



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

DAYVSON JUAN DOS SANTOS SILVA

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO E TENDÊNCIA TEMPORAL DA TUBERCULOSE EM
POPULAÇÕES VULNERÁVEIS DE PERNAMBUCO, 2015 A 2024**

**VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
2025**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
CURSO DE SAÚDE COLETIVA

DAYVSON JUAN DOS SANTOS SILVA

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO E TENDÊNCIA TEMPORAL DA TUBERCULOSE EM
POPULAÇÕES VULNERÁVEIS DE PERNAMBUCO, 2015 A 2024**

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

Orientadora: Prof^a. Dra. Amanda Priscila de Santana Cabral Silva.

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
2025

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

Silva, Dayvson Juan dos Santos.

Perfil epidemiológico e tendência temporal da tuberculose em populações vulneráveis de Pernambuco, 2015 a 2024 / Dayvson Juan dos Santos Silva. - Vitória de Santo Antão, 2025.

52 p. : il., tab.

Orientador(a): Amanda Priscila de Santana Cabral Silva

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, , 2025.

Inclui referências.

1. Tuberculose.
 2. Populações vulneráveis.
 3. Pessoas privadas de liberdade.
 4. População em situação de rua.
- I. Silva, Amanda Priscila de Santana Cabral . (Orientação). II. Título.

610 CDD (22.ed.)

DAYVSON JUAN DOS SANTOS SILVA

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO E TENDÊNCIA TEMPORAL DA TUBERCULOSE EM
POPULAÇÕES VULNERÁVEIS DE PERNAMBUCO, 2015 A 2024**

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

Aprovado em: 19/11/2025

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Amanda Priscila de Santana Cabral Silva (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Ma. Maria Tatiane Alves da Silva (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Dr^a. Emília Carolle Azevedo de Oliveira (Examinadora Interna)
Universidade de Pernambuco

Dedico este trabalho à minha mãe, que apesar das dificuldades continuou apoiando meus estudos, contribuindo para que eu chegasse até aqui.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, e sem o clichê que se faz nesses momentos, agradeço-o objetivamente pela sapiência que pedia e peço em orações para compreender as disciplinas que encarei como desafio dentro desses anos de graduação. Também sou agradecido por sua proteção, pois como uma muralha me protegeu nos caminhos de ida e vinda das veredas vespertinas entre o CAV e a minha casa. Trocou meu estado de inquietude pelo regozijo de uma alma tranquila, de modo que hoje posso dizer que a Tua graça me basta.

Também sou grato à minha mãe e ao meu núcleo familiar, composto também pelo meu irmão mais novo e meu padrasto. Sei que há problemas na nossa convivência, mas o apoio de vocês fez com que eu não ficasse desencorajado com o futuro. Minha avó, quem me criou durante parte da minha infância, agradeço pelo cuidado. Eu os tenho em bom grado.

Agradeço aos meus colegas de turma, aqueles que fiz ao longo desse percurso, aqueles que vejo ainda, aqueles que trocaram de curso, aqueles que pararam e foram trilhar um outro rumo. Aqueles que são hoje meus amigos, aqueles já discuti, aqueles que admoestei, aqueles que me admoestaram. Espero que possamos olhar para trás e rir, seja das piadas internas ou mesmo das implicâncias. Eu os tenho em bom grado.

Aos professores que fizeram parte da minha história até esse ponto, agradeço pela formação. Aos professores do CAV agradeço pela formação enquanto sanitarista, mas também por me levarem a pensar de forma crítica e holística sobre os macro e micro contextos que me circundam. Agradeço à minha orientadora Amanda Cabral pela paciência e orientação neste estudo. E, depois desses anos de graduação, apesar de não concordar com algumas notas (ha, ha, ha), eu os tenho em bom grado.

O que mais há é gente pra eu agradecer. Na música vou de Stênia Marcius até um King Crimson — sim, suas músicas estavam tocando enquanto coletava os resultados para esse trabalho. Na literatura, meus preferidos, que me influenciam na escrita e na reflexão, ainda são Machado de Assis, Dostoiévski e o autor de Eclesiastes. Até filmes e séries entram nesses agradecimentos, assistir uma comédia para reduzir o estresse do universitário é imprescindível.

“Eu sou eu e minha circunstância, e se não a salvo a ela, não me salvo a mim”.
(Gasset, 1914, p. 44).

RESUMO

A tuberculose é uma doença infectocontagiosa, causada pelo bacilo de Koch, e transmitida de pessoa a pessoa e afetando as vias aéreas. É endêmica no País e localizada em populações mais vulneráveis. Dentre essas, há maior risco de ser acometido pelo patógeno as Pessoas Privadas de Liberdade (PPL) e a População em Situação de Rua (PSR). Em Pernambuco há desfechos desfavoráveis em ambas as populações, onde a proporção de cura diminui, e o abandono do tratamento vem crescendo — especialmente na PSR. Tendo em vista essa problemática, o seguinte estudo teve como objetivo descrever o perfil epidemiológico e analisar a tendência temporal dos casos da tuberculose em populações vulneráveis (PPL e PSR) de Pernambuco entre 2015-2024. Trata-se de uma pesquisa ecológica, de abordagem quantitativa. Para o estudo, utilizou-se mormente dos dados secundários obtidos no Sistema de Informação de Agravo de Notificação – SINAN, entre 2015 e 2024, os quais foram organizados em planilhas, com as abordagens descritivas dispostas em tabelas e as análises espaciais e tendências temporais trabalhadas, respectivamente nos softwares Power BI e *Joinpoint Regression Program*. As populações apresentaram semelhanças: predominância da tuberculose entre homens, pardos, jovens (20 –39 anos) e com ensino fundamental incompleto. As diferenças concentram-se nas comorbidades — na PPL destacaram-se drogas ilícitas (43,42%) e tabagismo (39,58%), enquanto na PSR prevaleceram drogas ilícitas (54,52%), tabagismo (45,22%), alcoolismo (51,66%) e mais acometidos pela Aids que na PPL (19,43% vs. 4,49%). A PSR apresenta mais reingressos após abandono (35,22% vs. 9,85%), maior uso de tratamento autoadministrado (16,37% vs. 5,03%) e mais abandonos (29,81%) que curas (24,33%), o oposto da PPL (5,35% e 64,97%, respectivamente). A incidência concentrou-se nas regiões metropolitanas, especialmente no Recife ($\frac{1}{4}$ dos casos da PPL e >50% da PSR). As séries temporais indicaram queda na incidência e mortalidade da TB na PSR, embora ainda superiores às da PPL. Essa redução pode refletir um viés pelo aumento expressivo da população em situação de rua (mais de 1.000% entre 2015–2024). Indicadores como TDO e cura também indicaram queda em ambas as populações. A PSR mostrou maior vulnerabilidade, que a leva a interrupção do tratamento, perda de vínculo com os serviços e menores desfechos de cura. Ressalta-se a importância do preenchimento das variáveis essenciais nas fichas de notificação, para a correta alimentação do sistema do Sinan e redução de dados ignorados.

Palavras-chave: tuberculose; populações vulneráveis; pessoas privadas de liberdade; população em situação de rua.

ABSTRACT

Tuberculosis is an infectious disease caused by Koch's bacillus, transmitted from person to person and primarily affecting the respiratory tract. It is endemic in Brazil and is concentrated in vulnerable populations. Among these, those at higher risk of contracting the pathogen are People Deprived of Liberty (PDL) and ill-housed persons (IHP). In Pernambuco, both populations show unfavorable outcomes, with decreasing cure rates and increasing treatment abandonment—particularly among IHP. Considering this problem, the following study aimed to describe the epidemiological profile and analyze the temporal trend of tuberculosis cases in vulnerable populations (PDL and IHP) in Pernambuco between 2015 and 2024. This is an ecological study with a quantitative approach. For this study, secondary data obtained from the Notifiable Diseases Information System – SINAN, between 2015 and 2024, were primarily used. These data were organized into spreadsheets, with descriptive approaches presented in tables and spatial and temporal trend analyses performed using Power BI and *Joinpoint Regression Program* software, respectively. Both populations showed similarities: tuberculosis predominated among men, mixed-race individuals, young adults (20–39 years), and those with incomplete primary education. Differences were observed in comorbidities—among PDL, illicit drug use (43.42%) and smoking (39.58%) were most frequent, whereas among IHP, illicit drug use (54.52%), smoking (45.22%), alcoholism (51.66%), and AIDS (19.43% vs. 4.49%) were more prevalent. The IHP group also had more treatment re-entries after abandonment (35.22% vs. 9.85%), greater use of self-administered therapy (16.37% vs. 5.03%), and higher treatment abandonment (29.81%) than cure rates (24.33%), the opposite of what was observed among PDL (5.35% and 64.97%, respectively). Incidence was concentrated in metropolitan regions, especially in Recife (approximately 25% of PDL cases and over 50% of IHP cases). Time series analyses indicated a decline in tuberculosis incidence and mortality among IHP, although still higher than in PDL. This reduction may reflect an bias related to the significant increase in the ill-housed population (over 1,000% between 2015–2024). Indicators such as directly observed therapy (DOT) and cure rates also decreased in both populations, reaching their lowest levels in 2024. The IHP group demonstrated greater vulnerability, leading to treatment discontinuation, loss of connection with health services, and lower cure rates. The importance of accurate completion of notification forms is emphasized to ensure reliable data in the SINAN system and reduce the number of missing or ignored records.

Keywords: tuberculosis; vulnerable populations; people deprived of liberty; ill-housed persons.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1 Tuberculose.....	11
2.1.2 <i>Tuberculose no Brasil</i>	11
2.2 Populações Vulneráveis e Determinantes Sociais de Saúde	12
2.2.1 <i>Pessoas Privadas de Liberdade.....</i>	13
2.2.2 <i>População em Situação de Rua</i>	14
2.3 Fatores de Risco Associados à TB	14
2.4 PPL e PSR em Pernambuco.....	15
2.4.1 <i>Tuberculose em PPL e PSR em Pernambuco</i>	16
2.5 Vigilância Epidemiológica da Tuberculose	17
2.6 O SUS no combate à Tuberculose	18
3 OBJETIVOS	19
3.1 Objetivo Geral	19
3.2 Objetivos Específicos.....	19
4 METODOLOGIA.....	20
5 RESULTADOS.....	23
6 DISCUSSÃO	45
7 CONCLUSÃO.....	48
REFERÊNCIAS	49

1 INTRODUÇÃO

A tuberculose é uma doença infectocontagiosa, causada pelo bacilo de *Koch*, podendo ser transmitida de pessoa a pessoa, infectando as vias aéreas. Além disso, pode apresentar quadros mais graves e formas extrapulmonares. Cerca de 1/3 da população mundial tem a infecção e mesmo que seja a forma latente, há fatores que podem aumentar o risco de adoecimento do agravo (Brasil, 2019, p. 27).

Os fatores associados parecem indicar uma relação com determinantes sociais de saúde, não obstante o número alto de incidência da tuberculose em populações vulneráveis. O Brasil, além de ser o país com a maior carga da doença nas Américas, apresenta na população privada de liberdade (PPL) e na população em situação de rua (PSR) um risco de tuberculose 28 e 56 vezes maiores (respectivamente) se comparadas à população geral (Macedo; Maciel; Struchiner, 2020, p. 4.750).

As PPL e PSR podem apresentar ainda fatores que se associam aos desfechos da tuberculose. Comorbidades como abuso de álcool, uso de drogas ilícitas e o tabagismo; aspectos socioeconômicos, como a escolaridade e o gênero; e também características operacionais como testes laboratoriais e tratamento diretamente observado (TDO); influenciam em desfechos desfavoráveis como o abandono do tratamento, o óbito e a resistência do bacilo aos medicamentos (Ferreira *et al*, 2022, p. 4.453).

Desfechos desfavoráveis em ambas as populações se mostraram evidentes no último Boletim Epidemiológico da Tuberculose realizado pela Secretaria de Saúde de Pernambuco, onde a proporção de cura diminuiu em ambos os grupos populacionais. Na PPL a cura reduziu de 76,6% em 2020, para 57,5% em 2022, enquanto para a PSR foi de 35,4% para 23% no mesmo período (Pernambuco, 2024, p. 16).

As circunstâncias em que as populações estão, seja na superlotação do sistema carcerário, seja na rua, expõem vulnerabilidades sociais e de saúde que levam aos piores cenários de morbimortalidade. Tendo em vista essa problemática, principalmente nessas duas populações, é relevante que se identifique o perfil de cada grupo, e como os casos de tuberculose se comportam ao longo do tempo.

Considerando que as populações vulneráveis recebem categoria específica no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) a partir de 2015 (Rocha *et al*, 2020, p. 3), o seguinte estudo teve como objetivo descrever o perfil epidemiológico e analisar a tendência temporal dos casos da tuberculose em populações vulneráveis (PPL e PSR) de Pernambuco entre 2015-2024, segundo o SINAN.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Tuberculose

A Tuberculose (TB) é uma doença infectocontagiosa, antes conhecida como tísica ou peste branca. Sua transmissão ocorre por vias aéreas, tendo como seu agente etiológico o bacilo de Koch (BK), uma bactéria da espécie *Mycobacterium tuberculosis*. A transmissão do agravo pode ocorrer de pessoa a pessoa por via respiratória ao inalar aerossóis provenientes da tosse, fala ou espirro de um doente (Brasil, 2019, p. 27-28).

A manifestação da TB apresenta-se por dois diferentes diagnósticos, a tuberculose pulmonar e a extrapulmonar. Os sintomas clássicos, de acordo com o Ministério da Saúde (Brasil, 2019, p. 48), são “tosse persistente seca ou produtiva, febre vespertina, sudorese noturna e emagrecimento”. Contudo, ao considerar a forma extrapulmonar, os sintomas dependerão dos órgãos e sistemas acometidos, bem como o grupo mais acometido. A exemplo, na TB extrapulmonar há a forma ganglionar periférica, que ocorre mais em pessoas vivendo com HIV (PVHIV) e infantes, afetando os gânglios e inflamando a pele em contato; além desta, existem o empiema pleural tuberculoso, a TB meningoencefálica, a pericárdica, a óssea, e a mais frequente TB extrapulmonar, a TB pleural (Brasil, 2019, p. 48-50).

Embora ocorra com menos frequência atualmente, estima-se que ao menos 1/3 do mundo esteja infectado com o BK (Brasil, 2017, p. 7). Ainda assim, o risco de adoecimento depende de fatores como o sistema imune, e como principal fator de risco a infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV), *i.e.*, ocorrendo uma coinfecção decorrente de adoecidos pelo HIV (Brasil, 2019, p. 29).

2.1.2 Tuberculose no Brasil

Apesar de não ser o país com mais casos no mundo — ainda assim, está na vigésima posição global —, o Brasil é aquele que apresenta maior carga da doença nas Américas, uma proporção de 33% em relação aos países confinantes, tendo 34,2 casos por 100 mil habitantes em 2014 (Brasil, 2017, p. 9 e 11). Isso revela uma presença preocupante do agravo, cuja atenção remonta desde o século XIX.

Nos anos 1899 é criada, por iniciativa de médicos, a Liga Brasileira Contra a Tuberculose, que promovia ações de prevenção, diagnóstico e tratamento, e que desenvolveu a primeira vacina BCG (Bacilo de Calmette e Guérin) no País. Mas apenas a partir da década

de 1920 o combate à TB torna-se uma política de governo, que inicia campanha nacional na década de 40 no pós-guerra, passando a implementar esquemas terapêuticos padronizados nos anos 70, frente a resistência bacteriana (Hijjar *et al*, 2007, p.51-52 e p.55).

Com a classificação da Organização Mundial da Saúde (OMS) em 1993, de emergência de saúde pública, o País vem atualizando suas estratégias para o controle da TB, tratando como algo prioritário desde 2003 (Brasil, 2017, p. 25). Assim é consolidado o Programa Nacional de Controle da Tuberculose, que à luz do Plano Emergencial Para o Controle da Tuberculose (este de 1996), buscou reestruturar as ações de monitoramento, de vigilância e de prevenção da TB, objetivando reduzir a morbimortalidade e a sua transmissão. Entre as estratégias trazidas, além da meta de cura acima de 85%, diminuição do abandono do tratamento e de barrar as aparições dos bacilos resistentes, algo muito prezado foi a implantação dos tratamentos supervisionados (DOTS); em que o paciente deveria ser observado em seu primeiro mês de tratamento, ingerindo o medicamento para TB ao menos uma vez na semana (Brasil, 2003, p. 3-5).

Esse DOTS apresentou limitações, o que levou em 2005 a um plano da OMS chamado *Stop TB Partnership*, que apresentava metas de 2006 até 2015, fazendo com que o Brasil adotasse o TDO (Cyriaco, *et al*, 2014, p. 54). O TDO é ainda hoje uma importante estratégia para adesão de tratamento, para todos aqueles diagnosticados com TB. Este difere do DOTS, pois esta observação deve ser realizada diariamente, e até o final do tratamento (Brasil, 2024b, p. 572).

O atual plano nacional em andamento, é em resposta à Estratégia pelo Fim da Tuberculose, aprovado em 2014 pela Assembleia Mundial de Saúde, que estabelece metas para o fim da epidemia do patógeno, distribuídas em marcos entre os anos de 2020, 2025, 2030 e 2035. Para atingir os objetivos, o Plano Nacional Pelo Fim da Tuberculose como Problema de Saúde Pública estabelece três pilares: a prevenção e cuidado integrado centrado na pessoa com TB; políticas arrojadas e sistema de apoio e; intensificação de pesquisa e inovação (Brasil, 2017, p. 27, p.30).

