirados do texto, mas os autores disponibilizam para consulta.

Dentro deste contexto, o presente estudo tem como objetivo investigar a importância da implementação do SANAR no controle da Tuberculose no estado de Pernambuco. Para tanto, procura-se responder a seguinte pergunta de pesquisa: O programa SANAR está sendo efetivo na redução da taxa de prevalência da tuberculose na população idosa do estado de Pernambuco, assim como em toda população?

Estima-se que, no ano de 2050, o número de pessoas que viverão em áreas urbanas atingirá a proporção de 67% dos nove bilhões de habitantes do planeta. Apesar disso, de 30% a 40% da população urbana que vivem em países de baixa ou média renda, residem em favelas. O Brasil por possuir proporções continentais demonstra diferença dessas estatísticas entre as regiões (TELO; DAVID, 2012; BARBIERO, 2014). Dados do IBGE indicam que Pernambuco possui 347 aglomerados subnormais distribuídos por 17 cidades do estado, e ocupa o *ranking* do 4º estado com maior número de favelas no país.

Em decorrência desta realidade epidemiológica, demográfica e social do estado de Pernambuco, e do aumento da população idosa em todo o país, análises sobre a efetividade de programas como o SANAR deve constituir uma importante ferramenta para embasar e justificar investimentos em melhorias de programas e políticas públicas de saúde voltadas para a população idosa. Além do mais, verifica-se que uma grande parte dos estudos conduzidos sobre idosos trabalham com doenças crônicas e não leva em conta as doenças infecto-parasitárias.

## **2. Programa SANAR e Assistência aos Idosos**

O Programa de Enfrentamento as Doenças Negligenciadas – SANAR foi lançado no ano de 2011 pela SES-PE. O SANAR é um programa do governo do estado de Pernambuco que está incluído em uma agenda internacional (resolução OPAS/OMS CD49.R19, 2009) que tem por objetivo reduzir ou eliminar as doenças negligenciadas com indicadores considerados inaceitáveis. Segundo o Ministério da Saúde, Pernambuco foi o pioneiro na criação de um programa específico para enfrentamento dessas doenças de maneira integrada (PERNAMBUCO, 2013).

O SANAR foi instituído pelo decreto nº 39.497 de 11 de junho de 2013, com o objetivo de fortalecer a vigilância na saúde e na atenção básica: com a identificação e manejo clínico adequados de pacientes; a ampliação do diagnóstico laboratorial; a melhoria do acesso ao tratamento e medicamentos; e a realização de ações educativas e de mobilização social (PERNAMBUCO, 2016). O programa conta com o apoio da OPAS, Abrasco, CpqAM/Fiocruz, gestores, pesquisadores e da sociedade civil. O financiamento se dá através de recursos estadual e repasse federal (PERNAMBUCO, 2013).

O Programa SANAR é composto por quatro componentes: (I) Gestão; (II) Vigilância em Saúde; (III) Assistência à Saúde; e (IV) Educação em Saúde. Estes componentes fazem parte da base do modelo operacional para todas as doenças que compõe o programa, porém há diferenças no modo de enfrentamento de cada doença devido peculiaridades epidemiológicas e a distribuição espacial (PERNAMBUCO, 2015). A Figura B exibe o Modelo Lógico do Programa SANAR, o qual apresenta as técnicas de ação e os resultados esperados numa perspectiva integrada de atuação para o enfrentamento conjunto das doenças. Para cada doença é apresentado um modelo lógico específico que subsidia não apenas a operacionalização das estratégias de enfrentamento, mas, principalmente, o monitoramento de sua execução.

A seleção das doenças prioritárias do SANAR caracteriza-se por apresentar elevada morbimortalidade, ser passíveis de intervenções tecnicamente viáveis, causar incapacidade, ser preveníveis ou eliminadas com quimioterápicos e possuir disponibilidade de diagnóstico e tratamento na rede de saúde pública, são elas: hanseníase, esquistossomose, doença de Chagas, filariose, geo-helmintíases, tracoma, leishmaniose visceral e tuberculose.

O SANAR atua em 76% dos municípios do estado, perfazendo ao todo 146 municípios prioritários e estes são escolhidos através da carga viral de cada doença (PERNAMBUCO, 2015). A Figura 1 apresenta os municípios prioritários com o respectivo número de doenças negligenciadas.

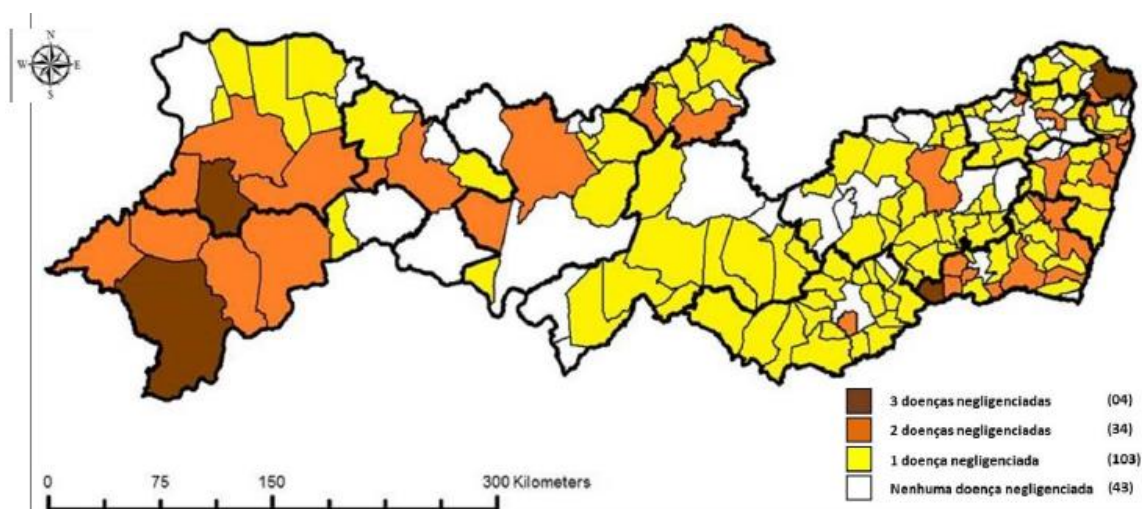


Figura 1- Municípios prioritários do programa SANAR de acordo com o número de doenças negligenciadas, PE, 2015-2018.

Fonte: SANAR/SES/PE, 2015.

As políticas públicas que fomentam tal discussão refletem a preocupação do governo com a questão da aceleração do envelhecimento populacional no Brasil e vêm acompanhando a transformação pela qual a sociedade vem passando. Por isso, desde a criação da Constituição Federal em 1988, políticas públicas de assistência ao idoso são criadas pautadas nas recomendações da Organização Mundial de Saúde. No ano de 1994, foi instituída a Lei nº 8.842, a Política Nacional do Idoso, com a intenção de assegurar os direitos dos idosos através da criação de condições para garantir a autonomia, integração e participação eficaz na sociedade (BRASIL, 1994). Pouco tempo depois, no ano de 1999, a Portaria nº 1.395 aprovou a Política Nacional da Saúde da Pessoa Idosa, que mais tarde foi revogada pela Portaria nº 2.528/2006, cuja maior contribuição foi reconhecer as especificidades da população idosa.

