

## **Análise comparativa da incidência, mortalidade e investimentos públicos em tuberculose pulmonar: um estudo entre Cascavel e Paraná de 2019 a 2022**

Breno Primon Britzke<sup>1</sup>, Rubens Griep<sup>2</sup>.

### **ARTIGO ORIGINAL DE PESQUISA**

#### **RESUMO**

Este estudo apresenta uma análise comparativa detalhada sobre a incidência, tratamento, mortalidade e investimentos públicos relativos à tuberculose (TB) na cidade de Cascavel em relação ao Estado do Paraná, utilizando-se de informações obtidas do DATASUS e de um alicerce teórico de artigos científicos de relevância na área. A tuberculose, apesar dos avanços no diagnóstico e tratamento, permanece como uma das doenças infecciosas mais letais, sendo considerada uma "calamidade negligenciada", principalmente em populações vulneráveis afetadas por desigualdades sociais. Segundo boletim epidemiológico emitido pelo Ministério da Saúde o coeficiente de óbitos por tuberculose a cada 100mil (cem mil) habitantes foi de 2,1 em 2020, e 2,2 em 2019, quando comparados a 2011 (2.3) não representa uma melhora significativa no quadro epidemiológico da doença no país. A transmissão ocorre pelo ar e é causada pelo agente etiológico *Mycobacterium tuberculosis*, quando pessoas com TB pulmonar ativa tosse, espirram ou falam. O *M. tuberculosis* possui mecanismos de virulência que permitem a sua sobrevivência e replicação intracelular, inibindo a fusão do fagossomo com o lisossomo e evitando sua destruição. O manejo terapêutico da TB ativa envolve o emprego de poliquimioterapia com múltiplos fármacos antituberculosos. Objetiva-se com esse trabalho, comparar a eficácia da prevenção e tratamento da TB entre Cascavel e Paraná, buscando informações sobre sua incidência, mortalidade e investimento público necessário para o resultado.

**Palavras-chave:** Tuberculose; Incidência; Mortalidade; Cascavel; Paraná



## **Comparative analysis of incidence, mortality, and public investments in tuberculosis: a study between Cascavel and Paraná from 2019 to 2022**

### **ABSTRACT**

This study presents a detailed comparative analysis of the incidence, treatment, mortality, and public investment related to tuberculosis (TB) in the city of Cascavel compared to the State of Paraná, using information obtained from DATASUS and a theoretical foundation of relevant scientific articles in the field. Tuberculosis, despite advances in diagnosis and treatment, remains one of the most lethal infectious diseases, being considered a "neglected calamity," especially in vulnerable populations affected by social inequalities. According to an epidemiological bulletin issued by the Ministry of Health, the death rate from tuberculosis per 100,000 inhabitants was 2.1 in 2020 and 2.2 in 2019, which compared to 2011 (2.3) does not represent a significant improvement in the epidemiological situation of the disease in the country. Transmission occurs through the air and is caused by the etiological agent *Mycobacterium tuberculosis*, when people with active pulmonary TB cough, sneeze, or speak. *M. tuberculosis* has virulence mechanisms that allow its survival and intracellular replication, inhibiting the fusion of the phagosome with the lysosome and avoiding its destruction. The therapeutic management of active TB involves the use of polychemotherapy with multiple antituberculosis drugs. The objective of this work is to compare the effectiveness of prevention and treatment of TB between Cascavel and Paraná, seeking information on its incidence, mortality, and the necessary public investment for the outcome.

**Keywords:** Tuberculosis; Incidence; Mortality; Cascavel; Paraná

**Instituição afiliada** – <sup>1</sup> Acadêmico do curso de medicina Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz, <sup>2</sup> Doutorado em Saúde coletiva pela Universidade Estadual de Londrina (UEL), Enfermeiro Intervencionista/Aéromédico Rede Paraná Urgências da Secretaria de Estado da Saúde/10ª RS. Professor do Curso de Medicina FAG

**Dados da publicação:** Artigo recebido em 06 de Janeiro e publicado em 16 de Fevereiro de 2024.

**DOI:** <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n2p1477-1491>

**Autor correspondente:** Breno Primon Britzke - [breno.primonqm@gmail.com](mailto:breno.primonqm@gmail.com)

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).