2.2 Populações Vulneráveis e Determinantes Sociais de Saúde

Assim como outros países em desenvolvimento, as altas taxas de morbimortalidade TB no País indicam relações com determinantes sociais, o que resume um outro epíteto anterior da TB, que no século XIX era chamada “praga dos pobres” (Freitas *et al*, 2022, p. 2). Esse título é atual quando se entende que a epidemia de TB é focalizada, há certos grupos

populacionais que apresentam maior vulnerabilidade, a saber: população privada de liberdade (PPL), população em situação de rua (PSR), indígenas, pessoas vivendo com HIV/Aids e aquelas aglomeradas em situação de pobreza (Brasil, 2019, p. 35).

As PPL e PSR, cada qual apresentam situações que acentuam ainda mais o risco de adoecimento. Em números, se comparados à população geral, esse risco equivale a 28 vezes mais para as PPL e 56 vezes mais para as PSR (Macedo; Maciel; Struchiner, 2020, p. 4.750).

Ao considerar os determinantes sociais de saúde (DSS) na PPL em seu estudo, Ferreira *et al.* explora os possíveis fatores associados aos desfechos da TB, sendo eles as características sociodemográficas, outras comorbidades e o tipo de tratamento (se diretamente observado ou autoadministrado), e descreve quais fatores analisados estão estatisticamente associados ao tipo de encerramento da TB (2022, p. 4.453).

Esses fatores se justificam à luz do conceito de DSS, que segundo a OMS são “as circunstâncias em que as pessoas nascem, crescem, trabalham, vivem e envelhecem, incluindo o conjunto mais amplo de forças e sistemas que influenciam as condições da vida cotidiana”. No marco conceitual proposto pela organização, há dois níveis, os determinantes sociais estruturais e os determinantes intermediários. O primeiro está num contexto socioeconômico e político, onde políticas micro e macroeconômicas são distribuídas de forma desigual em classes sociais, de gênero e étnica. São esses determinantes que causam os intermediários, que por sua vez são condições mais próximas à realidade das pessoas, como o trabalho, a moradia, fatores comportamentais, biológicos e psicossociais, nas quais deve atuar a intervenção equânime do sistema de saúde (OPAS, 2024?).

2.2.1 Pessoas Privadas de Liberdade

Segundo a Política Nacional de Atenção Integral à Saúde das Pessoas Privadas de Liberdade no Sistema Prisional (PNAISP): “Entende-se por pessoas privadas de liberdade no sistema prisional aquelas com idade superior a 18 (dezoito) anos e que estejam sob a custódia do Estado em caráter provisório ou sentenciados para cumprimento de pena privativa de liberdade ou medida de segurança” (Brasil, 2014, art. 2). Segundo o Manual de Recomendações para o Controle da Tuberculose:

As PPL são, em sua maioria, oriundas dos segmentos da população mais afetados pela TB: homens jovens, com baixa escolaridade, desempregados ou empregados com baixa remuneração, que vivem em comunidades desfavorecidas das grandes cidades e algumas vezes nas ruas, com frequência, têm antecedentes de TB e de

encarceramento, além de história de uso de drogas e taxa de infecção pelo HIV mais elevada do que a da população geral (Brasil, 2019, p. 233).

Outra característica é que essa população não é tão heterogênea, já que ao menos 67% são pessoas de raça/cor negra, essa sendo uma proporção maior que os pardos e pretos que não se encontram sob o sistema prisional. Isso porque há, na população geral, 51% de autodeclarados negros (Soares e Bueno, 2016, p. 2004).

A tuberculose no sistema prisional não afeta apenas os que estão sob custódia do Estado, mas são passíveis de risco outros sujeitos que circulam esses ambientes, como os guardas, visitantes e os profissionais de saúde. Logo, ainda que seja direito das pessoas privadas de liberdade (PPL) o acesso aos serviços e ações de saúde do SUS, garantir-lo é proteção para as demais populações. (Brasil, 2019, p. 232).

2.2.2 População em Situação de Rua

O Ministério dos Direitos Humanos e da Cidadania (MDHC) define a população em situação de rua (PSR) como uma população heterogênea, de laços familiares frágeis ou completamente rompidos, habitando em espaços públicos que são por vezes hostis, e tendo que conviver com a extrema pobreza (Brasil, 2024a, p. 6). Haeffner *et al.*, ao apresentar as vulnerabilidades sociais e de saúde de pessoas vivendo em situação de rua, argumenta que estes são *per se* um fenômeno complexo. Isso se deve pelas características diversas dessa população e o seu diagnóstico de vulnerabilidade multidimensional, como a ausência de documento de identidade, invisibilidade e exclusão social, a falta de padrões de dignidade, também a inexistência de políticas públicas e a quebra do contato familiar (2022, p. 3).

A tuberculose nessa população apresenta altas taxas de incidência, e o abandono do tratamento também se mostra elevado segundo relatos de profissionais de saúde. Logo, é mister que haja vínculo entre profissional de saúde e a PSR para que esta esteja inserida numa rede de atenção à saúde (Brasil, 2019, p. 243).

2.3 Fatores de Risco Associados à TB

As situações em que esses grupos se encontram podem indicar o porquê dos riscos. Na PPL, especialmente no Brasil onde as unidades prisionais acomodam mais presos do que suas capacidades permitem, há aspectos como a superlotação, falta de ventilação, prevalência de HIV e difícil acesso aos serviços de saúde. A atual situação do sistema prisional leva a

desfechos insatisfatórios com a morbimortalidade, o abandono do tratamento e os óbitos (Sousa *et al*, 2024, p. 2). Já nas PSR, os casos de tuberculose têm desfechos ainda mais desfavoráveis, um estudo revela que 57% dos casos nesse grupo apresentam uma situação de encerramento insatisfatória, como o reingresso após abandono, uso de drogas, alcoolismo e desconhecimento da sorologia. As características que desfavorecem melhores condições na PSR são menos acesso à educação, trabalho, alimentação, higiene e acesso aos serviços de saúde (Pavinati *et al*, 2024, p. 2;10).

De acordo com um artigo de revisão de Silva *et al.*, há fatores que, se controlados, podem reduzir a carga de TB: o diabetes mellitus, uso de álcool e uso de drogas ilícitas. Comparados aos não diabéticos, ser diabético aumenta as razões de chances de desenvolver a tuberculose ativa e de apresentar mais sintomas clínicos. O tabagismo pode aumentar suscetibilidade à infecção do bacilo, pois a fumaça reduziria a produção de células *natural killers* que atuariam em defesa contra os bacilos, e mesmo o tabagismo passivo pode elevar o risco da infecção. O abuso do álcool influencia na incidência de TB e na evolução clínica. O uso de drogas ilícitas, em especial a cocaína em forma de crack, está associado a complicações pulmonares, o que facilita o desenvolver da tuberculose ativa e o surgimento de cepas resistentes. Essas condições, além de aspectos clínicos, estariam associadas a desfechos desfavoráveis como abandono e óbito (2018, p. 146-150).

2.4 PPL e PSR em Pernambuco

O estado de Pernambuco conta 9.058.931 habitantes, segundo o último censo, ou uma estimativa para 2024 de 9.539.029 (IBGE, 2025). Tem ao todo 185 municípios, dos quais estão organizados e distribuídos em um desenho de regionalização da saúde. Considerando as macrorregiões de saúde, que por sua vez, agregam as regiões de saúde — essas sendo formadas de municípios limítrofes e de identificação cultural, econômica e social —, o estado se divide em 4 partes: a Macrorregião 1, chamada de Metropolitana, e que inclui as Regiões de Saúde I, II, III e XII. A Macrorregião 2, ou Agreste, formada pelas Regiões de Saúde IV e V. A Macrorregião 3 (Sertão), cujas Regiões de Saúde são as VI, X e XI. E a Macrorregião 4 (Vale do São Francisco e Araripe), composta pelas Regiões VII, VIII e IX (Pernambuco, 2011, p. 6 e 12).

O Nordeste é atualmente a segunda região do País com maior número de PSR (n=47.419). Em Pernambuco, segundo a estimativa do painel de dados Pessoas em Situação de Rua, houve um aumento de 567 para 6.548 PSR no período de 2015 – 2024 (Brasil, 2025).

A estimativa é mediante o cadastro de pessoas em situação de rua em outros bancos de dados — como o Cadastro Único, o Censo do Sistema Único de Assistência Social (Censo SUAS), o Sistema de Informação de Agravo de Notificação (SINAN), dentre outros —, visto que não há ainda um censo específico para esta população (Brasil, 2023b, p. 10).

Nos Relatórios de Informações Penais (RELIPEN) do Sistema de Informações do Departamento Penitenciário Nacional (SISDEPEN), é possível encontrar informações mais detalhadas sobre a PPL. O relatório mais recente é o de 2024, e apresenta uma população carcerária no estado de 38.321 PPL, de maioria homens (n=36.642), distribuídos em celas físicas e prisão domiciliar com ou sem monitoramento eletrônico. Do montante em cela física (n=28.059) há uma capacidade no sistema de 14.080 vagas. Esses números revelam uma superlotação com um déficit de 14.903 vagas, o terceiro maior déficit entre as unidades federativas no mesmo período (Brasil, 2024c).

2.4.1 Tuberculose em PPL e PSR em Pernambuco

Segundo o último Boletim Epidemiológico da TB do estado de Pernambuco, dos 6.248 casos novos registrados em 2023, 795 foram na PPL, o que equivale a 12,72% do total. A PSR, é a segunda maior população especial, com 2,19% (n=137) dos casos totais. O número pode não impressionar à primeira vista, contudo, se contarmos a partir do censo estimado dessa população nesse período, é possível ter uma ideia do porquê são classificadas como populações especiais/vulneráveis. Considerando o censo do RELIPEN (n=50.021) e do painel Pessoas em Situação de Rua (n=5.049), as pessoas privadas de liberdade, a cada 1.000, 15,89 estavam com tuberculose; já na PSR, eram 27,13 a cada 1.000 (Pernambuco, 2024, p. 16).

O boletim também traz números dos desfechos/encerramentos dos casos novos. Entre 2020 a 2022, a PPL passou de uma proporção de cura de 76,6% para 57,5%. Enquanto a PSR, que já tinha um desfecho de cura baixo (35,4%), passou em 2022 a apenas 23%, sendo as maiores proporções de desfechos as transferências e não avaliados (38,3%) e tratamentos interrompidos (25,9%). Os óbitos na PSR diminuíram entre 2020 a 2022, embora ainda seja uma proporção de 12% (Pernambuco, 2024, p. 17).

Esses coeficientes e taxas são muito representativos, e estão em desencontro com as metas do Plano Nacional Pelo Fim da Tuberculose. O plano estabelece que, para o controle da doença, a meta de cura deve ser superior a 85%, enquanto a de abandono inferior a 5%. Esses números são os propostos pela OMS para que se atinjam as metas da estratégia global até 2035, a saber: redução do número de óbitos por TB em 95% e redução do coeficiente de

incidência em 90%, se comparados ao ano de 2015. Em relação às taxas, a meta nacional é de uma incidência inferior a 10 a cada 100 mil habitantes, e mortalidade menor que 1 também a cada 100 mil hab., assim se espera até 2035 (Brasil, 2017, p. 17, 30, 34).

2.5 Vigilância Epidemiológica da Tuberculose

O monitoramento, a investigação e o acompanhamento dos casos da TB, têm como principal instrumento o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). É por ele que são extraídos dados que geram informações para os boletins epidemiológicos e os estudos acima relatados. O SINAN, regulamentado em 1997, é hoje uma estratégia para a destinação dos recursos federais para o bloco de vigilância, logo a alimentação regular do sistema é crucial. O módulo TB do sistema está hoje em sua versão 5.0, atualização ocorrida em 2015, esta versão incluiu novas variáveis, como as populações especiais PPL e PSR, dentre outras; outras comorbidades, como drogas ilícitas e tabagismo; além de variáveis operacionais, de tratamento e testes diagnósticos (Rocha *et al*, 2020, p. 2-3).

Pelo SINAN é possível entender o perfil epidemiológico de diferentes regiões do País, contudo, há certas limitações que vão desde o baixo preenchimento de variáveis essenciais (as que não são obrigatórias), a permanência de registros sem desfecho definido, até a linguagem que pode ser obsoleta frente as atualizações das fichas de notificação (Rocha *et al*, 2020, p. 8).

Outro instrumento de suma importância é o Guia de Vigilância Epidemiológica, que em seu capítulo sobre a tuberculose, apresenta como devem ser notificados os tipos de entrada no SINAN. Essa variável “tipo de entrada”, traz, além dos casos novos, categorias como o reingresso após abandono (do tratamento), casos de reincidência da doença (recidiva), as transferências e mesmo as notificações após o óbito. Também, para a investigação epidemiológica, o documento expõe os critérios para o tipo de encerramento de caso (outra variável disponível no SINAN), que traz desfechos favoráveis, como a cura, e os desfavoráveis, como o abandono e a falência do tratamento, a tuberculose droga-resistente (quando o bacilo resiste ao esquema terapêutico) e os óbitos — tanto pela TB como causa básica, quanto associada a outras causas (Brasil, 2024b, p. 579-582).

Diz-se ainda no Guia, que todas as pessoas que ingressam numa unidade prisional devem ser investigadas, sendo recomendado também a busca passiva — quando a pessoa procura por atendimento médico da unidade. Já a investigação nas pessoas em situação de rua é uma busca ativa intersetorial, com apoio da saúde e da assistência social. O diagnóstico mais

indicado para ambas as populações pode ser pelo teste rápido molecular, pela bacilosкопia, cultura ou o teste de sensibilidade (Brasil, 2024b, p. 588-590).

2.6 O SUS no combate à Tuberculose

O Sistema Único de Saúde é um importante elemento para o controle do patógeno, garantindo desde a atenção básica/atenção primária (principal porta de entrada do SUS), o cuidado de pessoas com tuberculose. Uma das primeiras ações que o SUS realiza é a prevenção das formas mais graves da TB, por meio da vacina BCG, competência da atenção básica à saúde. Além disso, esse nível de atenção é responsável por buscas ativas de casos sintomáticos, testes diagnósticos, pela prescrição do esquema básico do tratamento e mesmo por realizar o TDO. O SUS está também presente, para a elucidação de casos mais especiais, como aqueles que apresentam comorbidades, seguindo assim para um nível de referência secundária. Além disso, é o SUS quem garante a referência terciária, que surge da necessidade para casos mais intensivos, como aqueles acometidos pela tuberculose drogarresistente. Esse fluxo é estruturado nas RAS (Redes de Atenção à Saúde), sendo a atenção primária aquela que coordena a rede de uma região (Brasil, 2019, p. 287-296).

Em se tratando da Pessoa Privada de Liberdade e a População em Situação de Rua, ambas as populações se veem dependentes de uma articulação intersetorial. Na PPL, A PNAISP garante que seja ofertada a atenção integral de ações e serviços do SUS no sistema prisional, inclusive o cuidado com a TB, que é um problema de saúde pública nas unidades prisionais (Ferreira *et al*, 2022, p. 4.452). Enquanto na PSR, há um esforço do SUS para o vínculo e ampliação da atenção desses sujeitos, como o Consultório na Rua, instituído pela Política Nacional de Atenção Básica (PNAB), um serviço em que equipes itinerantes atuam mais diretamente, ainda que exista a oferta em unidades básicas de saúde (Macedo; Maciel; Struchiner, 2020, p. 4.758).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Descrever o perfil epidemiológico e a analisar tendência temporal da tuberculose em populações vulneráveis (PPL e PSR) de Pernambuco entre 2015-2024.

3.2 Objetivos Específicos

- Descrever as características socioeconômicas, de comorbidade, operacionais e o desfecho dos casos de tuberculose em PPL e PSR, no período de 2015 a 2024.
- Analisar a distribuição espacial dos casos de tuberculose em PPL e PSR, no período de 2015 a 2024.
- Analisar a tendência temporal dos principais indicadores da tuberculose em PPL e PSR, no período de 2015 a 2024.

4 METODOLOGIA

O seguinte estudo se propôs a descrever o perfil epidemiológico e a analisar a distribuição espacial e a tendência temporal da tuberculose em populações privadas de liberdade (PPL) e em populações em situação de rua (PSR) de Pernambuco, entre os anos de 2015 à 2024. É, portanto, uma pesquisa ecológica, de abordagem quantitativa. Para o estudo, utilizou-se mormente dos dados secundários obtidos no Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN. É possível obter a relação de variáveis na aba do sistema dedicada ao agravio da tuberculose, disponível no sítio eletrônico TABNET. As populações vulneráveis aqui analisadas são classificadas pelo SINAN-TB como “populações especiais”, e nessa pesquisa limitou-se a observar a População Privada de Liberdade e a População em Situação de Rua.