Por meio da Portaria nº 702/SAS/MS, do ano de 2002, foi proposta a organização e a implantação de Redes Estaduais de Assistência à Saúde do Idoso, sendo criadas normas para o cadastro dos Centros de Referência em Atenção à Saúde do Idoso, Portaria nº 249/SAS/MS, de 2002. No ano de 2003, a população idosa ganhou o Estatuto do Idoso (EI), Lei nº 10.741/2003, aumentando a resposta do Estado e da sociedade às demandas desse público. Três anos depois do EI, a Portaria nº 399/GM dispõe do Pacto pela Saúde, em que apresenta a Saúde do Idoso como uma de suas seis prioridades do Pacto com o objetivo de implantar a Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa, buscando atenção integral e a promoção do envelhecimento ativo e saudável.

Como ações estratégicas, o Pacto pela Saúde para a Saúde do Idoso tem as seguintes metas: criação da Caderneta de Saúde da Pessoa Idosa com informações relevantes que podem ajudar os profissionais de saúde no atendimento; criação do Manual de Atenção Básica e Saúde para Pessoa Idosa; o Programa de Educação Permanente à Distância para os profissionais da saúde; Acolhimento com a reorganização do processo de atendimento ao idoso com estratégias de enfrentamento; Assistência Farmacêutica, Atenção Diferenciada na Internação e Atenção Domiciliar (BRASIL, 2006).

### 3. Método e Dados

O objeto de estudo, Pernambuco, é composto por 184 municípios e um Distrito estadual – Ilha de Fernando de Noronha, que estão agrupados em 5 mesorregiões (Agreste Pernambucano, Mata Pernambucana, Metropolitana de Recife, São Francisco Pernambucano, Sertão Pernambucano), 19 microrregiões, e 12 Gerencias Regionais de Saúde (GERES).

Define-se idoso de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), como os indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos completos (OMS, 2005). Há oito doenças negligenciadas consideradas prioritárias no estado de Pernambuco, mas para fins desse estudo a doença escolhida foi a Tuberculose (TB), que apresenta notificação compulsória nacional e cujo banco de dados apresentou uma maior consistência dos dados.

Da base de dados de notificações da TB, foram considerados na análise exploratórias de dados todos os casos notificados de Tuberculose com diagnóstico confirmado no estado de Pernambuco. Para a estimação do modelo econométrico, foram excluídos os casos com dados incompletos, sem prejuízo para a amostra.

Os dados foram coletados a partir do banco de dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) da Vigilância Epidemiológica da Secretaria de Estado de Saúde de Pernambuco, no período de novembro a dezembro de 2019, após aprovação do projeto no Comitê de Ética e Pesquisa (CEP)<sup>2</sup>. O período de análise compreendeu os anos de 2003 a 2018. O período de 2003 a 2010 refere-se aos dados anuais sobre as doenças negligenciadas de oito anos antes da implantação do Programa SANAR em Pernambuco (Período 1). O ano de 2018 refere-se ao último ano do 2º quadriênio do programa. Os dados foram disponibilizados pelo Departamento de Informática do Ministério da Saúde (DATASUS) e Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco (SES/PE).

Para a análise do perfil epidemiológico das doenças foram considerados dois períodos: Período 1 (2003 a 2010) e Período 2 (2011 a 2018). Na análise da evolução das doenças, nos dois períodos, utilizaram-se os seguintes indicadores: Total de casos novos em maiores e menores de 60 anos por ano de diagnóstico; Proporção anual de casos novos em maiores e menores de 60 anos; Percentual ajustado de casos novos entre maiores de 60 anos, ajustado para o ano de 2003. Este indicador serviu de base para avaliar o comportamento da endemia em todos os anos do estudo.

Além das fichas de notificação e investigação de agravos do SINAN, o estudo utilizou os dados populacionais disponibilizados pelo Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2000).

A taxa de incidência foi calculada para todos os anos em estudo visando à comparabilidade da evolução do comportamento da endemia durante todo o estudo. Para o cálculo da taxa de incidência dos agravos, foram considerados somente os casos novos de indivíduos residentes, utilizando a seguinte fórmula:

$$\text{Taxa de incidência} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de casos novos da doença}}{\text{População em risco}} \times 100.000 \text{ Hab}$$

Para verificar se o Programa SANAR estava sendo efetivo no combate à TB, optou-se por avaliar a taxa de prevalência da tuberculose, visto que não se trata apenas de um programa de prevenção, mais também de tratamento. A fórmula abaixo foi a empregada para o cálculo:

$$\text{Taxa de prevalência} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de casos da doença}}{\text{População em risco}} \times 100.000 \text{ Hab}$$

A partir das fichas de notificação do SINAM, os dados dos agravos elegíveis foram agregados por município, e foram calculadas as respectivas taxas de prevalência para a população de idosos e não idosos, de todos os municípios do Estado de Pernambuco, no período

<sup>2</sup> Número comprovante do CEP: 140809/2019

de 2010 a 2014. Optou-se por excluir do modelo empírico o último quadriênio do programa porque houve alteração no grupo de municípios prioritários do programa.

Para responder se a implementação do programa SANAR esteve relacionada com a redução da taxa de prevalência da Tuberculose, aplicou-se o método de Diferença-Diferença. O grupo de tratamento inclui os municípios prioritários do programa SANAR, e o grupo de controle, os municípios não prioritários nas ações do programa SANAR. O modelo de regressão foi parametrizado seguindo a literatura e pode ser expresso como segue:

$$Y_{it} = \alpha + \delta t_{it} + \gamma SANAR_{it} + \beta t_{it} \cdot SANAR_{it} + \pi X_{it} + \epsilon_{it} \quad (1)$$

$Y_{it}$  representa a prevalência de tuberculose em idosos (pessoas com mais de 60 anos);  $t_{it}$  é a variável *dummy* que identifica os anos de implementação do SANAR; a variável *dummy* SANAR identifica os municípios prioritários;  $X$  representa um vetor de variáveis controles das características demográficas e socioeconômicas dos municípios (ver quadro 1);  $\epsilon$  representa o termo de erro.  $\beta$  é o coeficiente de interesse para a análise, mensura o impacto do SANAR sobre os municípios prioritários.

A hipótese principal da abordagem de *Diff-in-Diff* é que o grupo de controle represente o comportamento do grupo de tratamento quanto a evolução da variável de resultado na ausência do SANAR. Para isto, é importante que os municípios de ambos os grupos, antes da intervenção, apresentem uma tendência parecida da taxa de crescimento de TB (Tendências Paralelas).