## **INTRODUÇÃO**

A tuberculose (TB) é uma enfermidade contagiosa, disseminada de pessoa para pessoa através de aerossóis, originada pelo *Mycobacterium tuberculosis*, conhecido também como bacilo de Koch (BK). O Brasil integra um conjunto de 22 países priorizados pela Organização Mundial da Saúde (OMS), os quais, juntos, concentram 80% da carga mundial de TB. Embora seja uma doença curável e evitável, a maioria dos óbitos ocorre nas regiões metropolitanas e em unidades hospitalares. A OMS classifica essa doença como infecciosa de agente único que mais mata, chegando a superar o vírus da imunodeficiência humana (HIV). Conforme informações do ministério da saúde, aproximadamente 10,4 milhões de pessoas foram infectadas globalmente em 2016, com cerca de 1,3 milhão vindo a óbito devido à doença. Atualmente, a TB é considerada pela OMS como uma questão preocupante de saúde pública global. Na América Latina, a incidência de TB é de 268 mil casos por ano, e, destes, 67% estão na América do Sul. (SILVA *et al.*, 2018)

Os óbitos por tuberculose ocorrem majoritariamente devido à detecção atrasada ou ausente, e pela quimioterapia inadequada. Nos países desenvolvidos, estima-se que o tempo mínimo para o diagnóstico de um paciente seja de dois a três meses. Nas nações em desenvolvimento, o atraso é consideravelmente maior e, conseqüentemente, proporcionaria maior número de infectados e de novos doentes. (MORRONE *et al.*, 2005)

As micobactérias são bactérias aeróbias estritas em forma de bastonete, que não geram esporos e se distinguem por preservarem corante fucsina em suas paredes celulares, mesmo na presença de álcool e ácido, razão pela qual são chamados bacilos álcool-ácido resistentes (BAAR). (SILVA *et al.*, 2018)

A infecção primária começa quando gotículas contendo bacilos provenientes de doentes infecciosos são inaladas pelo indivíduo sadio. Em geral, menos de 10% dessas gotas chegam aos alvéolos ou bronquíolos e são fagocitadas de forma não específica pelos macrófagos alveolares e se multiplicam no interior dos mesmos (NOGUEIRA *et al.*, 2012)

A resposta imune desencadeada é hipersensibilidade do tipo tardia, mediada por células. A dinâmica entre a infecção e a resposta imune pode ser analisada pela reação a uma mistura de proteínas de baixa massa molecular produzida pelo *M. tuberculosis*, conhecida



como tuberculina, e quando purificada é chamada de PPD (purified protein derivative). (SILVA *et al.*, 2018)

Entretanto, em algumas situações, as bactérias não são eliminadas, mas ficam dormentes nos macrófagos por muitos anos. De fato, aproximadamente 95% das infecções por TB são resolvidas sem manifestações sintomáticas. Já em indivíduos que apresentam baixa imunidade como, por exemplo, portadores de HIV, as bactérias não são contidas eficazmente e podem causar infecção pulmonar aguda, que pode conduzir a uma destruição maciça do tecido pulmonar, disseminação do microrganismo para outras regiões do corpo e óbito. (NOGUEIRA *et al.*, 2012)

No Brasil, estima-se que 57 milhões de cidadãos estejam infectados pelo agente causador da tuberculose, com maior incidência nas grandes cidades. A maioria das pessoas não adoece após a infecção, desenvolvendo uma imunidade parcial à doença. Cerca de 5% dos infectados não conseguem conter o avanço dos bacilos e adoecem, enquanto outros 5% interrompem a infecção nesta fase, mas podem adoecer mais tarde devido à reativação dos bacilos ou por exposição a novas fontes de contágio. A Infecção Latente Tuberculosa (ILT) é a infecção que antecede o aparecimento da Tuberculose ativa (TB), ou seja, constitui-se do período entre a entrada do *M. tuberculosis* no organismo e o aparecimento da doença (JÚNIOR; SÁ, 2019)