As variáveis descritas neste estudo, foram sociodemográficas e clínico-epidemiológicas. Sendo as sociodemográficas: sexo, idade, raça/cor, escolaridade, e beneficiário de programa de transferência de renda. E as clínico-epidemiológicas, considerando os tipos de entrada, de encerramento, as comorbidades (Aids, alcoolismo, diabetes, doença mental, drogas ilícitas, tabagismo, e outras doenças) e variáveis operacionais (forma clínica, teste de HIV e realização do tratamento diretamente observado). Também sendo incluídos na descrição os estratos por macrorregiões de saúde. Devido ao considerável número de dados faltantes (*missing data*), o seguinte estudo também incluiu os registros “Ignorado/em branco” do SINAN-TB. A descrição de cada população fora separada por tabelas categóricas, *i.e.*, uma tabela descritiva para as características/variáveis sociodemográficas e macrorregiões, outra para comorbidades, e outra para variáveis operacionais e desfechos. As tabelas apresentam as notificações registradas em valores absolutos e relativos (proporção) e separados por quinquênios, de 2015 a 2019 e de 2020 a 2024.

A análise espacial exibiu a distribuição dos casos de Tuberculose em ambas as populações por município de Pernambuco entre os quinquênios de 2015 a 2019 e 2020 a 2024. O visual da análise seguiu o modelo de mapa coroplético, sendo um mapa para cada ano e para cada população. Os dados utilizados para criação dos mapas foram retirados do SINAN, considerando a seleção “Segundo município de residência”, e transpostos e organizados em planilhas. Para transformar os dados na abordagem gráfica, estes foram exportados e manipulados no programa de análise visual Microsoft Power BI Desktop.

Já para a tendência temporal, foram analisados alguns dos principais indicadores de controle da tuberculose que são possíveis de serem calculados também pelos dados disponíveis no SINAN. Dentre os principais indicadores, destacaram-se para o estudo, os de morbidade, de mortalidade e os operacionais, disponíveis no Manual de Recomendações Para o Controle da Tuberculose (Brasil, 2019, p. 354-355):

Morbidade:

- Coeficiente de incidência de tuberculose por 100 mil habitantes;
- Percentual de coinfecção TB-HIV.

Mortalidade:

- Coeficiente de mortalidade por tuberculose por 100 mil habitantes.

Operacional:

- Percentual de cura entre os casos novos de tuberculose pulmonar confirmados por critério laboratorial;
- Percentual de abandono de tratamento entre os casos novos de tuberculose pulmonar confirmados por critério laboratorial;
- Proporção de casos novos de tuberculose pulmonar com confirmação laboratorial que realizaram tratamento diretamente observado.

Além do SINAN, outros sistemas de informação foram utilizados complementarmente para realizar as análises dos indicadores, já que seria preciso o quantitativo de determinada população por período para os coeficientes de incidência e de mortalidade. Desta forma, incluiu-se os Relatórios de Informações Penais de Pernambuco para o censo da PPL, enquanto para a PSR o painel de dados População em Situação de Rua. O painel em questão inicia a estimativa a partir do ano de 2015 e a tem atualizada até o ano de 2024. Do mesmo modo, os Relatórios Penais contêm análises separadas por unidade federativa atualizadas até 2022, e documentos agregando todos os estados para os períodos de 2023 e 2024, utilizar-se-á os quantitativos desses relatórios. Estes quantitativos populacionais coletados serão os denominadores para os cálculos dos indicadores a serem analisados.

Especificamente para a PSR, devido ao censo do painel ser uma estimativa, além dos coeficientes, também será feita a contagem em números brutos da incidência e da

mortalidade, isto pois o cálculo com o censo estimado como denominador pode apresentar um viés de queda nos coeficientes, uma vez que de 2015 a 2024, houve um aumento de 1.055% na PSR pernambucana (Brasil, 2025).

Para os indicadores que utilizam variáveis de desfecho de casos — a saber, o coeficiente de mortalidade e os percentuais de cura e abandono de tratamento —, optou-se por contabilizar os dados até 2023 em ambas as populações. Visto que há casos que levam de 9 a 15 meses para que o *status* de encerramento seja consolidado no sistema do SINAN (Brasil, 2019, p. 324).

Para a organização das descrições das características socioeconômicas, de comorbidades, operacionais e regionais, utilizou-se o programa de planilhas Microsoft Excel 2016. E em conjunto com este, para a realização das análises de tendência dos principais indicadores de controle e monitoramento supracitados, o *software* estatístico para séries temporais Joinpoint Regression Program, em sua versão 5.4.0.

Segundo Moura e colaboradores (2023, p. 4), a análise de regressão por joinpoint permite identificar o melhor modelo que explique uma tendência no tempo, frente a uma única reta. Utiliza-se o teste de permutação de Monte Carlo para definir o melhor modelo. Por meio desse método, será estimada a variação percentual anual [annual percent change (APC)], que mede a direção e magnitude dos resultados das tendências e é utilizada para descrever, quantificar a tendência e avaliar se ela é significativa estatisticamente.

Adotou-se o máximo de três pontos de inflexão para os períodos, de modo que a variação percentual entre eles permita identificar a tendência temporal como estacionária (p-valor > 0,05), crescente (p-valor < 0,05 e coeficiente de variação positivo) ou decrescente (p-valor < 0,05 e coeficiente de variação negativo). O nível de significância é estabelecido em 5% para todas as análises (Moura; Neto; Santos 2023).

De acordo com a Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), são dispensados de avaliação de Comitê de Ética (CEP), pesquisas que utilizem informações de acesso e domínio público e, de dados agregados sem identificação de indivíduos (Brasil, 2016, art.1). Esta dispensa é reafirmada na Resolução CNS nº 674/2022 para as pesquisas descritas nos incisos de seu artigo 26 (Brasil, 2022, art.26). Por essas normativas, o presente estudo não fora submetido ao Comitê de Ética, pois utilizou apenas dados secundários, agregados e de acesso e domínio público disponibilizados pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN).

5 RESULTADOS

Entre os anos de 2015 a 2024, 9.106 pessoas privadas de liberdade (PPL) de Pernambuco foram registradas com Tuberculose. Analisando os quinquênios, houve mais casos entre 2020 e 2024 (n=5.026) do que no primeiro quinquênio (n=4.080). Considerando inicialmente as características socioeconômicas, a PPL apresentou uma frequência maior de homens (97,10%), de raça/cor parda (71,51%) e predominando uma faixa etária distribuída entre 20 a 39 anos (83,82%), como mostra a **Tabela 1**. A escolaridade mais frequente é a de ensino fundamental incompleto (42,01%), embora o número de registros ausentes quanto ao ensino seja considerável (35,48%). Pelo menos 73,18% desses casos são de sujeitos que não recebem benefício governamental. E se tratando das Macrorregiões de Saúde, a Metropolitana contém mais de 80% dos casos, sendo a menos frequente a macrorregião do Vale do São Francisco e Araripe (3,04%).

Pari passu, a **Tabela 2** apresenta a população em situação de rua (PSR), tendo 1.570 casos de TB registrados em todo o período, e também sendo registrados menos casos no primeiro lustro (n=519) se comparado aos últimos 5 anos (n=1.051). O sexo masculino também é maioria dos casos confirmados em todo decênio em Pernambuco, entretanto é de 77,52%, o que significa uma presença feminina com uma maior proporção (22,48%) que a registrada na PPL, ou seja, 7,76 vezes mais. A raça/cor parda também é a mais prevalente no período (64,71%), enquanto as idades mais frequentes são de 20 a 39 anos e de 40 a 59 anos (56,43% e 35,10%). O nível de escolaridade mais registrado também é de ensino fundamental incompleto (31,46%), ainda assim, os números de casos que tiveram essa variável ignorada são de mais de 47%, ou seja, a maioria dos casos não apresentam informações de escolaridade. 58,34% dos casos não recebem benefício do governo, porém 32,17% não tiveram essa variável registrada. A Macrorregião de Saúde com maioria dos casos também é a Metropolitana, com 87,52%, e aquela com menos casos é a do Sertão (1,72%).

Tabela 1 – Casos de tuberculose em Pessoas Privadas de Liberdade em Pernambuco entre 2015 e 2024, segundo características socioeconômicas

	2015 — 2019		2020 — 2024		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
Segundo Sexo						
Masculino	3.950	96,81	4892	97,33	8.842	97,10
Feminino	130	3,19	133	2,65	263	2,89
Ign/Branco	-	-	1	0,02	1	0,01
Segundo Raça/cor	N	%	N	%	N	%
Preta	460	11,27	499	9,93	959	10,53
Parda	2.872	70,39	3.640	72,42	6.512	71,51
Branca	390	9,56	530	10,55	920	10,10
Amarela	44	1,08	38	0,76	82	0,90
Indígena	9	0,22	18	0,36	27	0,30
Ign/Branco	305	7,48	301	5,99	606	6,65
Segundo Faixa Etária	N	%	N	%	N	%
0 a 14 anos	35	0,86	72	1,43	107	1,18
15 a 19 anos	153	3,75	92	1,83	245	2,69
20 a 39 anos	3.399	83,31	4.234	84,24	7.633	83,82
40 a 59 anos	416	10,20	528	10,51	944	10,37
60 e +	77	1,89	100	1,99	177	1,94
Segundo escolaridade	N	%	N	%	N	%
Analfabeto	395	9,68	138	2,75	533	5,85
Ensino fundamental incompleto	1.868	45,78	1957	38,94	3.825	42,01
Ensino fundamental completo	406	9,95	582	11,58	988	10,85
Ensino médio completo	149	0,37	262	5,21	411	4,51
Ensino superior completo	5	0,12	12	0,24	17	0,19
Não se aplica	32	0,78	69	1,37	101	1,11
Ign/Branco	1.225	30,02	2.006	39,91	3.231	35,48
Segundo beneficiário do gov.	N	%	N	%	N	%
Sim	193	4,73	121	2,41	314	3,45
Não	3.032	74,31	3.632	72,26	6.664	73,18
Ign/Branco	855	20,96	1.273	25,33	2.128	23,37
Segundo Macrorregião de Saúde	N	%	N	%	N	%
Macrorregião 1 - Metropolitana	3.310	81,13	4.070	80,98	7.380	81,05
Macrorregião 2 - Agreste	504	12,35	666	13,25	1.170	12,85
Macrorregião 3 - Sertão	149	3,65	130	2,59	279	3,06
Macrorregião 4 - Vale do S. Francisco e Araripe	117	2,87	160	3,18	277	3,04
Total	N	%	N	%	N	%
	4.080	100	5.026	100	9.106	100

Fonte: Elaborado pelo autor com base no Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN (2025).

Tabela 2 – Casos de tuberculose em População em Situação de Rua em Pernambuco entre 2015 e 2024, segundo características socioeconômicas

	2015 — 2019		2020 — 2024		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
Segundo Sexo						
Masculino	391	75,34	826	78,59	1.217	77,52
Feminino	128	24,66	225	21,41	353	22,48
Segundo Raça/cor	N	%	N	%	N	%
Preta	77	14,84	171	16,27	248	15,80
Parda	307	59,15	709	67,46	1.016	64,71
Branca	56	10,79	51	4,85	107	6,82
Amarela	9	1,73	20	1,90	29	1,85
Indígena	2	0,39	3	0,29	5	0,32
Ign/Branco	68	13,10	97	9,23	165	10,51
Segundo Faixa Etária	N	%	N	%	N	%
0 a 14 anos	7	1,35	11	1,05	18	1,15
15 a 19 anos	15	2,89	19	1,81	34	2,17
20 a 39 anos	296	57,03	590	56,14	886	56,43
40 a 59 anos	171	32,95	380	36,16	551	35,10
60 e +	30	5,78	51	4,85	81	5,16
Segundo escolaridade	N	%	N	%	N	%
Analfabeto	76	14,64	52	4,95	128	8,15
Ensino fundamental incompleto	194	37,38	300	28,54	494	31,46
Ensino fundamental completo	21	4,05	83	7,90	104	6,62
Ensino médio completo	28	5,39	54	5,14	82	5,22
Ensino superior completo	-	-	3	0,29	3	0,19
Não se aplica	5	0,96	9	0,86	14	0,89
Ign/Branco	195	37,57	550	52,33	745	47,45
Segundo beneficiário do gov.	N	%	N	%	N	%
Sim	38	7,32	111	10,56	149	9,49
Não	334	64,35	582	55,38	916	58,34
Ign/Branco	147	28,32	358	34,06	505	32,17
Segundo Macrorregião de Saúde	N	%	N	%	N	%
Macrorregião 1 – Metropolitana	442	85,16	932	88,68	1.374	87,52
Macrorregião 2 – Agreste	43	8,29	79	7,52	122	7,77
Macrorregião 3 – Sertão	11	2,12	16	1,52	27	1,72
Macrorregião 4 - Vale do S. Francisco e Araripe	23	4,43	24	2,28	47	2,99
Total	N	%	N	%	N	%
	519	100	1.051	100	1.570	100

Fonte: Elaborado pelo autor com base no Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN (2025).

A PPL apresentou menos comorbidades, a Aids foi negativa para 82,68%, também 67,14% não eram alcoolistas, 87,68% dos casos não eram diabéticos, 85,81%, não tinham

doença mental e 68,44% não apresentaram outras doenças. Porém, a maioria dos casos apresentava a comorbidade drogas ilícitas no segundo quinquênio (passando de 33,82% para 51,21%), enquanto o tabagismo chegou a cerca de 42,94% no último lustro (**Tabela 3**).

Diferente da PPL que mostra menos que 5% de pessoas com tuberculose vivendo com Aids, nesse mesmo período os registros para a PSR são quase 20% (22,54% no primeiro quinquênio), ainda que a maioria seja negativa (60,32%). A maioria dos casos não são diabéticos (76,37%), não apresentam doença mental (74,59%), nem outras doenças (57,45%). O cenário muda para as comorbidades de alcoolismo, drogas ilícitas e tabagismo (respectivamente, 51,66%, 54,52% e 45,22%), que cresceram entre o primeiro quinquênio e o último. Os registros de certas comorbidades exibem mais casos em branco ou ignorados do que positivos, assim como para a população presa, porém uma proporção ainda maior na população de rua, como se observa na **Tabela 4**.

Tabela 3 – Casos de tuberculose em Pessoas Privadas de Liberdade em Pernambuco entre 2015 e 2024, segundo comorbidades

	2015 — 2019		2020 — 2024		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
Aids						
Sim	210	5,15	199	3,96	409	4,49
Não	3.341	81,89	4.188	83,33	7.529	82,68
Ign/Branco	529	12,97	639	12,71	1.168	12,83
Alcoolismo	N	%	N	%	N	%
Sim	817	20,02	1296	25,79	2.113	23,20
Não	2.967	72,72	3147	62,61	6.114	67,14
Ign/Branco	296	7,25	583	11,60	879	9,65
Diabetes	N	%	N	%	N	%
Sim	106	2,60	118	2,35	224	2,46
Não	3.672	90,00	4.312	85,79	7.984	87,68
Ign/Branco	302	7,40	596	11,86	898	9,86
Doença mental	N	%	N	%	N	%
Sim	120	2,94	153	3,04	273	3,00
Não	3.631	89,00	4.183	83,23	7.814	85,81
Ign/Branco	329	8,06	690	13,73	1.019	11,19
Drogas ilícitas	N	%	N	%	N	%
Sim	1.380	33,82	2.574	51,21	3.954	43,42
Não	2.298	56,32	2.001	39,81	4.299	47,21
Ign/Branco	402	9,85	451	8,97	853	9,37
Tabagismo	N	%	N	%	N	%
Sim	1.446	35,44	2.158	42,94	3.604	39,58
Não	2.282	55,93	2.316	46,08	4.598	50,49
Ign/Branco	352	8,63	552	10,98	904	9,93

Outras doenças	N	%	N	%	N	%
Sim	118	2,89	103	2,05	221	2,43
Não	2.931	71,84	3.301	65,68	6.232	68,44
Ign/Branco	1.031	25,27	1.622	32,27	2.653	29,13
Total	N	%	N	%	N	%
	4.080	100	5.026	100	9.106	100

Fonte: Elaborado pelo autor com base no Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN (2025).

Tabela 4 – Casos de tuberculose em População em Situação de Rua em Pernambuco entre 2015 e 2024, segundo comorbidades

	2015 — 2019		2020 — 2024		TOTAL	
Aids	N	%	N	%	N	%
Sim	117	22,54	188	17,89	305	19,43
Não	279	53,76	668	63,56	947	60,32
Ign/Branco	123	23,70	195	18,55	318	20,25
Alcoolismo	N	%	N	%	N	%
Sim	260	50,10	551	52,43	811	51,66
Não	193	37,19	372	35,39	565	35,99
Ign/Branco	66	12,72	128	12,18	194	12,36
Diabetes	N	%	N	%	N	%
Sim	15	2,89	44	4,19	59	3,76
Não	403	77,65	796	75,74	1.199	76,37
Ign/Branco	101	19,46	211	20,08	312	19,87
Doença mental	N	%	N	%	N	%
Sim	31	5,97	55	5,23	86	5,48
Não	391	75,34	780	74,21	1.171	74,59
Ign/Branco	97	18,69	216	20,51	313	19,94
Drogas ilícitas	N	%	N	%	N	%
Sim	233	44,89	623	59,28	856	54,52
Não	207	39,88	302	28,73	509	32,42
Ign/Branco	79	15,22	126	11,99	205	13,06
Tabagismo	N	%	N	%	N	%
Sim	204	39,31	506	48,14	710	45,22
Não	227	43,74	387	36,82	614	39,11
Ign/Branco	88	16,96	158	15,03	246	15,67
Outras doenças	N	%	N	%	N	%
Sim	25	4,82	50	4,76	75	4,78
Não	304	58,57	598	56,90	902	57,45
Ign/Branco	190	36,61	403	38,34	593	37,77
Total	N	%	N	%	N	%
	519	100	1.051	100	1.570	100

Fonte: Elaborado pelo autor com base no Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN (2025).