A Figura 2 apresenta a trajetória da incidência média de TB, entre idosos, dos grupos de tratamento (prioritários) e de controle (não-prioritários) entre 2009 e 2014. Percebe-se que, após a implantação do SANAR, no ano de 2011, a evolução das trajetórias, que antes eram semelhantes, torna-se distintas, com uma tendência de decrescimento para o grupo de tratamento e crescimento para o grupo controle. Estes resultados foram corroborados com o Teste de Hipótese para verificação de Tendências Paralelas antes da intervenção, apresentados na seção de resultados.

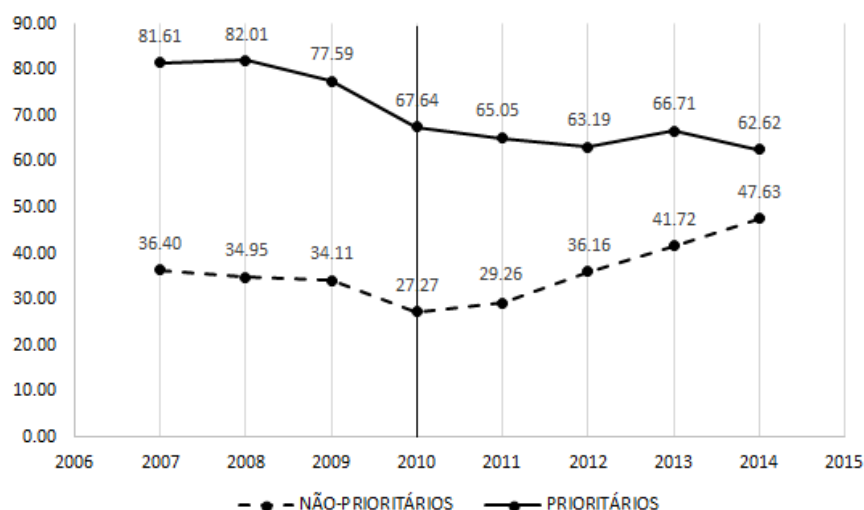


Figura 2- Trajetória da Média da Prevalência de Tuberculose em Idosos entre os Grupos Prioritários e Não-Prioritários do Programa SANAR, PE, 2006-2014.

Fonte: SANAR/SES/PE, 2015.

O quadro 1 apresenta a descrição das variáveis explicativas com as suas respectivas fontes, e as estatísticas descritivas encontram-se na Tabela A1 no apêndice.

**Quadro 1-** Descrição das variáveis de controle.

Variável	Fonte	Descrição
População	IBGE	Quantidade absoluta de habitantes em 2010 e 2014
Despesa com Saúde <i>percapita</i>	SIOPS	Valores em reais das despesas <i>per capita</i> no município
Cobertura SF	SES-PE	Cobertura em percentual da estratégia de saúde da família no município
Distância à Capital	IBGE	Distância em quilômetros entre o município e a capital do estado.
Taxa de Leitos	DATASUS	Número de leitos por 100.000 habitantes.
Firjan Saúde	FIRJAN	Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal: Saúde
Firjan Educação	FIRJAN	Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal: Educação.
Beneficiários BF	IBGE	Proporção de pessoas beneficiárias do programa de bolsa família 2010 e 2014
PIB <i>per capita</i>	IBGE	Produto Interno Bruto (PIB) per capita a valores de 2010 e 2014
Prevalência da doença (60+)	SINAN	Número absoluto da doença em idoso/população *100.000 habitantes

Fonte: Elaboração própria, 2020.

Para a tuberculose, mais especificamente, foram selecionados 50 municípios prioritários (Quadro 2) que fazem parte do grupo de tratamento do estudo, e o grupo de controle é composto pelos demais municípios do estado.

**Quadro 2-** Distribuição dos municípios prioritários para Tuberculose por GERES. Pernambuco, 2011.

I GERES	Abreu e Lima, Cabo de Santo Agostinho, Camaragibe, Chã de Alegria, Igarassu, Ipojuca, Itapissuma, Itamaracá, Jaboatão dos Guararapes, Olinda, Paulista, Recife, São Lourenço da Mata e Vitória de Santo Antão.
II GERES	Carpina, Feira Nova, João Alfredo, Lagoa do Carro, Limoeiro, Machados, Nazaré da Mata, Passira, Paudalho e Vicência.
III GERES	Água Preta, Barreiros, Escada, Palmares, Rio Formoso e São José da Coroa Grande.
IV GERES	Bonito, Caruaru, Gravatá, Pesqueira, São Joaquim do Monte e Taquaritinga do Norte.
V GERES	São João. Mirandiba,
VI GERES	Arcoverde, Jatobá, Pedra e Petrolândia.
VII GERES	Salgueiro e Serrita.
VIII GERES	Petrolina.
IX GERES	Araripina, Bodocó e Trindade.
XI GERES	Serra Talhada.
XII GERES	Goiana.

Fonte: Secretaria Executiva de Vigilância em Saúde/SES-PE, 2015.



## 4. Resultados

### ✓ Análise Descritiva

Entre os anos de 2003 e 2018, o estado de Pernambuco registrou 68.718 casos de tuberculose. A população idosa foi responsável por 9.029 (13,1%) dos casos da doença no estado (Tabela 1). No Brasil, no ano de 2019, por sua vez notificou 73.684 casos novos de TB, dos quais cerca de 8,7% (6.428) possuíam 65 anos ou mais (BRASIL, 2020).

No período de 2003 a 2018, a incidência média de tuberculose em Pernambuco foi de 48,34 casos por 100.000 habitantes, com média de 4.295 casos por ano (Tabela 1).

Segundo o Boletim Epidemiológico do Ministério da Saúde de 2018, o Brasil, no ano de 2017, apresentou um coeficiente de incidência de tuberculose de 33,95 casos/100 mil habitantes. No período de 2008 a 2017, esse coeficiente apresentou uma queda média anual de 1,6%, com uma incidência média de 36,12 casos por 100.000 habitantes (BRASIL, 2018), abaixo do registrado no estado de Pernambuco, onde teve anos que chegou a atingir uma taxa de incidência de quase 52 casos por 100.000 habitantes.

Porém, é importante ressaltar que o aumento do número de casos de tuberculose em Pernambuco pode representar uma ampliação do acesso ao diagnóstico, assim como, pode estar relacionado às mudanças sociais, com um maior empobrecimento da população, devido à crise econômica que se instalou na década de 2010 (PAULA; PIRES, 2017).

Ainda em relação a taxa de incidência da tuberculose, percebe-se que esta é maior na população idosa do que na população não idosa. A taxa de incidência de tuberculose na população dos maiores de 60 anos teve uma redução do período 1 para o período 2 de quase 5,5% (Tabela 1).

A Tabela 1 aponta que durante todo o período do estudo, a proporção de casos de tuberculose em maiores de 60 anos foi acima de 13% do total de casos notificados em menores de 60 anos.