O diagnóstico definitivo da tuberculose é obtida pela detecção do bacilo de Koch em amostras biológicas por meio da baciloscopia, cultivo ou testes moleculares. As amostras comumente submetidas à análise para BK incluem expectoração, lavado bronquial e broncoalveolar, além de outras associadas ao sistema respiratório. Exames como hemograma, bioquímicos e radiológicos podem contribuir para o diagnóstico, encaminhando para avaliações mais precisas (FERRI *et al.*, 2014)

O tratamento da tuberculose tem como objetivo alcançar a cura do paciente e minimizar rapidamente a propagação da patologia. Para que isso ocorra, os fármacos utilizados devem ser capazes de diminuir de forma acelerada a carga bacilar (cessando a transmissão) prevenir a seleção de cepas naturalmente resistentes (prevenindo resistência durante o tratamento) e esterilizar a lesão (prevenindo a recidiva de doença). (RABAHI *et al.*, 2017)

Embora a eficácia do regime de tratamento da tuberculose pode chegar a 95%, a efetividade do tratamento (pacientes curados após o tratamento em condições habituais) oscila consideravelmente a depender da localidade, girando em torno de 70% (variando de



50% a 90%) na média nacional. Uma das causas associadas à baixa efetividade é a falta de adesão. (RABAHI *et al.*, 2017)

Os problemas de adesão são responsáveis tanto pelo insucesso terapêutico quanto pelo surgimento de microrganismos resistentes e recorrência da doença. Com o objetivo de melhorar a aderência ao tratamento da tuberculose e aprimorar os serviços de saúde, a Organização Mundial da Saúde (OMS) sugere, desde o início dos anos 90, a implementação da estratégia de tratamento diretamente observado de curta duração (DOTS). (RABAHI *et al.*, 2017)

No Brasil, o regime terapêutico adotado atualmente consiste em um período inicial de dois meses utilizando o esquema RHZE em DFC, seguido por um ciclo de manutenção de quatro meses com RH (DFC), aplicável a todas as formas de tuberculose em pacientes maiores de dez anos. (RABAHI *et al.*, 2017)

A tuberculose é a principal causa de morte por um único agente de doença infecciosa no mundo. A Organização Mundial da Saúde (OMS) definiu metas até 2020 que incluíram a diminuição de 20% na incidência de novos casos de tuberculose e 35% de redução no número absoluto de mortes. Essas metas não foram atingidas, e em 2018, aproximadamente dez milhões de novos casos surgiram, com cerca de 1,5 milhão de mortes em escala mundial. (DELPINO *et al.*, 2022)

Elementos sociais, como miséria, senilidade, limitada instrução e coinfeção pelo HIV, são fatores que impactam diretamente na mortalidade por tuberculose na população do Brasil. Verificou-se que, entre os mais idosos, a dificuldade em comunicar os sintomas, o convívio com outras morbidades de sintomatologia similar e a falha de memória podem ser fatores que elevam a mortalidade por tuberculose nessa população. A alta taxa de mortalidade por tuberculose nos indivíduos com HIV mostrou-se relacionada ao abandono do tratamento, frequentemente devido a efeitos adversos medicamentosos indesejados. A escassez de recursos financeiros e educacionais está atrelada a disparidades e a um acesso reduzido aos serviços de saúde, o que pode explicar o motivo pelo qual esses indivíduos morrem mais por tuberculose (DELPINO *et al.*, 2022)

De 1998 a 2012 ocorreram flutuações nos índices de mortalidade por tuberculose entre os habitantes do Paraná e na região de saúde do Leste. Os padrões de mortalidade para esta macrorregional mostram tendência decrescente estatisticamente significativa entre 2006 e 2010, seguida de um acréscimo a partir de 2010. Quanto às demais macrorregionais, verificou-se que, apenas a Centro Sul teve uma redução significativa durante todo o intervalo. No



Paraná, houve uma diminuição significativa na mortalidade de 2005 a 2010, porém, mesmo não sendo significativo, observa-se um incremento nas taxas nos anos subsequentes. o Brasil permanece entre um dos 22 países priorizados pela Organização Mundial da Saúde (CECILIO *et al.*, 2018). Em 2021, foram notificados 34,9 casos por cada 100 mil habitantes (BRASIL, Ministério da Saúde, 2023).