Referente a variáveis operacionais, a PPL pernambucana apresentou nesses 10 anos os tipos de entrada que eram principalmente casos novos (68,32%), seguido de recidiva — casos quando após a cura ou ciclo de tratamento a tuberculose retorna — em torno de 15% dos casos. A forma do agravão mais presente foi a pulmonar (96,30%), e 78,03% dos casos foram confirmados por critério laboratorial. Entre os testes laboratoriais, a baciloscopia foi a mais utilizada, sendo um total de 69,49% dos casos confirmados por esse meio, seguido pelo TRM-TB (26,31%) e o teste de cultura (15,62%). O teste de coinfecção HIV foi negativo para 78,71% dos casos, sendo pouco mais de 5% pessoas coinfetadas, contudo apenas 2,21% fizeram uso do tratamento antirretroviral — um número que pode ser diferente ao considerar os 84,15% de registros ignorados para esse tratamento. Outra conduta operacional importante é o tratamento diretamente observado (TDO), que diminuiu entre os quinquênios (saindo dos 72,13% para 61,62%). Em relação aos desfechos, a cura foi o maior percentual (64,97%) em todo período, contudo apresentou menos casos no último quinquênio se comparado ao período de 2015 a 2019 (de 74,02% para 57,62%); é notável que o abandono (5,35%) ultrapassou o limite da meta (<5%) do governo (**Tabela 5**).

Na PSR, o maior tipo de entrada foi o de casos novos (50,83%), porém o reingresso após abandono foi 35,22% dos casos nesse período, sendo que no quinquênio de 2020 a 2024, há uma queda nos casos novos e um aumento no reingresso. A tuberculose se apresentou principalmente como pulmonar (89,87%), enquanto 5,41% eram extrapulmonares. Aqui o critério laboratorial também ocorreu mais (61,72%), embora o número de casos sem confirmação laboratorial tenha sido maior proporcionalmente que na PPL (38,28% > 21,97%). Pouco mais de 50% foram confirmados pela baciloscopia, seguido do TRM-TB (27,52%) e o de cultura (10,83%). A maioria testou negativo para o HIV (49,36%), embora os positivos sejam mais de ¼ dos casos, e mais de 20% dos casos não tenha realizado o teste. O tratamento antirretroviral foi feito em 9,24% dos casos, mesmo com um montante de positivos atingindo 26,82%, além dos registros ignorados para o teste que atingiu mais de 77%. O TDO se difere da população carcerária, pois a população em situação de rua acometida pela TB majoritariamente fez uso da autoadministração (16,37%), enquanto 16,18% realizou o TDO — caindo em 10% entre os quinquênios; contudo, os registros ignorados/brancos somam 1.059 (ou 67,45%). Os desfechos também são diferentes do outro grupo populacional, pois aqui a cura não é a maior frequência nesses 10 anos, e sim o abandono (29,81%), seguido por cura (24,33%) e transferência (20,51%). A cura representava 34% dos casos no primeiro quinquênio, mas cai para menos de 20% no último. O desfecho ainda apresenta óbitos pelo agravão superiores a 6%, enquanto a PPL mostrou menos de 1% nesses 10 anos (**Tabela 6**).

Tabela 5 – Casos de tuberculose em Pessoas Privadas de Liberdade em Pernambuco entre 2015 e 2024, segundo variáveis operacionais

	2015 — 2019		2020 — 2024		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
Tipo de Entrada						
Caso Novo	2.874	70,44	3.347	66,59	6.221	68,32
Recidiva	623	15,27	753	14,98	1.376	15,11
Reingresso pós-abandono	307	7,52	590	11,74	897	9,85
Não sabe	12	0,29	33	0,66	45	0,49
Transferência	262	6,42	296	5,89	558	6,13
Pós-óbito	2	0,05	7	0,14	9	0,10
Forma TB	N	%	N	%	N	%
Pulmonar	3.927	96,25	4.842	96,34	8.769	96,30
Extrapulmonar	121	2,97	144	2,87	265	2,91
Pulmonar + Extrapulmonar	32	0,78	40	0,80	72	0,79
Confirmação da TB	N	%	N	%	N	%
Com confirmação laboratorial	3.159	77,43	3.946	78,51	7.105	78,03
Sem confirmação laboratorial	1221	29,93	1080	21,49	2.001	21,97
Baciloscopia	N	%	N	%	N	%
Positivo	2.824	69,22	3.504	69,72	6.328	69,49
Negativo	267	6,54	316	6,29	583	6,40
Não realizado	785	19,24	977	19,44	1.762	19,35
Não se aplica	204	5,00	229	4,56	433	4,76
Cultura	N	%	N	%	N	%
Positivo	568	13,92	854	16,99	1.422	15,62
Negativo	406	9,95	217	4,32	623	6,84
Em andamento	262	6,42	321	6,39	583	6,40
Não realizado	2.844	69,71	3.634	72,30	6.478	71,14
Teste Rápido Molecular (TRM-TB)	N	%	N	%	N	%
Sensível à rifampicina	1.018	24,95	1.378	27,42	2.396	26,31
Resistente à rifampicina	23	0,56	47	0,94	70	0,77
Não detectável	59	1,45	53	1,05	112	1,23
Inconclusivo	159	3,90	129	2,57	288	3,16
Não realizado	2.578	63,19	3.228	64,23	5.806	63,76
Ign/Branco	243	5,96	191	3,80	434	4,77
Teste Sensibilidade	N	%	N	%	N	%
Resist. à Isoniazida, Rifampicina e/ou drogas 1 ^a linha	9	0,22	18	0,36	27	0,30
Sensível	158	3,87	164	3,26	322	3,54
Em andamento	39	0,96	208	4,14	247	2,71
Não realizado	439	10,76	1.318	26,22	1.757	19,29
Ign/Branco	3435	84,19	3.318	66,02	6.753	74,16
Teste HIV	N	%	N	%	N	%
Positivo	259	6,35	256	5,09	515	5,66
Negativo	3.217	78,85	3.950	78,59	7.167	78,71
Em andamento	74	1,81	59	1,17	133	1,46
Não realizado	530	12,99	761	15,14	1.291	14,18
Antirretroviral	N	%	N	%	N	%
Sim	94	2,30	107	2,13	201	2,21
Não	301	7,38	941	18,72	1.242	13,64
Ign/Branco	3.685	90,32	3.978	79,15	7.663	84,15
Tratamento Diretamente Observado (TDO)	N	%	N	%	N	%
Sim	2.943	72,13	3.097	61,62	6.040	66,33
Não	191	4,68	267	5,31	458	5,03
Ign/Branco	946	23,19	1662	33,07	2.608	28,64
Situação de encerramento/desfecho	N	%	N	%	N	%
Cura	3.020	74,02	2.896	57,62	5.916	64,97

Abandono	212	5,20	275	5,47	487	5,35
Óbito por TB	23	0,56	43	0,86	66	0,72
Óbito por outras causas	41	1,00	33	0,66	74	0,81
Transferência	691	16,94	779	15,50	1.470	16,14
Tuberculose drograrresistente	14	0,34	18	0,36	32	0,35
Mudança de Esquema	11	0,27	5	0,10	16	0,18
Abandono Primário	7	0,17	5	0,10	12	0,13
Ign/Branco	61	1,50	972	19,34	1.033	11,34
Total	N	%	N	%	N	%
Total	4.080	100	5.026	100	9.106	100

Fonte: Elaborado pelo autor com base no Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN (2025).

Tabela 6 – Casos de tuberculose em População em
Situação de Rua em Pernambuco entre 2015 e 2024, segundo variáveis operacionais

		2015-2019		2020-2024		TOTAL	
		N	%	N	%	N	%
Tipo de Entrada							
Caso Novo	293	56,45		505	48,05	798	50,83
Recidiva	44	8,48		64	6,09	108	6,88
Reingresso pós-abandono	138	26,59		415	39,49	553	35,22
Não sabe	7	1,35		11	1,05	18	1,15
Transferência	24	4,62		44	4,19	68	4,33
Pós-óbito	13	2,50		12	1,14	25	1,59
Forma TB		N	%	N	%	N	%
Pulmonar	465	89,60		946	90,01	1.411	89,87
Extrapulmonar	33	6,36		52	4,95	85	5,41
Pulmonar + Extrapulmonar	21	4,05		53	5,04	74	4,71
Confirmação da TB		N	%	N	%	N	%
Com confirmação laboratorial	304	58,57		665	63,27	969	61,72
Sem confirmação laboratorial	215	41,43		386	36,73	601	38,28
Baciloscopy		N	%	N	%	N	%
Positivo	259	49,90		534	50,81	793	50,51
Negativo	65	12,52		111	10,56	176	11,21
Não realizado	174	33,53		344	32,73	518	32,99
Não se aplica	21	4,05		62	5,90	83	5,29
Cultura		N	%	N	%	N	%
Positivo	62	11,95		108	10,28	170	10,83
Negativo	28	5,39		55	5,23	83	5,29
Em andamento	16	3,08		52	4,95	68	4,33
Não realizado	413	79,58		836	79,54	1.249	79,55
Teste Rápido Molecular (TRM-TB)		N	%	N	%	N	%
Sensível à rifampicina	99	19,08		333	31,68	432	27,52
Resistente à rifampicina	6	1,16		13	1,24	19	1,21
Não detectável	11	2,12		33	3,14	44	2,80
Inconclusivo	15	2,89		33	3,14	48	3,06
Não realizado	365	70,33		595	56,61	960	61,15
Ign/Branco	23	4,43		44	4,19	67	4,27
Teste Sensibilidade		N	%	N	%	N	%
Resist. à Isoniazida, Rifampicina e/ou drogas 1 ^a linha	2	0,39		4	0,38	6	0,38
Sensível	18	3,47		19	1,81	37	2,36
Em andamento	2	0,39		5	0,48	7	0,45
Não realizado	75	14,45		105	9,99	180	11,46
Ign/Branco	422	81,31		918	87,35	1.340	85,35
Teste HIV		N	%	N	%	N	%
Positivo	139	26,78		282	26,83	421	26,82
Negativo	248	47,78		527	50,14	775	49,36

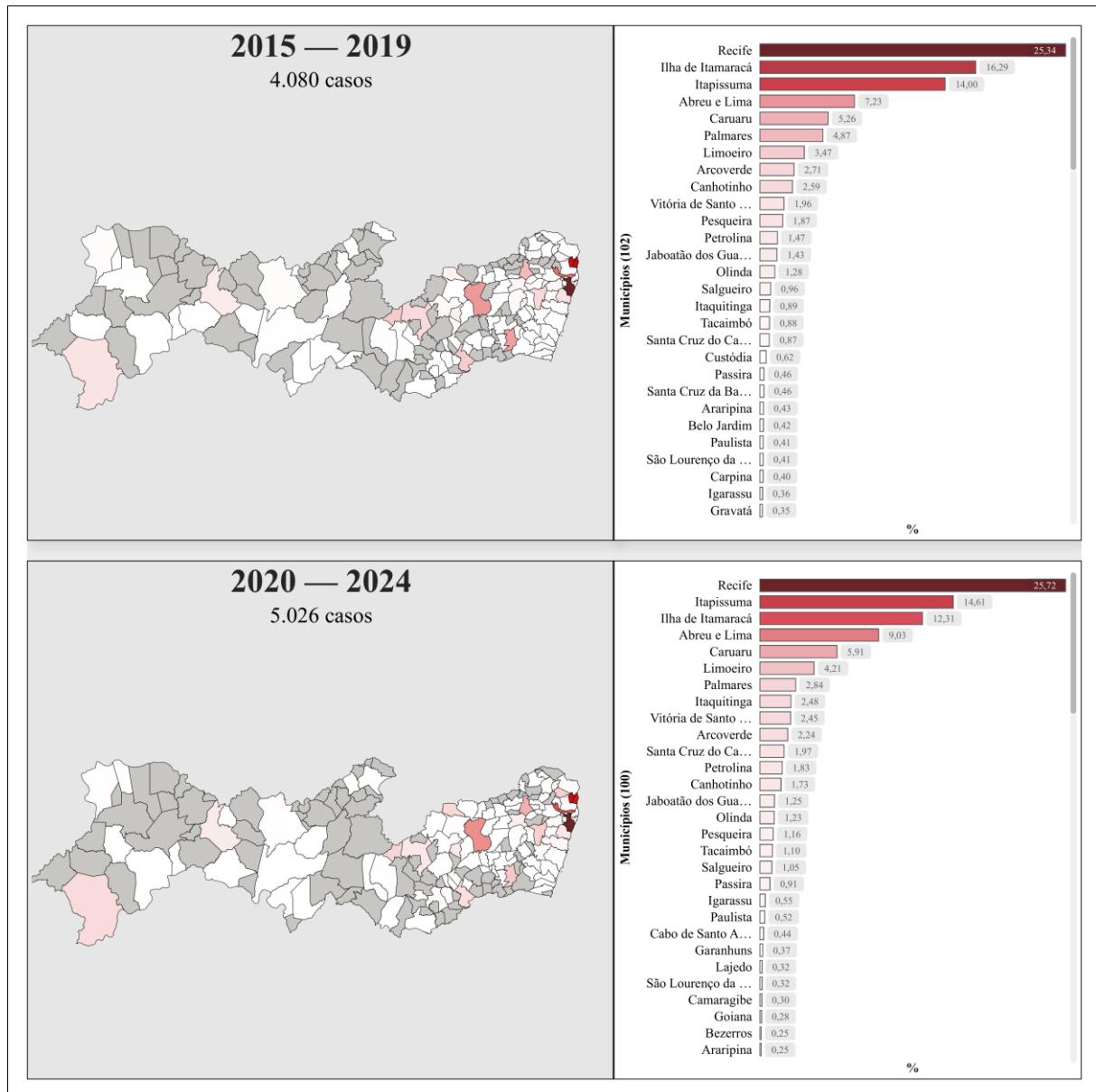
Em andamento	13	2,50	39	3,71	52	3,31
Não realizado	119	22,93	203	19,31	322	20,51
Antirretroviral	N	%	N	%	N	%
Sim	52	10,02	93	8,85	145	9,24
Não	74	14,26	137	13,04	211	13,44
Ign/Branco	393	75,72	821	78,12	1.214	77,32
Tratamento Diretamente Observado (TDO)	N	%	N	%	N	%
Sim	118	22,74	136	12,94	254	16,18
Não	133	25,63	124	11,80	257	16,37
Ign/Branco	268	51,64	791	75,26	1.059	67,45
Situação de encerramento/desfecho	N	%	N	%	N	%
Cura	177	34,10	205	19,51	382	24,33
Abandono	142	27,36	326	31,02	468	29,81
Óbito por TB	27	5,20	72	6,85	99	6,31
Óbito por outras causas	40	7,71	70	6,66	110	7,01
Transferência	108	20,81	214	20,36	322	20,51
Tuberculose drograrresistente	8	1,54	7	0,67	15	0,96
Mudança de Esquema	4	0,77	3	0,29	7	0,45
Falência	1	0,19	-	-	1	0,06
Abandono Primário	4	0,77	14	1,33	3	0,19
Ign/Branco	8	1,54	140	13,32	148	9,43
Total	N	%	N	%	N	%
	519	100	1.051	100	1.570	100

Fonte: Elaborado pelo autor com base no Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN (2025).

A análise espacial dos casos de tuberculose por município de residência, por intermédio de mapas coropléticos, apresenta ao longo dos anos uma concentração maior de casos confirmados em municípios da macrorregião Metropolitana. A **Figura 1**, referente aos registros de pessoas privadas de liberdade, mostra a cidade do Recife como a que mais teve casos, 25,34% no primeiro quinquênio e 25,72% nos últimos 5 anos. Além disso, os casos se mostram mais concentrados em outros municípios metropolitanos, como a Ilha do Itamaracá (16,29%), Itapissuma (14%) e Abreu e Lima (7,23%).