O crescimento dos casos de tuberculose em idosos é uma tendência atual, que tanto está relacionada ao aumento da população neste estrato de idade associado ao elevado risco da doença se desenvolver em idosos devido a própria queda de imunidade desses indivíduos (OLIVEIRA *et al.*, 2013).

**Tabela 1-** Distribuição de casos e incidência de tuberculose em população de menores de 60 e de idosos no estado de Pernambuco, 2003-2018.

Ano	Período 1									Período 2										
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total 1	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total 2	Média	Total
<b>Menor de 60 anos</b>																				
Nº de casos	3.404	3.709	3.747	3.449	3.483	3.618	3.584	3.522	28.516	3.650	3.917	3.969	3.857	3.767	3.800	4.037	4.176	31.173	3.731	59.689
Incidência média (100.000 hab)	44,96	48,46	48,47	44,20	44,27	45,65	44,92	43,88	45,60	45,32	48,31	48,75	47,21	45,97	46,68	49,47	51,08	47,85	46,73	-
<b>Maior de 60 anos</b>																				
Nº de casos	479	502	492	529	499	511	499	538	4049	547	572	593	633	649	618	686	682	4980	564,31	9.029
Incidência média (100.000 hab)	66,48	68,41	65,67	68,98	63,42	63,16	59,96	62,83	64,86	60,93	62,97	63,31	65,49	64,97	55,80	60,19	58,00	61,46	63,16	-
Percentual ajustado para 2003	1,00	1,05	1,03	1,10	1,04	1,07	1,04	1,12	-	1,14	1,19	1,24	1,32	1,35	1,29	1,43	1,42	-	-	-
<b>Geral</b>																				
Nº de casos	3.883	4.211	4.239	3.978	3.982	4.129	4.083	4.060	32.565	4.197	4.489	4.562	4.490	4.416	4.418	4.723	4.858	36.153	4.295	68.718
Incidência média (100.000 hab)	46,83	50,20	49,99	46,42	46,01	47,27	46,34	45,71	47,35	46,89	49,79	50,26	49,14	48,04	47,77	50,78	51,95	49,33	48,34	-
Proporção de casos $\geq 60 / <60$	14,07	13,53	13,13	15,34	14,33	14,12	13,92	15,28	-	14,99	14,60	14,94	16,41	17,23	16,26	16,99	16,33	-	-	-

Fonte: Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco, 2020.

No perfil sociodemográfico dos pacientes idosos com tuberculose (Tabela 2), predominaram sexo masculino 63,51% (5.734). O comprometimento maior da TB nos homens sugere hipóteses como: a maior predisposição à TB do homem por mecanismos biológicos (não comprovada) e/ou a maior procura por parte das mulheres (acesso precoce) aos serviços de saúde. Além disso, as evidências empíricas apontam que esta diferença pode estar relacionada ao fato dos homens, em geral, se encontrarem mais expostos aos fatores de risco (consumo de álcool, abuso de drogas, infecção pelo HIV, formas de trabalho) para a doença quando comparados às mulheres (STORT *et al.*, 2013; OLIVEIRA, 2015).

Quanto a faixa etária considerada no estudo, a mais acometida pela doença foi a faixa de 60 anos a 69 anos (58,02% - 5.239 casos). Em relação a variável raça, verificou-se que 70,09% (6.328) são da raça não branca, seguido de 27,07% (2.444) da raça branca.

A este respeito, cabe ressaltar que existe uma conhecida relação entre determinantes sociais e a TB, em que a população mais pobre é também a mais afetada pela tuberculose, e está constituída prioritariamente pela população preta e parda. Há uma associação entre desigualdades socioeconômicas e às condições de acesso aos serviços de saúde, justificando assim o fato de serem as populações pretas mais desprotegida à tuberculose. Em adição, esta parcela da população também encontra maiores dificuldades no acesso aos serviços de diagnóstico e tratamento quando comparadas à população da raça branca do país (CÔCO *et al.*, 2019).

O nível de escolaridade predominante foi de menos de 8 anos de estudo 51,18% (4.621). Em uma pesquisa sobre o perfil epidemiológico da tuberculose pulmonar em Unidade Sanitária em Porto Alegre, demonstrou que uma menor escolaridade apresenta associação com o insucesso do tratamento (PAIVA; PEREIRA; MOREIRA, 2011). Da mesma forma, um estudo realizado em Porto Alegre observou que a maior concentração de abandonos ao tratamento de TB se situou na faixa de escolaridade mais baixa (CAMPANI; MOREIRA; TIETBOHEL, 2011). O nível de escolaridade do portador da tuberculose é um fator de extrema relevância, já que o analfabetismo e baixa escolaridade relacionam-se com maior probabilidade de abandonar o tratamento, devido à menor compreensão e acesso desses indivíduos a informações sobre a doença (FERREIRA ET. AL, 2021).

Quanto a zona de residência, 83,51% (7.540) viviam na área urbana e apenas 10,63% (960) viviam na área rural. Este resultado já era esperado, tendo em vista que a tuberculose, de forma geral, concentra-se nos centros urbanos, devido ter sua distribuição influenciada por fatores como a extensão territorial, crescimento populacional desordenado e concentração de pessoas nas periferias (MAIA, 2017; DE MORAES *et al.*, 2018).

Tabela 2- Características sociodemográficas da tuberculose em idosos de Pernambuco, 2003-2018.

Variáveis	Período 1	%	Período 2	%	Total	%
<b>Sexo</b>						
Feminino	1504	37,14	1790	35,94	3294	36,48
Masculino	2545	62,86	3189	64,04	5734	63,51
Ignorado	0	0,00	1	0,02	1	0,01
<b>Faixa etária</b>						
60 a 69	2240	55,32	2999	60,22	5239	58,02
70 a 79	1287	31,79	1400	28,11	2687	29,76
80+	522	12,89	581	11,67	1103	12,22
<b>Raça/Cor</b>						
Branco	1167	28,82	1277	26,26	2444	27,07
Não branco	2743	67,75	3585	73,74	6328	70,09
Ignorado	139	3,43	118	2,43	257	2,85
<b>Escolaridade</b>						
≥ 8 anos	392	9,68	655	13,15	1047	11,60
< 8 anos	2362	58,34	2259	45,36	4621	51,18
Ignorado	1295	31,98	2066	41,49	3361	37,22
<b>Zona</b>						
Rural	470	11,71	490	9,87	960	10,63
Urbana	3277	81,68	4263	85,90	7540	83,51
Periurbana	37	0,92	17	0,34	54	0,60
Ignorado	265	6,61	210	4,23	475	5,26

Fonte: Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco, 2020.

Os resultados aqui obtidos para Pernambuco corroboram os de Pereira *et al.* (2015), os quais identificaram uma correlação estatisticamente significativa da incidência da tuberculose com variáveis relacionadas à renda, escolaridade, densidade de pessoas por dormitório e domicílio.