## **METODOLOGIA**

Esta é uma pesquisa descritiva fundamentada na análise de dados do DATASUS. Durante a pesquisa, foram recolhidos dados relativos à incidência, mortalidade e gastos públicos na Tuberculose Pulmonar durante o período de 2019 a 2022 na cidade de Cascavel e no estado do Paraná. A população-alvo abrange indivíduos que foram diagnosticados com Tuberculose e foram admitidos para tratamento na rede de saúde pública. Esses casos foram documentados e registrados por meio do sistema eletrônico mantido pelo DATASUS.

As informações requeridas para caracterizar o perfil epidemiológico dos pacientes foram: pacientes de ambos os sexos, faixa etária de menores de 1 ano a maiores de 80 anos com diagnóstico de tuberculose na região oeste do Brasil entre janeiro de 2019 a dezembro de 2022, atendidos pelo Sistema Único de Saúde (SUS) e registrados no banco de dados do DATASUS.

Essas informações foram reunidas em planilha eletrônica do Microsoft Office Excel® (versão 2019), e a análise dos dados foi realizada por meio de estatística descritiva simples. Os resultados foram exibidos em tabelas e gráficos contendo números absolutos e percentuais.

Esta investigação não foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa, de acordo com o Conselho Nacional de Saúde, por meio da Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016, fica dispensada essa submissão em casos de análises feitas a partir de banco de dados secundários e de acesso público

## **RESULTADOS**



**Análise Comparativa da Incidência, Mortalidade e Investimentos Públicos em Tuberculose Pulmonar: Um Estudo entre Cascavel e Paraná de 2019 a 2022**

BRITZKE, Breno; GRIEP, Rubens

Os dados obtidos neste estudo referem-se aos casos confirmados, e em tratamento de Tuberculose realizados pelo SUS, no período de janeiro de 2019 a dezembro de 2023. O objetivo central foi comparar e assimilar as diferenças existentes entre a gestão municipal de Cascavel e a gestão a nível estadual, compreendendo a incidência da doença e seu manejo usando dos dados de mortalidade e gastos públicos para tal.

Dados estes, retirados da plataforma DATASUS, conseguem ter sua importância destacada para um melhor manejo da doença, comparando os resultados, consegue-se entender em quais aspectos Cascavel se sobressai ao estado, e em quais não. Sendo marcadores importantes para o aprimoramento do serviço de atenção a saúde pública, ao município e ao estado.

Tabela 1. Números totais e percentuais dos casos, óbitos e gastos públicos totais em Cascavel-PR de 2019 a 2022.

Ano	Casos Confirmados	Taxa de Incidência (100mil hab.)	Óbitos	Taxa de Mortalidade (100mil hab.)	Gastos (R\$)	Gastos por Caso (R\$)
2019	81	23.27	2	0.57	17.553,37	216.71
2020	81	23.27	5	1.44	5.740,98	70.88
2021	76	21.84	1	0.29	0	0.00
2022	102	29.31	6	1.72	28.520,51	279.61

Fonte: Elaborada pelo autor com base em DATASUS 2023.

A tabela apresenta uma relação clara entre os casos confirmados, sua incidência em relação a população de Cascavel, sua taxa de mortalidade e gastos totais por caso confirmado, incluindo tratamento, exames e despesas hospitalares. Observa-se que os gastos totais de 2021 não foram disponibilizados pela plataforma eletrônica do DATASUS, devido a isso, esta informação está representada por 0 R\$ na tabela e nos gráficos a seguir.