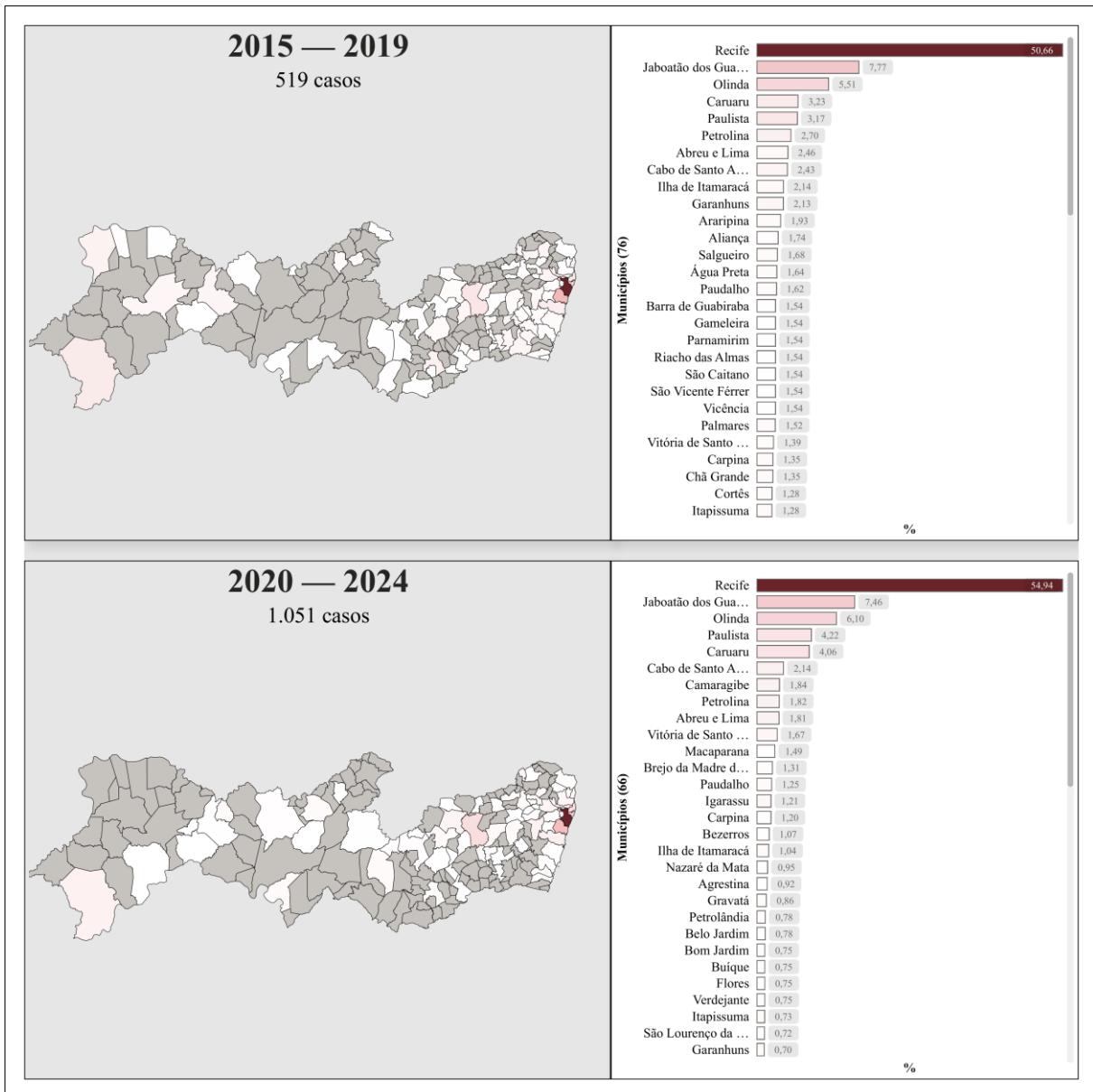
A **Figura 2** exibe uma concentração ainda maior para a população em situação de rua no Recife, chegando no primeiro quinquênio a metade dos casos registrados dentre todos os municípios (50,66%) e chegando a quase 55% no segundo lustro. A presença dos casos é mais condensada nesse município, ainda que apresentem casos nas demais localidades, contudo, a média de casos em PSR em todo o período no Recife é de 52,80%, i.e., proporcionalmente, duas vezes mais casos registrados do que na população cativa da mesma cidade.

Figura 1 – Distribuição dos casos de tuberculose em Pessoas Privadas de Liberdade, em Pernambuco, segundo município, por quinquênio (2015-2024)



Fonte: Elaborado pelo autor, gerado a partir do programa PowerBI (2025).

Figura 2 – Distribuição dos casos de tuberculose em População em Situação de Rua, em Pernambuco, segundo município de residência, por quinquênio (2015-2024)



Fonte: Elaborado pelo autor, gerado a partir do programa PowerBI (2025).

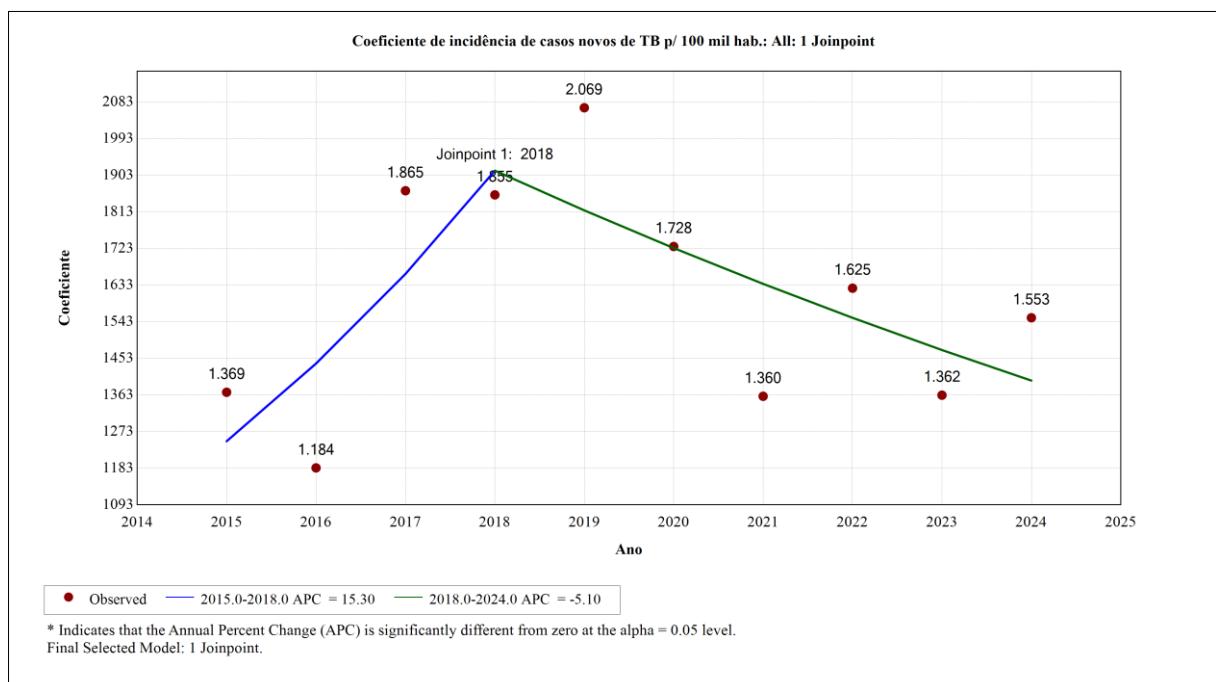
Para uma melhor visualização e para a interação com os mapas, seguem os hiperlinks para a [Figura I](#) e para a [Figura II](#).

Partindo para a análise temporal, o coeficiente de incidência dos casos novos de tuberculose em PPL apresenta dois segmentos, sem significância estatística: entre 2015 e 2018, em que a variação percentual é de um aumento em 15,30 % no coeficiente; e de 2018 a 2024, com uma queda percentual de -5,10%. As observações do coeficiente se mostram oscilantes, iniciando em 2015 com cerca de 1.363 casos por 100 mil habitantes, chegando ao

máximo de 2.069 p/100 mil e em 2024 atingindo 1.543 casos p/100 mil habitantes (**Gráfico 1**).

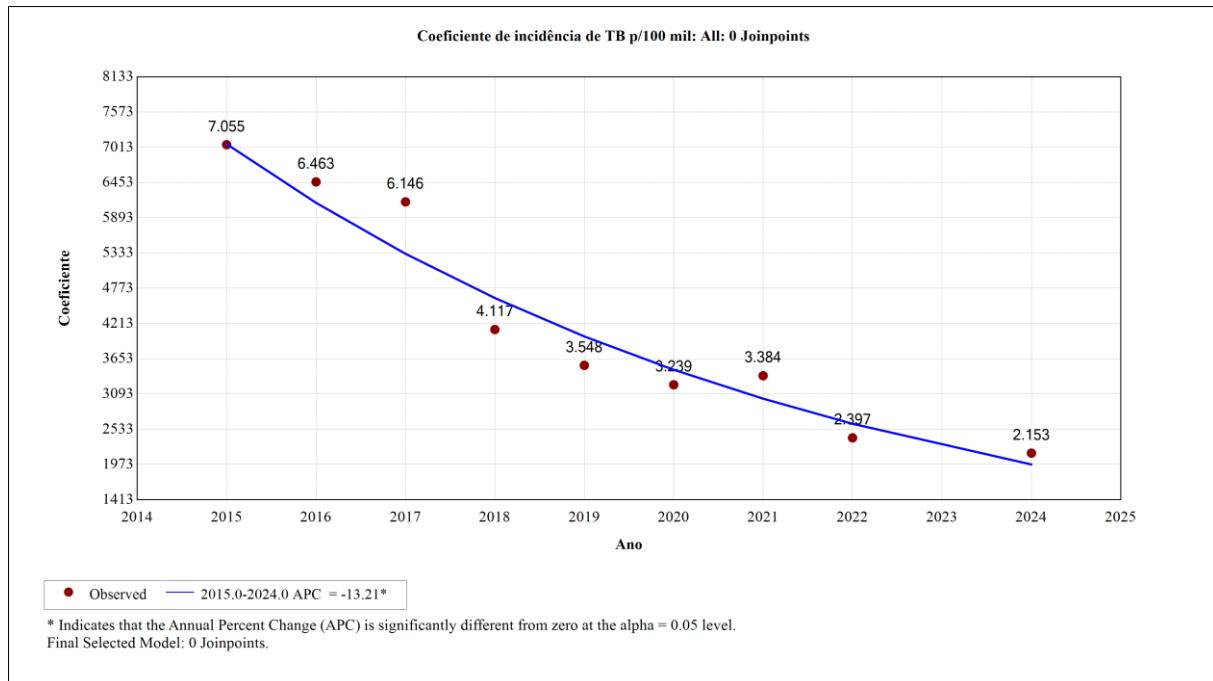
No **Gráfico 2**, o mesmo indicador é exibido como uma curva em declínio na PSR em todo o período, apresentando um único segmento, de 2015 a 2024, uma queda de com significância estatística de 13,21%. Contudo, o coeficiente ainda é maior na população de rua que na população privada de liberdade, iniciando o período próximo de 7.053 casos p/100 mil hab. e terminando em 2024 com 2.153 casos p/100 mil hab.

Gráfico 1 – Série temporal do coeficiente de incidência de tuberculose por 100 mil habitantes em PPL em Pernambuco (2015-2024)



Fonte: Elaborado pelo autor, gerado no programa estatístico *Joinpoint* (2025).

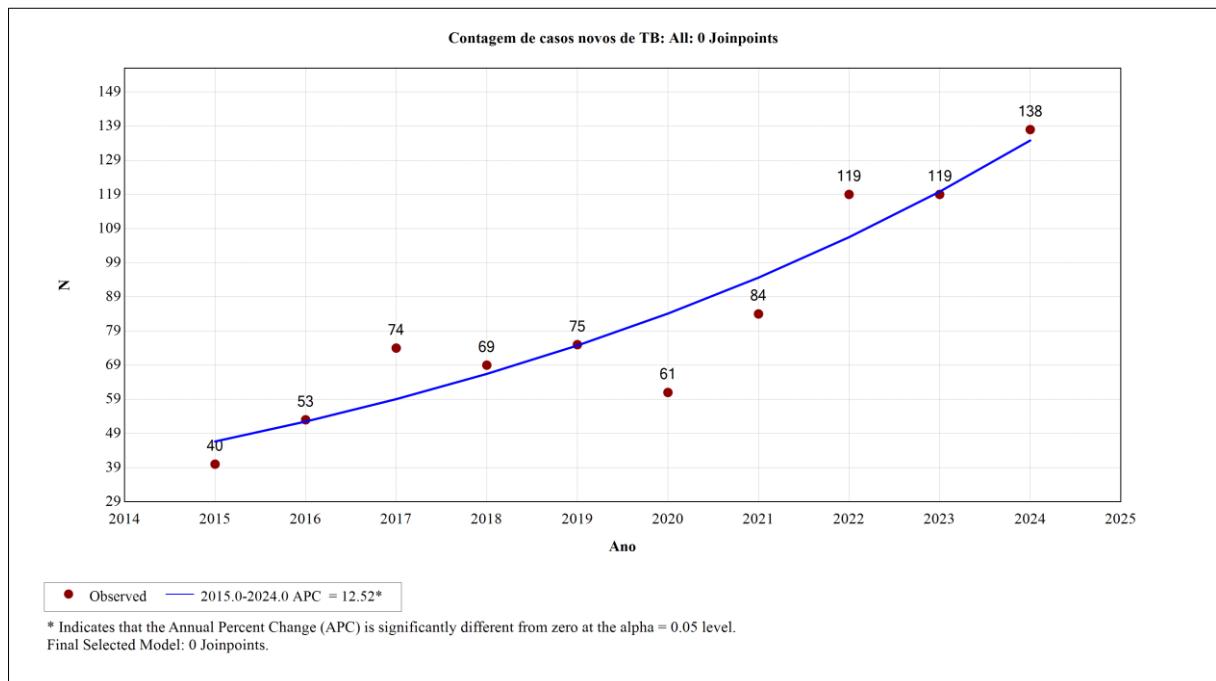
Gráfico 2 – Série temporal do coeficiente de incidência de tuberculose por 100 mil habitantes em PSR em Pernambuco (2015-2024)



Fonte: Elaborado pelo autor, gerado no programa estatístico *Joinpoint* (2025).

Considerando apenas os valores absolutos dos óbitos na população em situação de rua, é possível notar uma espelhada diferença: ao passo que o coeficiente apresentara uma queda significativa de 13%, o número absoluto de óbitos mostra uma subida de igual modo significativa de 12, 52% em todo o período (**Gráfico 3**).

Gráfico 3 – Série temporal do número absoluto de casos novos de tuberculose em PSR em Pernambuco (2015 – 2024)

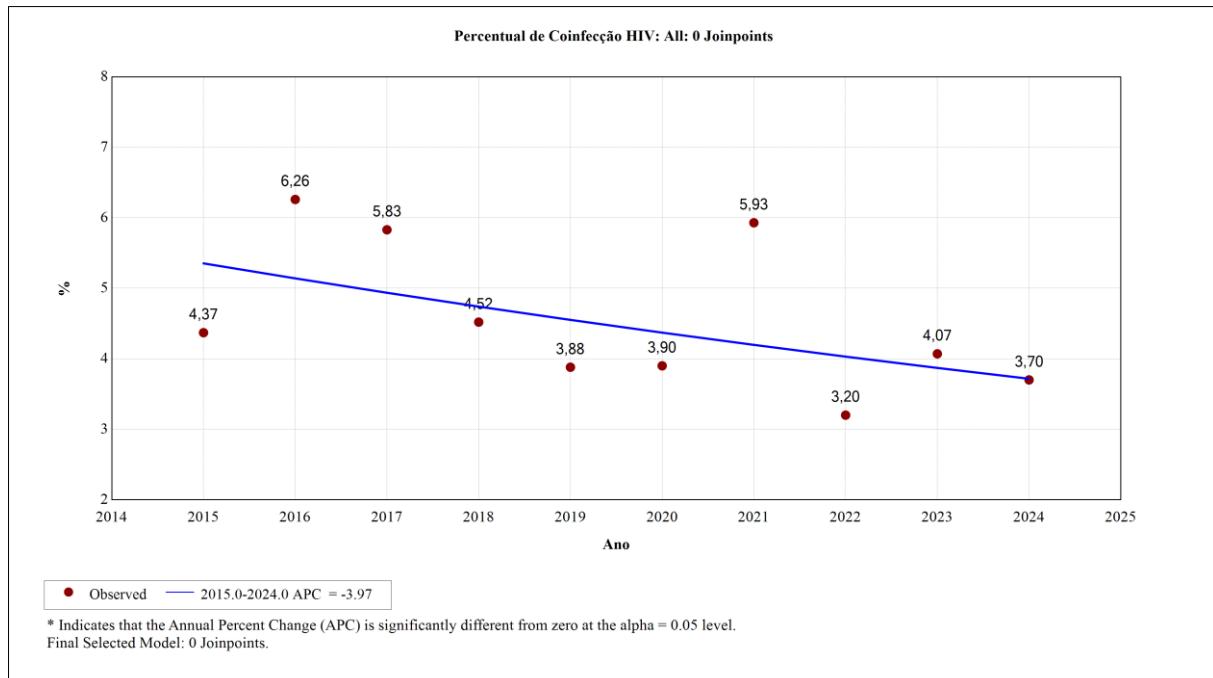


Fonte: Elaborado pelo autor, gerado no programa estatístico *Joinpoint* (2025).

O gráfico da série temporal do percentual de coinfecção TB-HIV em casos novos na PPL pernambucana (**Gráfico 4**) exibe uma série temporal de queda. Sendo a crista, o ano de 2016, em que o percentual atingiu 6,26%. A variação anual percentual foi uma única para todo o período, -3,97%. Analisando as observações, o período começa com 4,37% em 2015 e termina em 2024 com 3,70% de casos de coinfecção.