✓ Análise dos Modelos de Regressão

No que diz respeito a verificação do impacto de políticas públicas através da técnica *diff-in-diff*. O método pode ser compreendido como um quase-experimento, que acompanha a variável de resultado de dois grupos de indivíduos ou municípios, tratado (municípios prioritários para TB) e controle (demais municípios), antes e após a implantação da intervenção (SANAR). No entanto, como a escolha dos municípios não foi aleatória, antes de afirmar que o estimador de *diff-in-diff*, o  $\beta$  da equação 1, mensura o impacto da política do SANAR na taxa de prevalência da tuberculose, deve-se isolar o possível efeito de características sociais, geográficas e econômicas dos municípios na prevalência de tuberculose no estado. Devido a isto, variáveis de controles para estes atributos foram incluídas nos modelos de regressão, para evitar que a omissão destas variáveis implicasse em viés nas estimações. As estatísticas descritivas dessas variáveis de controle estão expostas na Tabela 3.

Tabela 3- Estatísticas descritivas das variáveis de controle da tuberculose.

Variável	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
População	48.157	130.114	4.369	1.555.039
Despesa com Saúde <i>percapita</i> (R\$)	319,5	109,6	0,0	1.048,8
Cobertura SF	86,9	19,4	0,0	100,0
Taxa de Leitos (por 100 mil hab)	1,6	1,6	0,0	16,2
Firjan Saúde	0,8	0,1	0,5	1,0
Firjan Educação	0,7	0,1	0,5	0,9
Beneficiários BF	5.969	11.407	629	136.060
PIB <i>per capita</i> (R\$)	7.233,20	9.485,68	3.548,17	138.273,00
Prevalência de Tuberculose (60+)	45,0	55,0	0,0	473,9

Fonte: Elaboração própria, 2020.

Os resultados da estimação da equação (1) apresentam-se na tabela (4). O modelo 1 foi estimado sem controles socioeconômicos e da saúde; no modelo 2 foram incluídos controles socioeconômicos e geográfico (PIB *per capita*, População, Proporção de beneficiários do Bolsa Família, Distância à Capital e Índice Firjan de Educação); e no modelo 3 os controles socioeconômicos e da saúde (Despesa total com saúde, Índice Firjan de Saúde, Taxa de Leitos (por 100 mil hab.) e Cobertura de Saúde da Família). No entanto, em todos os modelos o coeficiente associado a variável DiD (*diff-in-diff*), que capta o efeito médio do tratamento do SANAR sobre a prevalência, foi positivo e estatisticamente significativa a menos de 5%, em uma ordem de magnitude que houve pouca variação de 25,37 (Modelo 1) a 24,23 (Modelo 3).

Estes resultados indicam que o modelo apresenta um bom grau de ajuste na medida em que a inserção de controles regionais, que possivelmente estão correlacionados com a taxa de prevalência, alterou pouco os resultados. Assim, pode-se dizer que a implantação do SANAR no estado implicou em uma queda de aproximadamente 24,23 casos de TB por 100.000 habitantes. Considerando a média de casos registrados no estado para a população idosa, equivale a redução de 216,5 casos, ou seja, 216 idosos não contraíram a TB por causa do SANAR.

Entretanto, os resultados encontrados do impacto do programa SANAR sobre a prevalência de tuberculose na população geral, apontam que a implantação do programa não foi efetivo para reduzir taxa de prevalência da tuberculose em toda a população (Tabela A2). Estes resultados devem levar a uma maior reflexão para que o programas futuros de controle a TB possa

ser efetivo para todas as faixas etárias. Neste sentido, deve-se identificar quais ações foram adotadas especificamente para a população idosa, e como estas ações poderiam ser ampliadas à toda população. E, além disso, como a população idosa, na sua maioria, não integra o mercado de trabalho, e por isso tem outros fatores de contaminação, estes resultados sinalizam que estratégias de controle e combate à TB na população em idade ativa devem se relacionar ao ambiente de trabalho, além do domiciliar.

**Tabela 4-** Impacto do programa SANAR sobre a prevalência de tuberculose em idosos de Pernambuco: Principais Resultados do Modelo de Diff-in-Diff.

Variável	Modelo (1)	Modelo (2)	Modelo (3)
Tempo	20.36***	18.39***	21.11***
Tratamento	40.37***	36.33***	30.92***
<i>DiD</i>	-25.37**	-26.81**	-24.23**
Controles Socioeconômicos	Não	Sim	Sim
Controles de Saúde	Não	Não	Sim
Observações	368		

Fonte: Elaboração própria, 2020. \*\*\*Estatisticamente significante ao nível de 1%. Estatisticamente significante ao nível de 5%.

De maneira geral, os resultados sugerem que a presença do SANAR contribuiu para a diminuição do número de casos de tuberculose nos idosos. No ano de 2018, foi realizado um estudo no qual avaliou o programa SANAR frente a tuberculose em Pernambuco e constatou-se que o SANAR precisa melhorar suas estratégias, pois os municípios prioritários tiveram maiores riscos de abandono e morte por tuberculose, quando comparado com os municípios não prioritário, mesmo após a implantação do programa (DA SILVA; DE LIMA FREITAS; SERAFIM, 2018). A este fato, ressalta-se que o risco do abandono ao tratamento e, possivelmente, o desfecho de óbito, deve-se relacionar com o acesso ao tratamento, o qual é fornecido pelo SUS, e a qualidade da assistência à saúde aos idosos dos municípios. Neste aspecto, muitos idosos ainda precisam de uma rede de apoio familiar ou do suporte da vizinhança onde mora para ter adesão e completitude de longos tratamentos de saúde, como é o caso da TB.

Em um estudo de natureza qualitativa realizado em um município prioritário no controle da tuberculose, no estado da Paraíba, constatou-se que para os profissionais de saúde e gestores, a tuberculose em pessoas idosas não é percebida como prioritária. Também apontaram que a qualificação destes para cuidar do idoso doente é necessária para que o cuidado seja prestado na perspectiva da integralidade e humanização, favorecendo o acesso, diagnóstico e tratamento precoce dessa população, para diminuir as complicações e óbitos (ROMERA *et al.*, 2016).

Neste sentido, um estudo que analisou os fatores associados à porta de entrada de sistemas de saúde de municípios brasileiros para o diagnóstico da tuberculose em pessoas idosas, constatou-se que 40,6% de idosos doentes de TB fizeram opção pelos serviços da APS como porta de entrada nos sistemas de saúde locais. Porém, apenas 22,0% conseguiram o diagnóstico nesses serviços, indicando que os serviços de APS não foram efetivos para a comprovação diagnóstica. Além disso, 62,25% dos idosos atendidos foram encaminhados para outro serviço de saúde porque não houve suspeito de TB na consulta de triagem (SÁ *et al.*, 2015).