O coeficiente de mortalidade em Cascavel se mostra positivo quando comparado ao coeficiente do país. “No Brasil, o coeficiente de mortalidade por TB vinha se reduzindo, mesmo que lentamente, há aproximadamente duas décadas, até que, em 2021, essa tendência se reverteu, quando foram registrados 5.072 óbitos, perfazendo um coeficiente



de 2,38 óbitos por TB por 100 mil hab. (BRASIL, 2022)”. A média do coeficiente de mortalidade em Cascavel se manteve em 1,005 ao longo dos 4 anos analisados, significando aproximadamente 42% do coeficiente nacional de 2021.

Tabela 2. Numeros totais e por 100 mil habitantes dos casos, óbitos e gastos públicos totais no Paraná, de 2019 a 2022

Ano	Casos Confirmados	Taxa de Incidência (100mil hab.)	Óbitos	Taxa de Mortalidade (100mil hab.)	Gastos (R\$)	Gastos por Caso (R\$)
2019	2674	23.37	120	1.05	1.122.849,12	419.91
2020	2636	23.04	119	1.04	1.386.714,91	526.07
2021	2516	21.99	108	0.94	1.120.864,52	445.49
2022	2822	24.66	140	1.22	2.099.667,69	744.04

Fonte: Elaborada pelo autor com base em DATASUS 2023.

Com dados em relação ao Paraná, pode-se observar uma variação menor em valores de incidência e mortalidade, isso se da a uma maior abrangência populacional, e uma menor interferência na sazonalidade de doenças respiratórias e quadros endêmicos localizados, dos quais Cascavel está suscetível. No entanto, quando analisados ao coeficiente de mortalidade nacional já exposto anteriormente, o Paraná também se sobressai de forma positiva, com uma média de taxa de mortalidade por 100mil habitantes de 1,06 ao longo dos 4 anos analisados, sendo vagamente inferior à média calculada de Cascavel. No entanto, como observado nos anos de 2019 e 2021, o Paraná teve taxas inferiores em mortalidade, enquanto nos anos de 2020 e 2022, o cenário se inverte, e Cascavel passa a ter piores resultados. Isso pode ser justificado por uma implantação local de medidas de saúde pública, ou de endemias localizadas, das quais como comentado anteriormente, o estado não sofre uma interferência significativa.

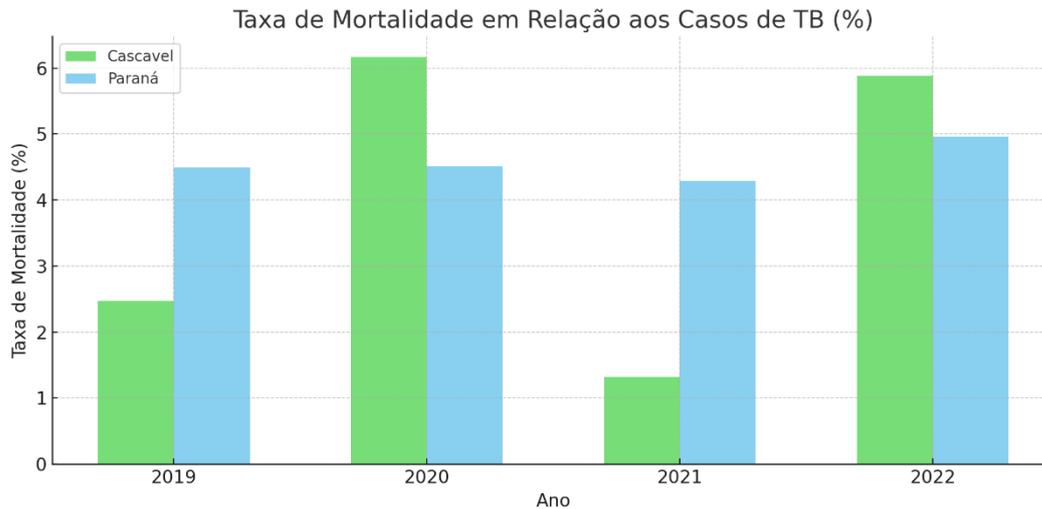
No que condiz a alocação de recursos públicos, Cascavel se mostra mais eficiente, mantendo gastos por caso muito abaixo da média estadual em todos os anos da pesquisa.