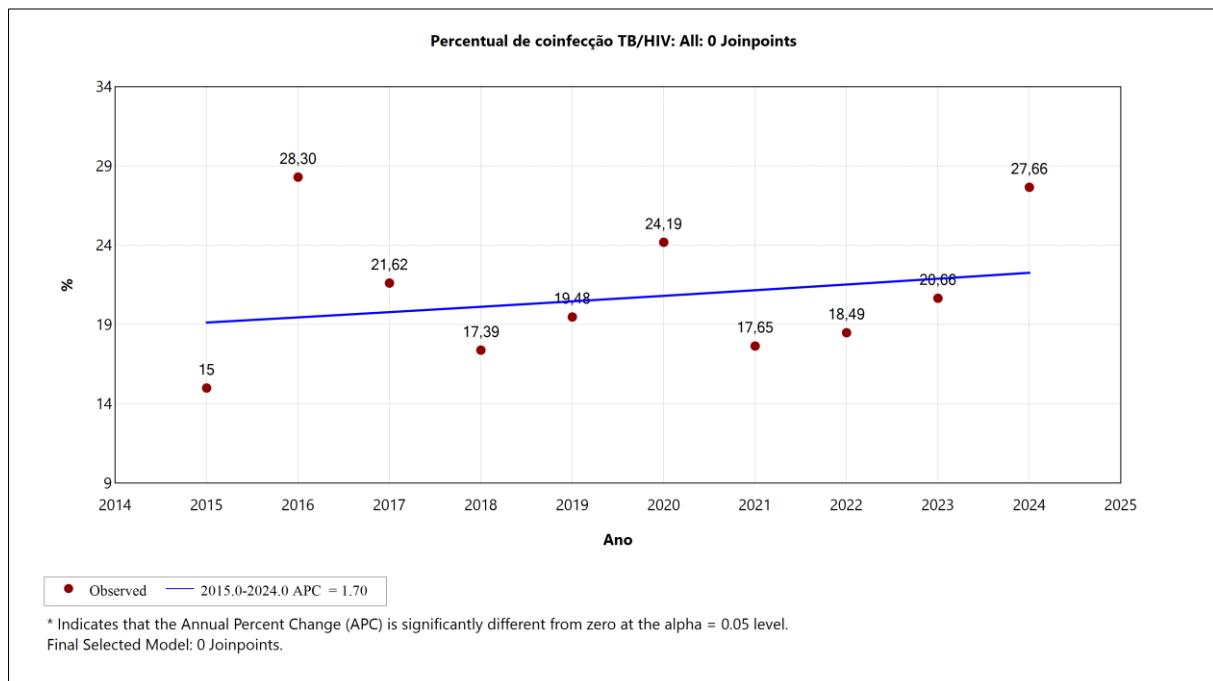
Para a PSR a série temporal se comporta diferente, embora tenha oscilações nos percentuais observados. A variação foi de aumento de 1,70% de 2015 a 2024, e embora não tenha apresentado significância estatística, nota-se que o percentual de coinfecção saiu de 15% no início série (já sendo maior que em todos os períodos para a PPL) e terminando no último ano com elevados 27,66% de casos novos em pessoas em situação de rua sendo de coinfetados TB-HIV (**Gráfico 5**).

Gráfico 4 – Série temporal do percentual de coinfecção TB-HIV em casos novos em PPL em Pernambuco (2015-2024)



Fonte: Elaborado pelo autor, gerado no programa estatístico *Joinpoint* (2025).

Gráfico 5 – Série temporal do percentual de coinfecção TB-HIV em casos novos em PSR em Pernambuco (2015-2024)

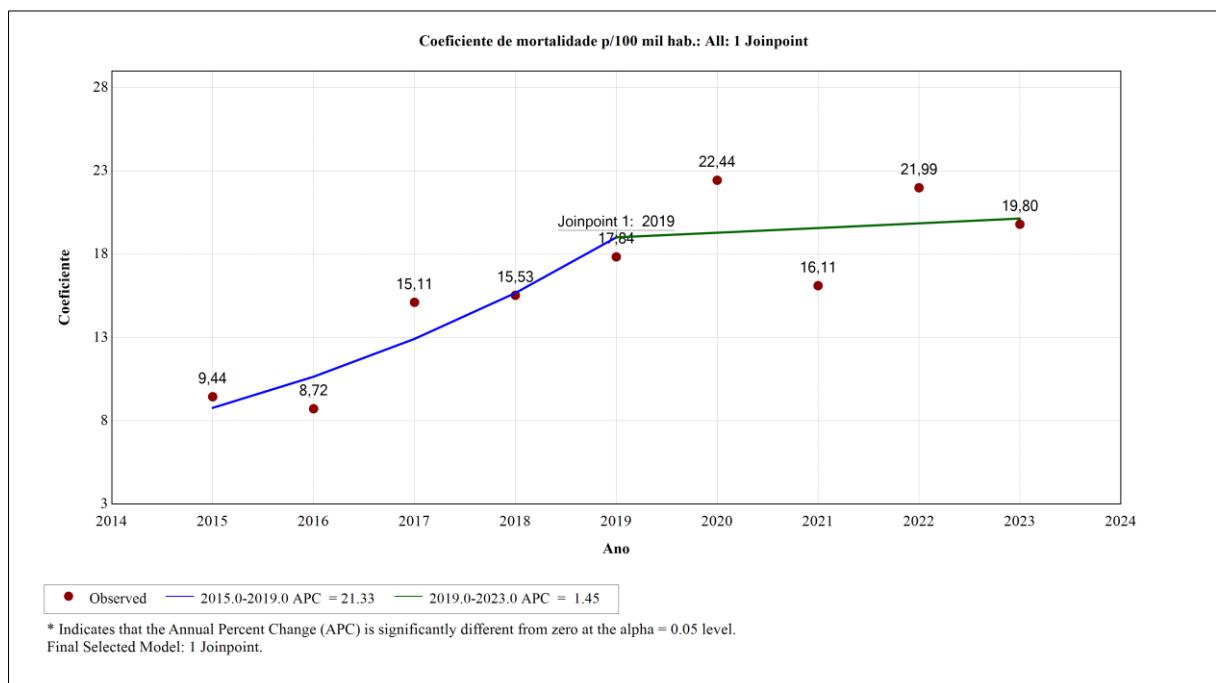


Fonte: Elaborado pelo autor, gerado no programa estatístico *Joinpoint* (2025).

O coeficiente de mortalidade por 100 mil habitantes na população privada de liberdade não teve significância estatística em nenhum dos 2 *joinpoints*, porém as duas variações (de 2015 a 2019 e de 2019 a 2023) são de crescimento (21,33% e 1,45% respectivamente). Ainda assim é possível afirmar pelo **Gráfico 6** que a mortalidade saiu dos 9,44 p/100 mil hab. em 2015 para 15,66 em 2024, sendo o pico o ano de 2020 com 22,44 óbitos p/100 mil hab.

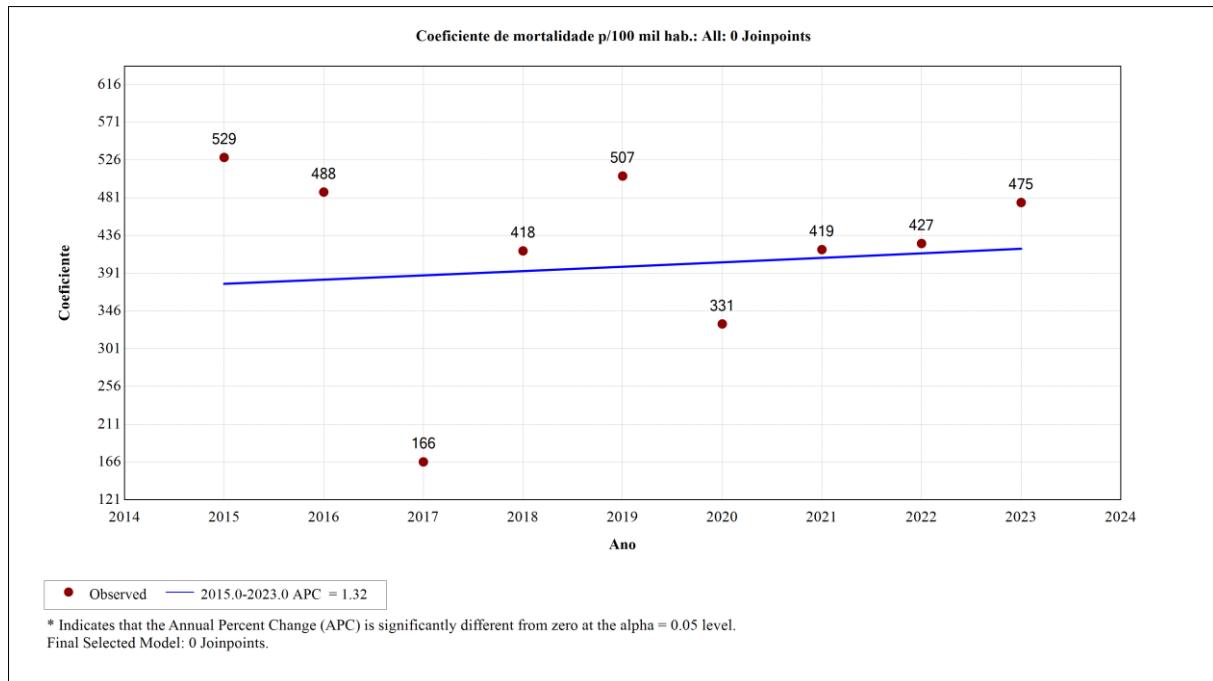
Esse indicador é mais estável para as pessoas em situação de rua de Pernambuco, pois a série temporal mostra uma única variação entre 2015 e 2023 de 1,32%. Contudo, devido as oscilações que ocorrem, não se encontrou significância estatística, tal qual na PPL. E embora a taxa em 2015, de 529,10 óbitos p/100 mil hab. caia para 475,34 p/100 mil hab. no último ano, é possível afirmar que em 2024 a PSR teve um coeficiente de mortalidade 24 vezes maior que a PPL (**Gráfico 7**).

Gráfico 6 – Série temporal do coeficiente de mortalidade por tuberculose por 100 mil habitantes em PPL em Pernambuco (2015-2024)



Fonte: Elaborado pelo autor, gerado no programa estatístico *Joinpoint* (2025).

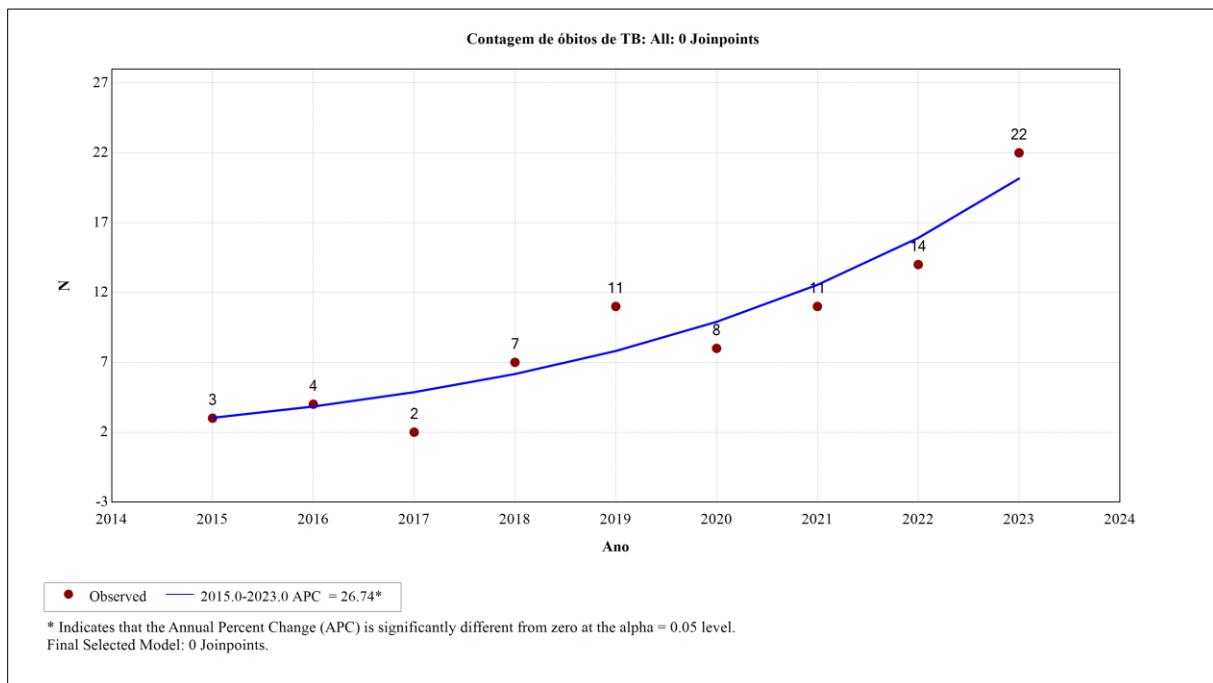
Gráfico 7 – Série temporal do coeficiente de mortalidade por tuberculose por 100 mil habitantes em PSR em Pernambuco (2015-2023)



Fonte: Elaborado pelo autor, gerado no programa estatístico *Joinpoint* (2025).

Da mesma forma que na incidência, ao considerar apenas os números absolutos de óbitos por tuberculose na população em situação de rua, percebe-se uma significativa variação anual percentual em todo o período de 26,74%, como é possível visualizar no **Gráfico 8**:

Gráfico 8 – Série temporal do número absoluto de óbitos por tuberculose em PSR em Pernambuco (2015-2023)

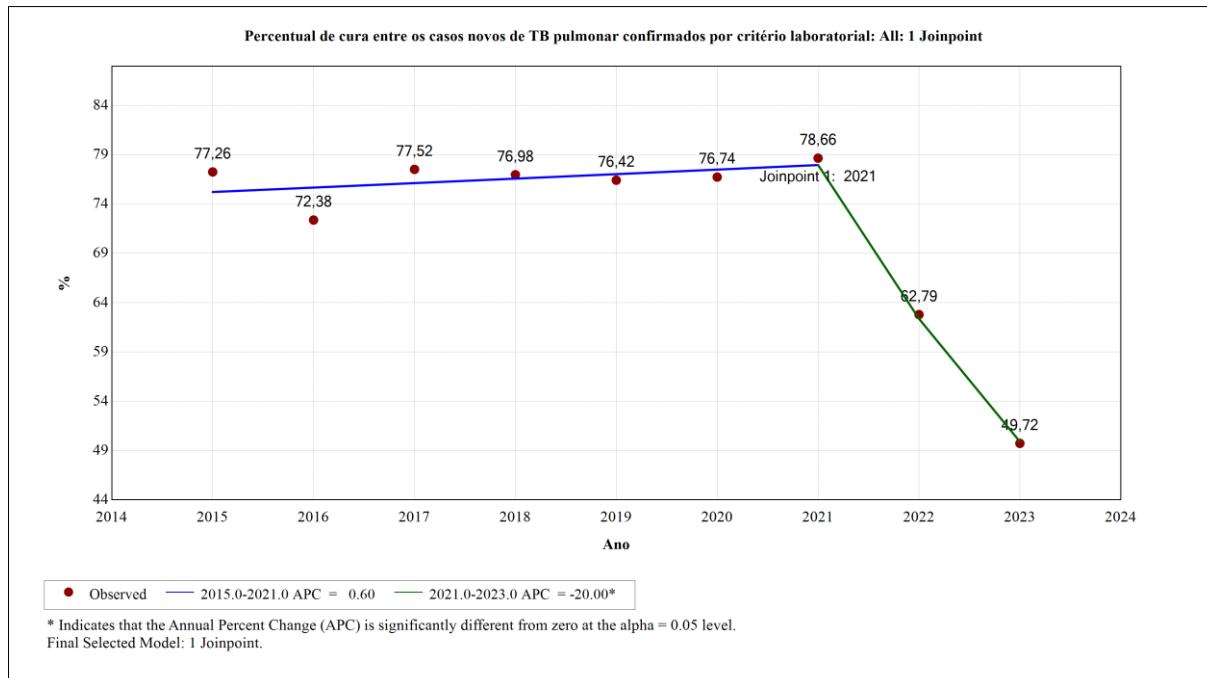


Fonte: Elaborado pelo autor, gerado no programa estatístico *Joinpoint* (2025).

Seguindo para os indicadores operacionais, o percentual de cura entre os casos novos na PPL apresenta-se, mormente, com uma reta estável de 2015 até 2021, com uma variação de 0,60%, entretanto, de 2021 a 2023 houve variação de queda significativa ($p<0,05$) caindo 20%. O primeiro ano do período contou um percentual de cura de 77,26%, o que já está abaixo da meta do governo ($\geq 85\%$), e termina em 2024 com a cura em 26,67%, ainda mais longe da meta (**Gráfico 9**).