A adoção de ações efetivas de rastreio da TB nas comunidades é essencial para o diagnóstico precoce da doença, especialmente em idosos, uma vez que muitos tem mobilidade reduzida.

Medeiros et. al. (2012), faz um alerta para a elevada quantidade de pacientes com TB internados em um hospital no qual foram diagnosticados durante o período de internação hospitalar e não pela Atenção Primária em Saúde. Isto revela uma fragilidade na estrutura de rastreamento desenvolvida pela Atenção Básica.

O diagnóstico tardio da TB também implica no aumento de custos e da ocupação de leitos para a atenção secundária, que poderiam ser evitados, além das demais consequências negativas. Estima que o custo do tratamento hospitalar seja 14 vezes superior ao do ambulatorial. A literatura destaca que 65% do orçamento do programa de controle da TB se destina as internações. Além disso, as famílias dos pacientes alocam 33% de seus rendimentos com gastos relacionados à manutenção do paciente durante o tratamento hospitalar (COSTA, 2005).

## 5. Teste de Robustez

Como teste de robustez, a Figura 3 apresenta evidências, para os grupos de tratamento e controle, de trajetórias paralelas da variável de resultado para o período anterior a intervenção. A Figura 3, portanto, traz o diagnóstico gráfico para tendências paralelas e revela que, de fato, as trajetórias se mostram semelhantes até 2010 (último período antes do SANAR). Para complementar a análise visual, o estudo realizou o Teste F, cuja hipótese nula ( $H_0$ ) é a presença de Tendências Paralelas Lineares antes da intervenção. O p-valor do teste se apresentou maior que 0,05, o que indica a não rejeição de  $H_0$  e, conseqüentemente, a evidência de que as tendências são semelhantes antes do início do Programa SANAR. O resultado contribui para corroborar a consistência do estimador de Diff-in-Diff na medição do efeito causal do programa.

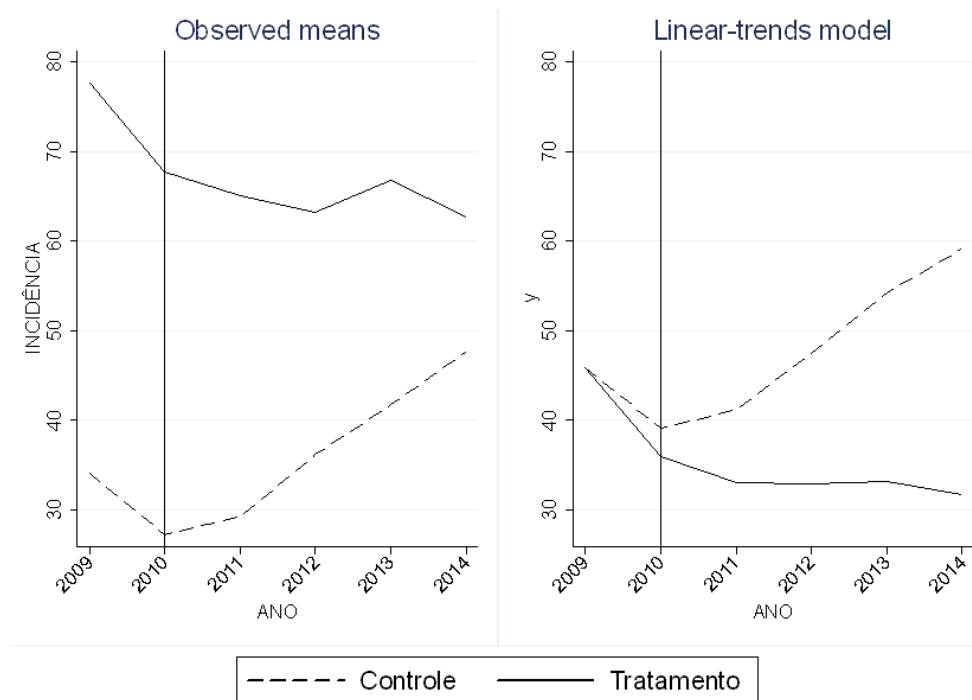


Figura 3- Gráfico para Tendências Paralelas - Programa SANAR, PE, 2009-2014.

Fonte: SANAR/SES/PE, 2015.

Buscando dar ainda mais robustez aos resultados, modelos espaciais foram estimados para o estimador de *diff-in-diff*, uma vez que municípios que não são prioritários do SANAR podem se beneficiar devido as externalidades positivas que este tipo de política provoca aos municípios vizinhos.

Os modelos econométricos espaciais servem para capturar e controlar os efeitos do espaço sobre os resultados dos coeficientes estimados, levando em consideração a influência de outras unidades observáveis sobre a designação de tratamento e sobre a variável dependente das demais.

Portanto, o estudo utiliza três importantes modelos para contribuir com o isolamento do efeito causal do SANAR sobre a incidência de tuberculose. Primeiramente, a análise investiga os efeitos *spillovers* (ou de transbordamento) da incidência de tuberculose através do *Spatial Autorregressive Model with Spatial Autorregressive Disturbances* (SARAR). Complementando a Equação (1), a reta estimada é a que segue:

$$Y_{it} = \alpha + \delta t_{it} + \gamma SANAR_{it} + \beta t_{it} \cdot SANAR_{it} + \pi X_{it} + \rho WY_{it} + \epsilon_{it}, \quad (2)$$

$$\epsilon_{it} = \lambda W\epsilon + \mu$$

onde  $WY_{it}$  é a incidência de tuberculose dos municípios vizinhos ao município  $i$  no ano  $t$ ,  $\epsilon_{it}$  é o controle da correlação espacial através de dimensões não observadas e  $W$  representa a matriz de ponderação espacial que absorve a interação entre cidades com fronteiras comuns.

Segundo, o estudo pretende também controlar a especificação do modelo de *Diff-in-Diff* de efeitos espaciais nas estimações capturados a partir de defasagens espaciais das variáveis independentes. Para isso, coeficientes do *Spatially-Lagged X Model* são estimados como seguem:

$$Y_{it} = \alpha + \delta t_{it} + \gamma SANAR_{it} + \beta t_{it} \cdot SANAR_{it} + \pi X_{it} + \pi' W X_{it} + \epsilon_{it}. \quad (3)$$

Por fim, a investigação conta com as estimações do *Spatial Durbin Model* (SDM), modelo amplo espacial que incorpora, de acordo com Elhorst (2010), Elhorst (2011) e Guliyev (2020), tanto os efeitos transbordamentos da influência da incidência de tuberculose como efeitos espaciais das correlações dos níveis das variáveis independentes dos municípios, especificado como segue:

$$Y_{it} = \alpha + \delta t_{it} + \gamma SANAR_{it} + \beta t_{it} \cdot SANAR_{it} + \pi X_{it} + \pi' W X_{it} + \rho W Y_{it} + \epsilon_{it}. \quad (3)$$

Porém, mesmo controlando pelos efeitos espaciais, o SANAR apresenta impacto sobre a incidência de tuberculose dos municípios, reforçando os resultados anteriores, inclusive da magnitude do coeficiente.

Vale ressaltar que a correlação espacial entre os resíduos das regressões realizadas se apresentou estatisticamente significante ao nível de 5% no Teste I de Moran de dependência espacial entre as unidades observáveis. Tal conclusão torna de suma importância o procedimento de isolar o efeito do SANAR de influências espaciais.

Levando em consideração o modelo mais amplo espacial, o SDM, o coeficiente de *diff-in-diff* revela que, em média, municípios tratados tiveram redução de 24,49 doentes por 100 mil habitantes durante o período analisado. Vale ressaltar que as estatísticas de AIC, BIC e Pseudo  $R^2$  apresentaram pequena variação entre os modelos propostos.



Tabela 5 - Resultados Estimados dos Modelos Espaciais

VARIÁVEL	MODELOS ESPACIAIS		
	SARAR	SLX	SDM
Tempo	17.43***	29.47***	30.82***
Tratamento	28.57***	29.89***	30.35***
<i>DiD</i>	-25.90***	-23.70**	-24.49**
Controles Socioeconômicos	Sim	Sim	Sim
Controles de Saúde	Sim	Sim	Sim
Teste Wald	229.80***	84.72***	85.74***
Pseudo R <sup>2</sup>	0.1940	0.1906	0.1886
AIC	3944.45	3963.07	3964.44
BIC	4010.89	4056.86	4062.15
Observações	368		

Fonte: Elaboração própria. \*\*\*Estatisticamente significativa ao nível de 1%. \*\*Estatisticamente significativa ao nível de 5%.

## 6. Conclusões

A presente pesquisa teve por objetivo apresentar evidências da importância do SANAR no controle da TB em Pernambuco. Além disso, buscou-se conhecer aspectos epidemiológicos da tuberculose na população idosa de Pernambuco.

Os principais resultados da pesquisa apontam que o programa SANAR foi efetivo na redução da prevalência da TB na população idosa do estado de Pernambuco: o programa foi responsável por uma redução de aproximadamente 24,23 casos de TB na população idosa de Pernambuco por 100.000 habitantes.

Do ponto de vista da avaliação do programa, os resultados são extremamente preocupantes uma vez que a efetividade do programa só foi verificada em uma faixa da população, porém a mais necessidade de assistência à saúde.

De um modo geral, pretende-se com este estudo ampliar o conhecimento e a discussão em torno da avaliação de ações, programas, projetos e políticas públicas que busquem controlar e reduzir a taxa de incidência, em especial, na população idosa, de doenças negligenciadas.

Entende-se que o monitoramento de políticas públicas é uma atividade de suma importância no processo de gestão do SUS, pois possibilita a mudança ou a manutenção das estratégias adotadas, com foco no alcance dos resultados esperados.

Sugere-se, por fim, a articulação de políticas públicas, aspirando o combate à pobreza assim como a adaptação do programa para a pessoa idosa.

Este estudo apresenta limitações metodológicas, por ser de natureza retrospectiva e devido ao uso de dados secundários do SINAN, que apresentam diferenças de cobertura e qualidade de dados entre os municípios. Há também impasses relacionados a fatores operacionais das ações de vigilância da endemia, como a ineficácia na busca ativa e diagnóstico de casos, acarretando uma subnotificação, logo a veracidade das taxas calculadas pode ser questionada.

Recomenda-se, portanto, a manutenção regular da base de dados do SINAN e uma integração entre os municípios, uma vez que ela se constitui uma valiosa ferramenta para acompanhamento da situação epidemiológica dos agravos.

## REFERÊNCIAS

- ANANTHAKRISHNAN, R. *et al.* The profile and treatment outcomes of the older (aged 60 years and above) tuberculosis patients in Tamilnadu, South India. *PloS one*, v. 8, n. 7, 2013.
- BRASIL. Implantação do Plano Nacional pelo Fim da Tuberculose como Problema de Saúde Pública no Brasil: primeiros passos rumo ao alcance das metas. *Boletim epidemiológico*, v. 49, n. 11, 2018.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico Tuberculose 2020. Ministério da Saúde: Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/images/pdf/2020/marco/24/Boletim-tuberculose-2020-marcas--1-.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de Recomendações para o Controle da Tuberculose no Brasil. Ministério da Saúde: Brasília, 2019. Disponível em: [https://sbpt.org.br/portal/wp-content/uploads/2019/06/manual\\_recomendacoes\\_tb\\_2ed\\_atualizada\\_8maio19.pdf](https://sbpt.org.br/portal/wp-content/uploads/2019/06/manual_recomendacoes_tb_2ed_atualizada_8maio19.pdf). Acesso em: 20 jun. 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Política Nacional de Atenção Integral à Saúde do Homem: princípios e diretrizes. 2008. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/>. Acesso em: 20 mar. 2020.
- CAMPANI, S. T. A.; MOREIRA, J. S.; TIETBOHEL, C. N. Fatores preditores para o abandono do tratamento da tuberculose pulmonar preconizado pelo Ministério da Saúde do Brasil na cidade de Porto Alegre (RS). *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 37, n. 6, p. 776-782, 2011.
- CÔCO, C. R. *et al.* A incidência de tuberculose no estado do Espírito Santo: análise do período de 2005 a 2016. *Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde/Brazilian Journal of Health Research*, v. 21, n. 1, p. 104-113, 2019.
- COSTA, J. G. *et al.* Tuberculosis in Salvador, Brazil: costs to health system and families. *Revista de Saúde Pública*, v. 39, p. 122-128, 2005.
- DA SILVA, A. L. M.; DE LIMA FREITAS, M. A.; SERAFIM, E. R. C. N. Análise da eficiência do programa SANAR/PE para tuberculose em municípios prioritários. *Revista do Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas da UFPE*, p. 1-16, 2018.
- DATASUS. Departamento de informática do SUS. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?acao=11&id=32810&tp=1>. Acesso em: 10 jan. 2019.
- DE MORAES, M. F. V. *et al.* Perfil epidemiológico de casos de tuberculose em um município prioritário no estado do Maranhão. *Revista de Pesquisa em Saúde*, v. 18, n. 3, 2018.
- ELHORST, J. P. (2010), *Spatial Panel Data Models*, Vol. C.2, Springer, chapter 2, pp. 377–407.
- ELHORST, J. P. (2011), ‘Dynamic spatial panels: models, methods, and inferences’, *Journal of Geographical Systems* 14, 5–28.

FERREIRA, A. B., ROCHA, R. DE M., & DE ARRUDA, R. G. (2021). AVALIAÇÃO DE IMPACTO DO TRATAMENTO DIRETAMENTE OBSERVADO NO CONTROLE DA TUBERCULOSE EM PERNAMBUCO. *Planejamento E Políticas Públicas*, (53). Disponível em: [//www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/1014](http://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/1014).