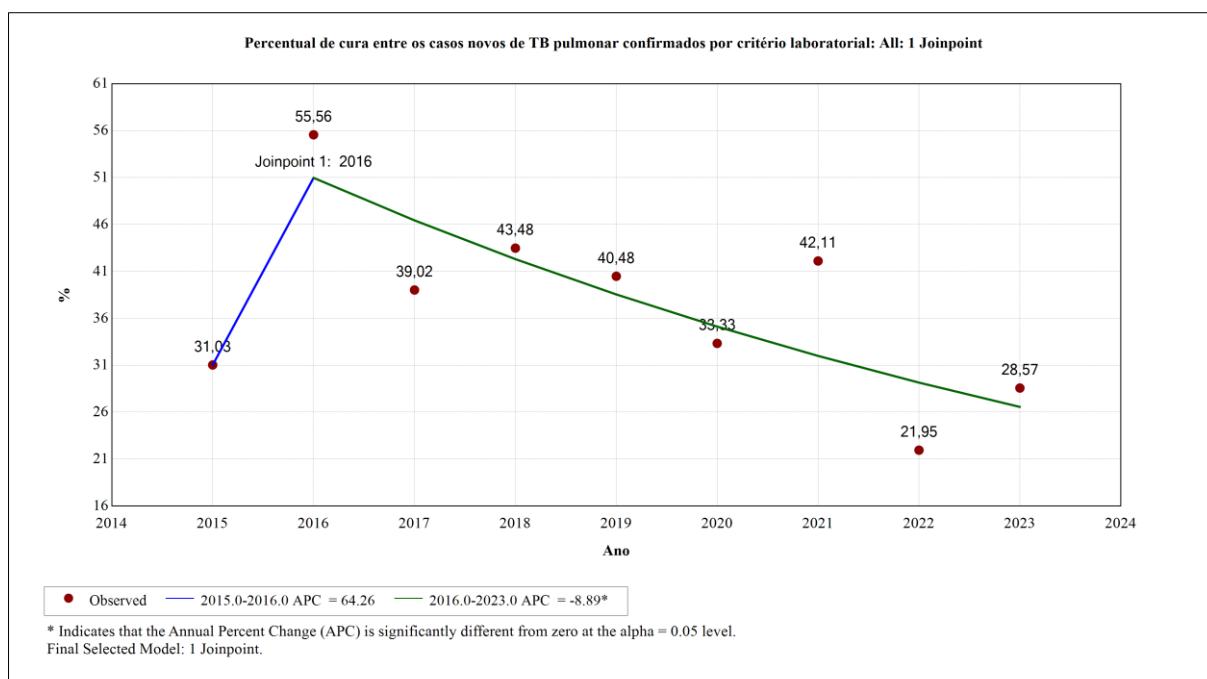
A PSR teve um aumento na variação anual de 2015 a 2016, de 61,21%. Sendo 2016 a crista da série temporal, com a cura chegando a 64,26%, mas não mostrou significância. Contudo, a tendência é de queda nos anos seguintes, chegando ao segmento de 2016 a 2023 apresentando uma variação percentual anual de -8,39%. O **Gráfico 10** exibe no fim do período observado, um percentual de cura dos casos novos de TB na PSR de 28,57 %, ainda mais preocupante que na PPL.

Gráfico 9 – Série temporal do percentual de cura entre os casos novos de tuberculose pulmonar confirmados por critério laboratorial em PPL em Pernambuco (2015-2023)



Fonte: Elaborado pelo autor, gerado no programa estatístico *Joinpoint* (2025).

Gráfico 10 – Série temporal do percentual de cura entre os casos novos de tuberculose pulmonar confirmados por critério laboratorial em PSR em Pernambuco (2015-2023)

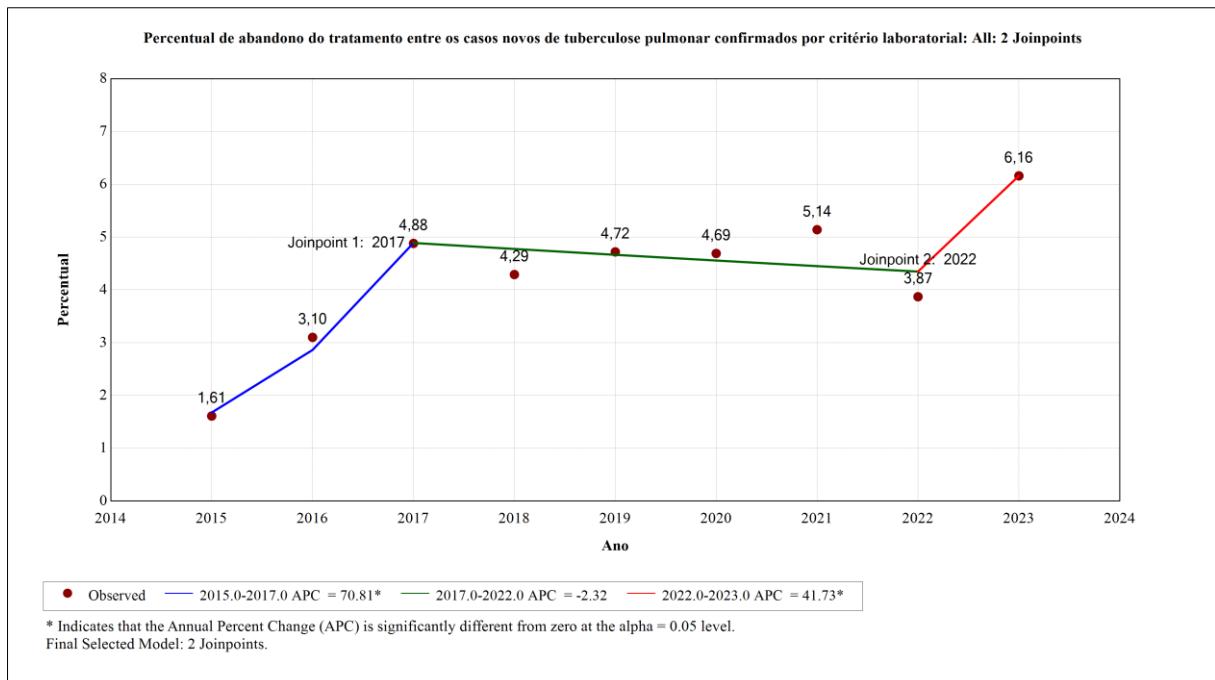


Fonte: Elaborado pelo autor, gerado no programa estatístico *Joinpoint* (2025).

O percentual de abandono dos casos novos na PPL tem dois segmentos significantes ($p<0,05$), de 2015 a 2017 há uma variação anual, um crescimento de 70,81%. E de 2022 a 2023 uma atenuação de -41,73%. A meta para este indicador é que seja <5%, e há abandono superior a este limite em 2021 e 2023. Ainda assim, os demais estão dentro da meta, sendo em 2015 o ano com menor percentual de cura (1,61%), algo que não é superado no fim da série temporal (6,16%) (**Gráfico 11**).

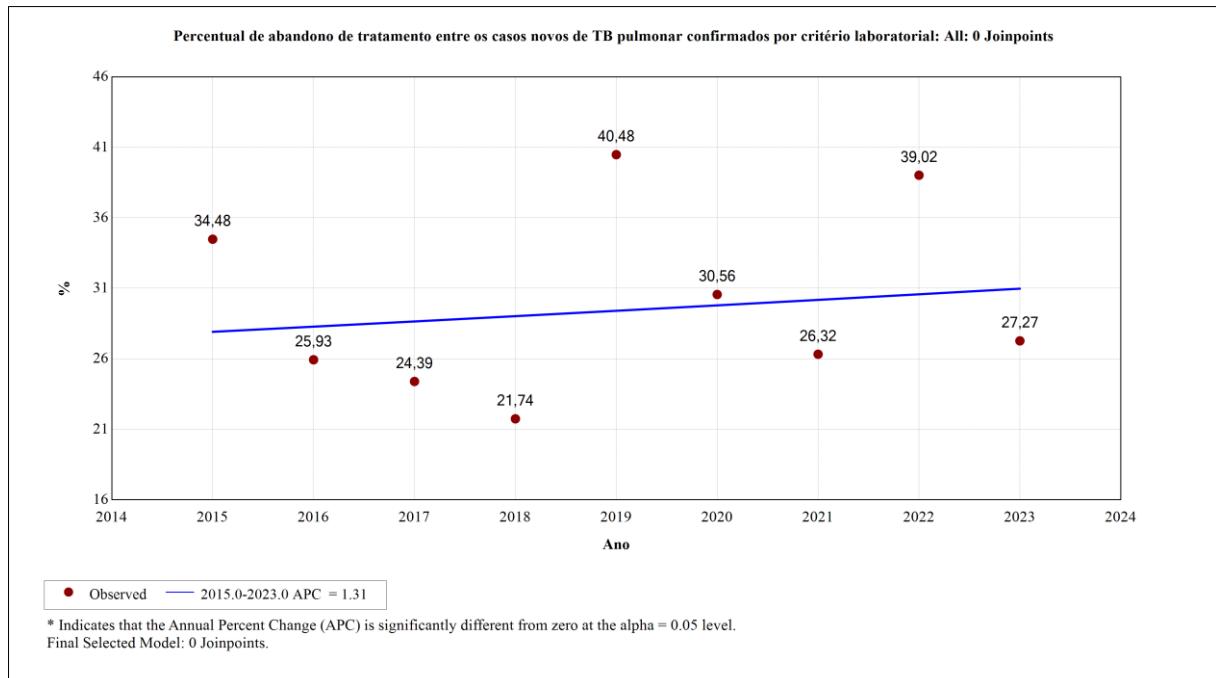
O mesmo não se pode dizer do abandono do tratamento na PSR, pois já inicia o período com 34,48% de abandono de tratamento dentre os casos novos pulmonares, e ainda que termine em 2024 com 18,52%, está acima do limite da meta de abandono. O **Gráfico 12** não exibe significância estatística, com um tímido aumento na variação de 1,31% em todo o período.

Gráfico 11 – Série temporal do percentual de abandono de tratamento entre os casos novos de tuberculose pulmonar confirmados por critério laboratorial em PPL em Pernambuco (2015-2023)



Fonte: Elaborado pelo autor, gerado no programa estatístico *Joinpoint* (2025).

Gráfico 12 – Série temporal do percentual de abandono de tratamento entre os casos novos de tuberculose pulmonar confirmados por critério laboratorial em PSR em Pernambuco (2015-2023)

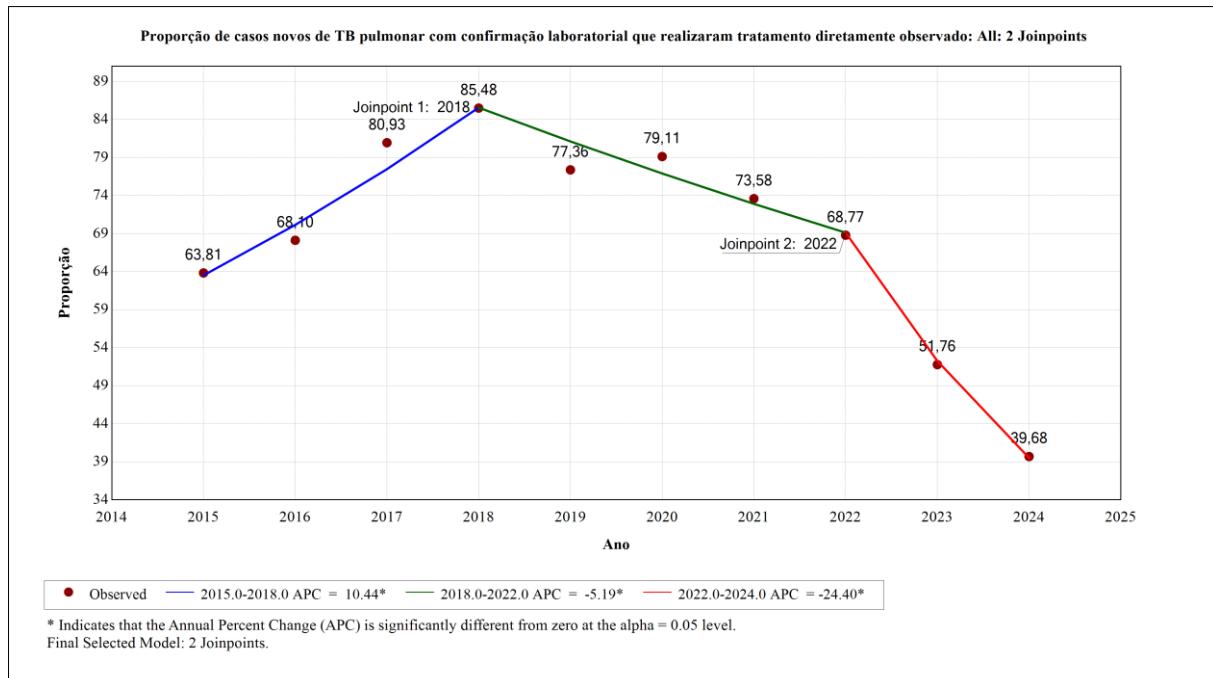


Fonte: Elaborado pelo autor, gerado no programa estatístico *Joinpoint* (2025).

Finalizando, o último indicador operacional, de proporção dos casos novos que realizaram o tratamento diretamente observado (TDO), a série temporal para a PPL mostra 3 segmentos significantes ($p<0,05$). De 2015 a 2018 há uma variação anual percentual de 10,44%, de 2018 a 2022 uma queda de 5,19%, e de 2022 a 2024 uma variação de declive ainda maior, de 24,40%. A série temporal do **Gráfico 13** sai de uma proporção de 63,81 de casos novos que realizaram TDO em 2015, para menos de 40 em 2024.

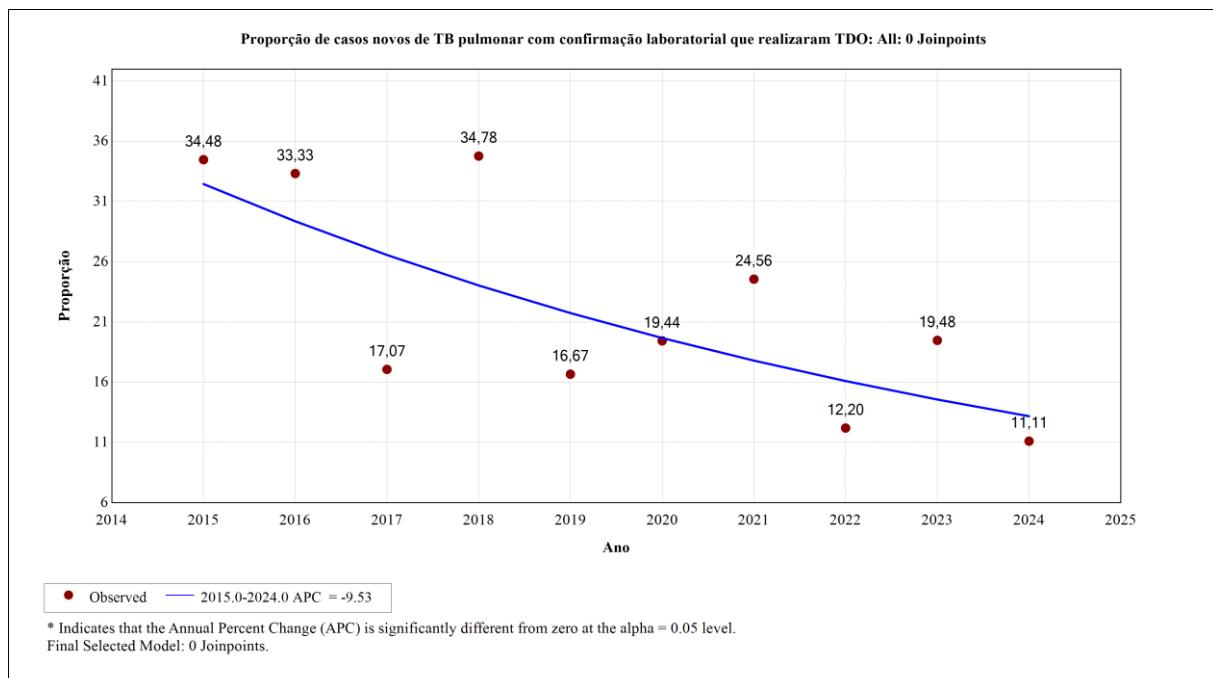
A proporção da ação do TDO para a população de rua mostrou-se ainda menor, e embora não tenha apresentado significância estatística em qualquer segmento observado, a proporção dos que aderiram passou de 34,48 em 2015 a apenas 11,11 em 2024, uma variação anual de -9,53% (**Gráfico 14**).

Gráfico 13 – Série temporal de proporção de casos novos de tuberculose pulmonar com confirmação laboratorial que realizaram TDO em PPL em Pernambuco (2015-2024)



Fonte: Elaborado pelo autor, gerado no programa estatístico *Joinpoint* (2025).

Gráfico 14 – Série temporal de proporção de casos novos de tuberculose pulmonar com confirmação laboratorial que realizaram TDO em PSR em Pernambuco (2015-2024)



Fonte: Elaborado pelo autor, gerado no programa estatístico *Joinpoint* (2025).

6 DISCUSSÃO

O presente estudo permitiu conhecer o perfil das duas populações quanto a presença da tuberculose, desde as características socioeconômicas e operacionais, a distribuição espacial no estado e mesmo o comportamento dos principais indicadores ao longo desses 10 anos.

Há semelhanças entre as duas populações, como os casos de tuberculose serem majoritariamente homens, pardos, jovens (entre 20 a 39 anos), com ensino fundamental incompleto. Porém há diferenças quanto as comorbidades, enquanto na PPL drogas ilícitas e tabagismo são mais representativos — inclusive crescendo no segundo quinquênio —, a PSR acometida pela TB sofre com drogas ilícitas, tabagismo, alcoolismo, além de um percentual considerável de acometidos pela Aids.

Há também semelhanças operacionais. Ambas as populações são em maior número de casos novos, com tuberculose pulmonar, com confirmação laboratorial e por testes diagnósticos de bacilosscopia. Embora nas populações os casos sejam novos em sua maioria, a PSR enfrenta aumento de reingresso após abandono, além de mais casos autoadministrados do que diretamente observado. Os desfechos também se diferenciam, pois, a PSR apresentou mais abandonos de tratamento do que cura, ou seja, mais desfechos desfavoráveis em relação à população carcerária.