FERREIRA, O. G. L. *et al.* Envelhecimento ativo e sua relação com a independência funcional. *Texto contexto Enfermagem*, Florianópolis, v. 21, n. 3, p. 513-518, 2012.

G-FINDER. G-finder 2019 Policy Cures Research, 2019. Disponível em: <https://s3-ap-southeast-2.amazonaws.com/policy-cures-website/assets/app/uploads/2020/02/11150341/G-Finder2019.pdf> Acesso em: 20 mar. 2020.

GULIYEV, H. (2020) Determining the spatial effects of COVID-19 using the spatial panel data model. *Spatial statistics*.

HOTEZ, P. J. *et al.* The neglected tropical diseases of Latin America and the Caribbean: a review of disease burden and distribution and a roadmap for control and elimination. *PLoS neglected tropical diseases*, v. 2, n. 9, p. e300, 2008.

IBGE. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/administracao-publica-e-participacao-politica/9663-censo-demografico-2000.html?=&t=destaques>. Acesso em 01 de fev. 2018.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA PNAD-Contínua. 2018. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/24857-pnad-continua-2018-educacao-avanca-no-pais-mas-desigualdades-raciais-e-por-regiao-persistem>. Acesso em: 09 out. 2020.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Acesso à Informação, 2016. Disponível em: <http://acessoainformacao.ibge.gov.br/acesso-a-informacao/institucional/competencias.html>. Acesso em: 19 fev. 2016.

KLOHE, K. *et al.* The 2017 Oslo conference report on neglected tropical diseases and emerging/re-emerging infectious diseases—focus on populations underserved. *Infectious diseases of poverty*, v. 8, n. 1, p. 40, 2019.

LINDOSO, J. A. L.; LINDOSO, A. A. B. P. Neglected tropical diseases in Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, v. 51, n. 5, p. 247-253, 2009.

MAIA, E. F. Distribuição espacial e temporal dos casos de tuberculose pulmonar em municípios do estado de São Paulo, 2007 a 2013. 2017. Dissertação (Mestrado em: Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

MARIOTTI, S. P.; PASCOLINI, D.; ROSE-NUSSBAUMER, J. Trachoma: global magnitude of a preventable cause of blindness. *British Journal of Ophthalmology*, v. 93, n. 5, p. 563-568, 2009.

MEDEIROS, C. J.; PRETTI, C. B. O.; NICOLE, A. G. Características demográficas e clínicas dos casos de tuberculose notificados pelo Núcleo de Epidemiologia Hospitalar no Município

de Vitória, Estado do Espírito Santo, 58 Brasil, 2009-2010. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 21, n. 1, p.159-166, 2012.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Doenças negligenciadas: estratégias do Ministério da Saúde. *Revista Saúde Pública*, v. 44, n. 1, p. 200-202, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102010000100023>. Acesso em: 08 de out.2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Brasília: Ministério da Saúde; 2006 Disponível em: Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/sistema\\_informacao\\_agrivos\\_notificacao\\_sinan.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/sistema_informacao_agrivos_notificacao_sinan.pdf). Acesso em: 08 out. 2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan: normas e rotinas, Brasília, 2007. 68p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

OLIVEIRA JÚNIOR, H. S.; MENDES, D. H. C.; ALMEIDA, R. B. Prevalência de casos de tuberculose durante anos de 2002 a 2012, no município de Palmas-Paraná, Brasil. *Revista de Saúde Pública*, v. 8, n.1, p. 43-57, 2015.

OLIVEIRA, A. A. V de *et al.* Diagnóstico da tuberculose em pessoas idosas: barreiras de acesso relacionadas aos serviços de saúde. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, v. 47, n. 1, p. 145-151, 2013.

PAIVA, V. S.; PEREIRA, M.; MOREIRA, J. S. Perfil epidemiológico da tuberculose pulmonar em Unidade Sanitária de referência em Porto Alegre, RS. *Revista AMRIGS*, v. 55, n. 2, p. 113-117, 2011.

PAULA, L. F de.; PIRES, M. Crise e perspectivas para a economia brasileira. *Estudos avançados*, v. 31, n. 89, p. 125-144, 2017.

PEREIRA, A. G. L. *et al.* Distribuição espacial e contexto socioeconômico da tuberculose, Rio de Janeiro, Brasil. *Revista de Saúde Pública*, v. 49, p. 48, 2015.

PEREIRA, R. A.; ALVES-SOUZA, R. A.; Vale, J. S. O processo de transição epidemiológica: uma revisão de literatura. *Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente*, v. 6, n.1, p. 99-108, 2015.

PERNAMBUCO. Secretaria Estadual de Saúde. Plano Estadual de Saúde: 2016-2019. Recife: A Secretaria, 2016. Disponível em: [https://www.conass.org.br/pdf/planos-estaduais-de-saude/PE\\_PES-2016-2019-FINAL\\_23\\_12\\_2016-1.pdf](https://www.conass.org.br/pdf/planos-estaduais-de-saude/PE_PES-2016-2019-FINAL_23_12_2016-1.pdf). Acesso em: 5 de jun.2020.

PERNAMBUCO. Secretaria Estadual de Saúde. Secretaria Executiva de Vigilância em Saúde. Plano Integrado de Ações para o Enfretamento às Doenças Negligenciadas no Estado de Pernambuco/ SANAR – 2015/2018. Recife: Secretaria Estadual de Saúde. 2015.

PERNAMBUCO. Secretaria Estadual de Saúde. Secretaria Executiva de Vigilância em Saúde. Programa de Enfretamento das Doenças Negligenciadas no Estado de Pernambuco SANAR – 2011/2014. Recife: Secretaria Estadual de Saúde, 2013. p.: il. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

ROMERA, A. de Araújo *et al.* Discurso dos enfermeiros gestores relacionado aos condicionantes que (des) favorecem o controle da Tuberculose em idosos. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, v. 37, n. 4, 2016.

SÁ, L. D de *et al.* Porta de entrada para diagnóstico da tuberculose em idosos em municípios brasileiros. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 68, n. 3, p. 467-473, 2015.

TELO, F.; DE DAVID, C. O rural depois do êxodo: as implicações do despovoamento dos campos no distrito de Arroio do Só, município de Santa Maria/RS, Brasil. *Mundo Agrário*, v.13, n.25, p. 1-20, 2012.

THOMAS, T. Y.; RAJAGOPALAN, S. Tuberculosis and aging: a global health problem. *Clinical infectious diseases*, v. 33, n. 7, p. 1034-1039, 2001.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Investing to overcome the global impact of neglected tropical diseases: third WHO report on neglected tropical diseases. 2015.

WHO.WORLD HEALTH ORGANIZATION. Working to overcome the global impact of neglected tropical diseases: first WHO report on neglected tropical diseases. Who, 2010.186 p Disponível em: <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2015/10/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 08 out. 2020.