Segundo Maciel, Macedo e Struchiner, que em seu estudo compararam nacionalmente as duas populações quanto a essas variáveis, verificam como o percentual de todas as comorbidades é maior sobre a PSR do que na PPL, assim como neste estudo. De igual modo, os resultados operacionais se assemelham, ao passo que estes também encontraram maior proporção de TDO na PPL, e desfechos de abandono do tratamento/perda de seguimento maiores na PSR. Curiosamente, vê-se que, enquanto controle da doença, há mais êxito na PPL, não apenas ao compará-la com aqueles em condição de rua; mas mesmo em relação à população geral, a PPL apresenta mais sucesso nos encerramentos dos casos (78,6% contra 70,4%) (Maciel; Macedo; Struchiner, 2020, p. 4752-4755).

Um estudo de Pavinati *et al* 2025, contribui, por revisão de outros artigos, ao apresentar os “porquês” da perda de seguimento de tratamento na PSR, sintetizando os fatores: “Uso de drogas, preconceito, ausência de rede de apoio, dificuldade no deslocamento aos serviços de saúde, falta de priorização do tratamento e serviços de saúde com baixa resolutividade”. Frisando que o cuidado humanizado e integral da APS apoiadas pela rede de apoio e familiares, promove a adesão ao tratamento (Pavinati *et al*, p. 10, 2025).

No Manual de Recomendações de Controle da TB, há atividades programáticas para o vínculo da PSR aos serviços do SUS, sendo um ponto importante o TDO, que pode até mesmo ser realizado por alguém que tenha vínculo com a pessoa acometida, mesmo que não seja profissional de saúde. Também pensando no abandono, há estratégias desde a adesão ao tratamento até a busca daqueles que o abandonaram, por meio de redes integrativas entre serviços sociais e de saúde do território (Brasil, 2019, p. 243-244).

Agora, considerando a análise espacial apresentada, houve uma incidência maior principalmente nas regiões metropolitanas de Pernambuco e, portanto, na macrorregião de saúde Metropolitana. A tuberculose na PPL tem uma maior distribuição nesses municípios, embora $\frac{1}{4}$ dos casos tenham ocorrido apenas no Recife. Na PSR, é ainda mais condensado, pois mais da metade dos casos do estado são apenas no Recife.

Os resultados vão de encontro com outros estudos, como o de Souza *et al.* que revela uma maior taxa de incidência da tuberculose em PPL em presídios localizados nas áreas metropolitanas de Mato Grosso, em especial municípios próximos da capital do estado, Cuiabá (2024, p. 8-9). Scholze (2021) em sua tese de doutorado, mostra como há mais riscos para TB na PPL na capital do Paraná, contudo há certa distribuição em regiões mais distantes, enquanto a concentração dos casos na PSR em Curitiba e região é ainda maior (Scholze, 2021, p. 93-94).

A presença dos casos de TB na PSR em Recife pode significar desde um contingente maior desse grupo, ou mesmo uma falha na identificação da PSR dos demais municípios. Isso porque Recife é a única cidade do estado que faz, por meio da Secretaria de Desenvolvimento Social, um censo mais aprofundado na PSR, o Censo POP Rua, podendo entender melhor o perfil e os espaços urbanos em que se encontram, ofertando assim serviços especializados para essa população por meio do Sistema único de Assistência Social (SUAS) e do próprio SUS (Pernambuco, 2023, p. 10)

As séries temporais dos indicadores do presente estudo exibem uma queda na incidência da TB na PSR pernambucana, muito embora a taxa ainda seja mais alta que na PPL, o mesmo ocorrendo com a mortalidade que alcançou o menor coeficiente no último ano da série histórica. Esses valores podem indicar uma falha na detecção de novos casos ou mesmo um viés a partir da estimativa crescente da população em situação de rua de Pernambuco (denominador utilizado para calcular os indicadores de incidência e mortalidade), que aumentou mais de 1.000% de 2015 a 2024 (Brasil, 2025). Em indicadores que se espera crescimento, como o percentual de realização de TDO, ou mesmo de cura há queda nas duas populações, com ambas apresentando a menor proporção em 2024.

Com exceção dos indicadores referentes ao abandono/interrupção de tratamento e a mortalidade, houve redução em todos os outros. Essas quedas, alguns estudos identificam como sendo a partir de 2020 e 2021, devido as restrições da pandemia de COVID-19, reduzindo as notificações e por conseguinte as reduções de casos (Pavinati *et al.*, 2024; Souza *et al.*, 2025).

Um entrave na interpretação dos resultados, e um limitador para uma correta interpretação dos perfis socioeconômicos, de comorbidade e operacionais nas populações, foi o baixo registro de variáveis essenciais. Problema esse relatado por Rocha ao tratar da baixa completude do Sinan para:

...escolaridade e raça/cor da pele, populações especiais (população privada de liberdade; profissional de saúde; população em situação de rua; imigrante), beneficiário de programa de transferência de renda pelo governo, doenças e agravos associados (aids; alcoolismo; diabetes mellitus; doença mental; uso de drogas ilícitas; tabagismo) e terapia antirretroviral durante o tratamento para a TB (Rocha, 2020, p. 8).

A subnotificação é algo estrutural no Sinan, não apenas para os registros sobre a tuberculose, mas para outros problemas de saúde. Devendo-se principalmente a fatores gerenciais e operacionais dos serviços de vigilância. Como revisa Melo *et al.*, deve-se a aspectos relacionados ao diagnóstico do agravio, à rotina de protocolo dos serviços e à capacidade dos recursos humanos e profissionais de saúde envolvidos (2018, p. 35). Essas falhas, que levam a um sistema ausente de dados indispensáveis para a detectar e retratar o perfil de quem está exposto, torna sinuosa a idealização e implantação de políticas públicas efetivas.

7 CONCLUSÃO

As pessoas privadas de liberdade e na população em situação de rua compartilham similaridades, ambas enfrentam estigmas, comorbidades e condições que impedem uma melhor condução para a resolutividade do agravo. Contudo, há na PSR uma maior vulnerabilidade que a leva a interromper o tratamento, à perda de vínculo com os serviços de saúde e em desfechos de cura cada vez mais diminutos. Nota-se também a importância do devido preenchimento de dados essenciais nas fichas de notificação de tuberculose, pois alimentar o sistema do Sinan com mais informação pode mudar drasticamente o perfil dessas populações — principalmente a PSR que apresentou mais registros ignorados.

É mister compreender o fenômeno que faz Recife e região serem os epicentros dos casos, se por concentrar mais presídios e pessoas em situação de rua, ou se há menos detecção de casos nas outras macrorregiões. Idem, uma iniciativa como o Censo Pop Rua nos outros municípios pode identificar mais pessoas vivendo em vulnerabilidade nas ruas, melhorando a oferta de serviços articulados SUS-SUAS e fortalecendo a rede de apoio.

Controlar a tuberculose é uma tarefa que o País precisa resolver. A eliminação desse problema, que é o atual plano de enfrentamento junto à OMS até 2035, é uma resposta que depende primeiro do controle, logo, elaborar políticas públicas de saúde e sistemas de apoio (pilar 2 do Plano Nacional Pelo Fim da Tuberculose) pensadas para as populações que mais sofrem é uma estratégia para um Brasil realmente livre da tuberculose.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde (CNS). Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. Esta Resolução dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana, na forma definida nesta Resolução. **Diário Oficial da União**: Seção 1, [Brasília], n. 98, p. 44-46, 24 mai. 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/atos-normativos/resolucoes/2016/resolucao-no-510.pdf/view>. Acesso em: 15 jul. 2025.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde (CNS). Resolução nº 674, de 6 de maio de 2022. Dispõe sobre a tipificação da pesquisa e a tramitação dos protocolos de pesquisa no Sistema CEP/Conep. **Diário Oficial da União**: Seção 1, [Brasília], n 126, p. 160-163, 06 jul. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/atos-normativos/resolucoes/2022/resolucao-no-674.pdf/view>. Acesso em: 15 jul. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Panorama**: Pernambuco. Rio de Janeiro, 2025. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/panorama>. Acesso em: 15 jul. 2025.

BRASIL. Ministério dos Direitos Humanos e da Cidadania (MDHC). Observatório Nacional dos Direitos Humanos (ObservaDH). **Painel de dados Pessoas em Situação de Rua**. Brasília, 31 jul. 2025. Disponível em: <https://experience.arcgis.com/experience/54febd2948d54d68a1a462581f89d920/page/PSR---Painel-de-dados>. Acesso em: 06 ago. 2025.

BRASIL. Ministério dos Direitos Humanos e da Cidadania (MDHC). [...] População em Situação de Rua. **Diagnóstico com base nos dados e informações disponíveis em registros administrativos e sistemas do Governo Federal**. Brasília, ago. 2023b. Disponível em: https://www.gov.br/mdh/pt-br/navegue-por-temas/populacao-em-situacao-de-rua/publicacoes/relat_pop_rua_digital.pdf. Acesso em: 15 jul. 2025.

BRASIL. Ministério dos Direitos Humanos e da Cidadania (MDHC). Plano Nacional Ruas visíveis (PNRV). **Plano de Ação e Monitoramento para Efetivação da Política Nacional para a População em Situação de Rua**. Brasília: Ministério dos Direitos Humanos e da Cidadania, 2024a. Disponível em: <https://www.gov.br/mdh/pt-br/navegue-por-temas/populacao-em-situacao-de-rua/publicacoes/plano-nacional-ruas-visiveis>. Acesso em: 15 jul. 2025.

BRASIL. Ministério da Justiça e Segurança Pública. Secretaria Nacional de Políticas Penais (SISDEPEN). Relatórios de Informações Penais (RELIPEN). **17º Ciclo SISDEPEN**: Período de julho a dezembro de 2024. Pernambuco, 2024c. Disponível em: <https://www.gov.br/senappen/pt-br/servicos/sisdepen/relatorios/relipen/relipen-2o-semestre-de-2024.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria Interministerial nº 1, de 2 de janeiro de 2014. Institui a Política Nacional de Atenção Integral à Saúde das Pessoas Privadas de Liberdade no Sistema Prisional (PNAISP) no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Brasília: **Diário Oficial da União**, 3 jan. 2014, Seção 1, p. 18-21. Acesso em: 15 jul. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Departamento de Ações Estratégicas de Epidemiologia e Vigilância em Saúde e Ambiente. **Guia de vigilância em saúde: volume 2** [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Departamento de Ações Estratégicas de Epidemiologia e Vigilância em Saúde e Ambiente. – 6. ed. rev. – Brasília: Ministério da Saúde, 2024b. Acesso em: 15 jul. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Brasil Livre da Tuberculose: Plano Nacional pelo Fim da Tuberculose como Problema de Saúde Pública** / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. – Brasília: Ministério da Saúde, 2017. 52 p.: il. ISBN 978-85-334-2496-8. Acesso em: 15 jul. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Manual de Recomendações para o Controle da Tuberculose no Brasil** / Ministério da saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. – Brasília: Ministério da Saúde, 2019. 364 p.: il. ISBN 978-85-334-2696-2. Acesso em: 15 jul. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Coordenação Geral de Doenças Endêmicas. Área Técnica de Pneumologia Sanitária. **Programa Nacional de Controle da Tuberculose**. Brasília: 2003. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/ProgramaTB.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2025.

CYRIACO, C., et al. Programa Nacional de Controle da Tuberculose (PNCT). In: Procópio, M.J., org. **Controle da tuberculose: uma proposta de integração ensino-serviço** [online]. 7th ed. rev. and enl. Editora FIOCRUZ, Rio de Janeiro, 2014, p. 53-69. ISBN: 978-85-7541-565-8. Acesso em: 15 jul. 2025.

FERREIRA, M. R. L. et al. Determinantes sociais da saúde e desfecho desfavorável do tratamento da tuberculose no sistema prisional. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 12, p. 4451–4459, dez. 2022. Acesso em: 15 jul. 2025.

FREITAS, G.L. et al. Diagnóstico e acompanhamento da tuberculose - diferenças entre população geral e populações vulnerabilizadas. **Cogitare Enfermagem**, Curitiba, v. 27, p. e83607, 2022. Acesso em: 15 jul. 2025.

GASSET, J.O. **Meditaciones del Quijote: Meditación preliminar y Meditación primera**. Madrid: Residencia de Estudiantes, v. 1, 207 p. Disponível em: <https://archive.org/download/meditacionesdelq00orte/meditacionesdelq00orte.pdf>. Acesso em: 19 de out. 2025.

HAEFFNER, L. S. B. et al. Social and health vulnerability of homeless people. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 57, n. spe, e20220379, 2023. Acesso em: 15 jul. 2025.

HIJJAR, M. A. et al. Retrospecto do controle da tuberculose no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 41, p. 50–57, set. 2007. Acesso em: 15 jul. 2025.

MACEDO, L. R.; MACIEL, E. L. N.; STRUCHINER, C. J. Populações vulneráveis e o desfecho dos casos de tuberculose no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 10, p. 4749–4759, out. 2021. Acesso em: 15 jul. 2025.

MELO, *et al.* Subnotificação no Sinan e fatores gerenciais e operacionais associados: revisão sistemática da literatura. **Revista de Administração da UEG**, Aparecida de Goiânia, v. 9, n. 1, p. 25–43, 2018. Acesso em: 21 nov. 2025.

MOURA, L. DE L.; NETO, M.; SOUZA-SANTOS, R. Temporal trend of the dropout rate and vaccination coverage of the triple viral vaccine in Brazil, 2014-2021. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 32, n. 3, p. e2023117, 2023. Acesso em: 04 ago. 2025.

NATIONAL CANCER INSTITUTE (US). Division Of Cancer & Population Sciences. *Average Annual Percent Change (AAPC) and Confidence Interval*. [20--]. Disponível em: https://surveillance-cancer-gov.translate.goog/help/joinpoint/setting-parameters/method-and-parameters-tab/apc-aapc-tau-confidence-intervals/average-annual-percent-change-aapc?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pt&_x_tr_hl=pt&_x_tr_pto=tc. Acesso em: 02 ago. 2025.

Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS). **Temas: Determinantes sociales de la salud**. [Washington, D.C.], [2024?]. Disponível em: es/temas/determinantes-sociales-salud#info. Acesso em: 15 jul. 2025.

PERNAMBUCO. Secretaria Executiva de Assistência Social Superintendência de Gestão do SUAS Gerência de Gestão da Informação do SUAS. Coordenação de Vigilância Socioassistencial. **População em Situação de Rua**. Recife, 2023. Disponível em: <https://www.sigas.pe.gov.br/files/09262023035522-diagnostico.sobre.populacao.em.situacao.de.rua.2023.pdf>. Acesso em: 19 de out. 2025.

PERNAMBUCO. Secretaria Estadual de Saúde. Secretaria Executiva de Vigilância em Saúde e Atenção Básica (SEVSAP). Diretoria Geral de Vigilância em Saúde. **Portal CIEVS**. Recife, 2024. Disponível em: vs.saude.pe.gov.br/docs/Boletim%20-%202024%20-%202015.08.24.pdf. Acesso em: 15 jul. 2025.

PERNAMBUCO. Secretaria de Saúde do Estado de Pernambuco. Secretaria Executiva de Regulação em Saúde. **Plano Diretor de Regionalização**. Recife, 2011. Disponível em: <https://portal-antigo.saude.pe.gov.br/documentos/secretaria-executiva-de-coordenacao-geral/plano-diretor-de-regionalizacao-2011>. Acesso em: 15 jul. 2025.

PAVINATI, G. *et al.* Entraves e possibilidades na garantia do tratamento da tuberculose para as pessoas em situação de rua: revisão sistemática e metassíntese. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, Botucatu, v. 29, p. e240499, 2025. Acesso em: 4 de out. 2025.

PAVINATI, G. *et al.* Vulnerabilidade à perda de seguimento e ao óbito por tuberculose nas pessoas em situação de rua no Brasil: um estudo de coorte retrospectiva. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 7, p. e02742024, 2024. Acesso em: 15 jul. 2025.

ROCHA, M.S. *et al.* Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan): principais características da notificação e da análise de dados relacionada à tuberculose. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 29, n. 1, p. e2019017, 2020. Acesso em: 15 jul. 2025.

SOARES FILHO, M. M.; BUENO, P. M. M. G. Demografia, vulnerabilidades e direito à saúde da população prisional brasileira. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 7, p. 1999–2010, jul. 2016. Acesso em: 15 jul. 2025.

SOUZA, K. D. L. et al. Perda de seguimento da tuberculose na população privada de liberdade: fatores preditivos. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 37, p. eAPE02496, 2024. Acesso em: 15 jul. 2025.

SOUZA, P.C. *et al.* Tuberculose na população privada de liberdade: epidemiologia e análise espacial entre 2014 e 2020. **Cogitare Enfermagem**, Curitiba, v. 30, p. e94380, 2025. Acesso em: 6 de out. 2025

SCHOLZE, A.R **Análise espacial e temporal da tuberculose entre pessoas em uso crônico de álcool, tabaco e ou drogas ilícitas no Estado do Paraná**. 2021. 123 f. Tese (Doutorado) - Curso de Enfermagem em Saúde, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto e, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2021. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/22/22133/tde-22032022-151416/publico/ALESSANDROROLIMSCOLZE.pdf>. Acesso em: 06 out. 2025.