Gráfico número 1. Relação da mortalidade entre Cascavel-PR e Paraná, de 2019 a 2022



**Análise Comparativa da Incidência, Mortalidade e Investimentos Públicos em Tuberculose Pulmonar: Um Estudo entre Cascavel e Paraná de 2019 a 2022**

BRITZKE, Breno; GRIEP, Rubens

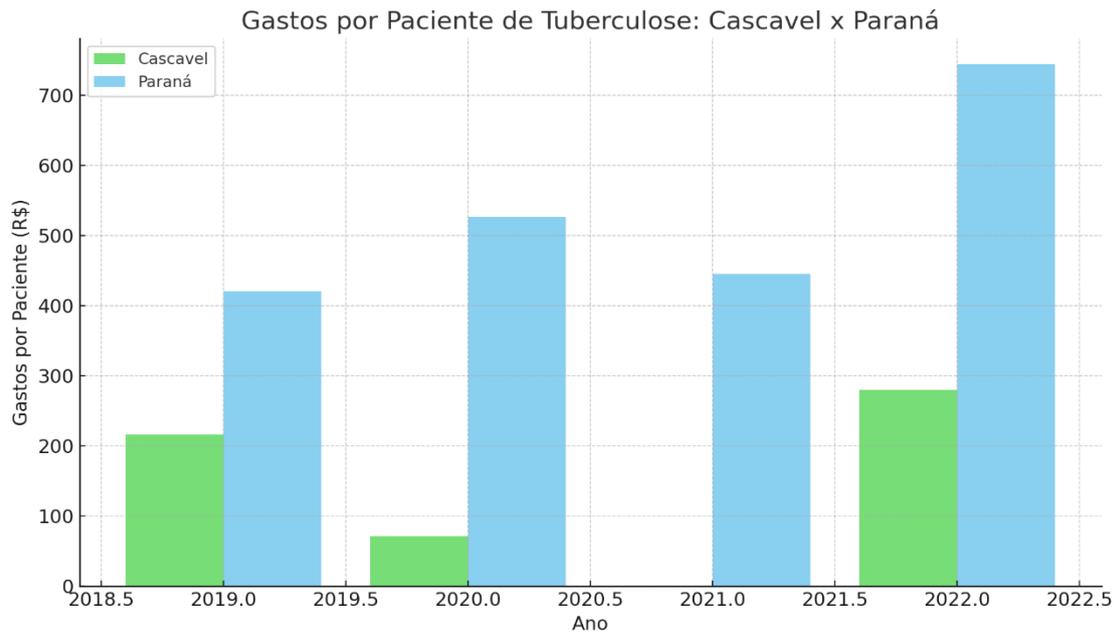


Fonte: Elaborada pelo autor com base em DATASUS 2023

Este gráfico exibe a mortalidade em percentual com base nos casos de tuberculose totais, comparando a mortalidade de Cascavel (verde) diretamente com a do Paraná (azul). Com isso torna-se claro o aumento abrupto da mortalidade em Cascavel em 2020, isso pode estar diretamente relacionado com a pandemia do SARS-COV-02 que abrangeu esse período. “Os desafios contínuos de fornecer e acessar serviços essenciais de tuberculose fizeram com que muitas pessoas não fossem diagnosticadas e tratadas. O número relatado de pessoas recém-diagnosticadas com TB caiu de 7,1 milhões, em 2019, para 5,8 milhões em 2020. Houve uma recuperação parcial para 6,4 milhões em 2021, mas ainda bem abaixo dos níveis pré-pandemia.” (OPAS,2022)

Como afirmado segundo a Organização Pan-Americana de Saúde, muitas pessoas não conseguiram receber o tratamento adequado a tuberculose. Já a queda subsequente no ano de 2021, pode estar relacionada também ao fator da pandemia do COVID-19, que trouxe menores taxas de diagnóstico para TB, e conseqüentemente causas de óbito divididas pela coinfeção.

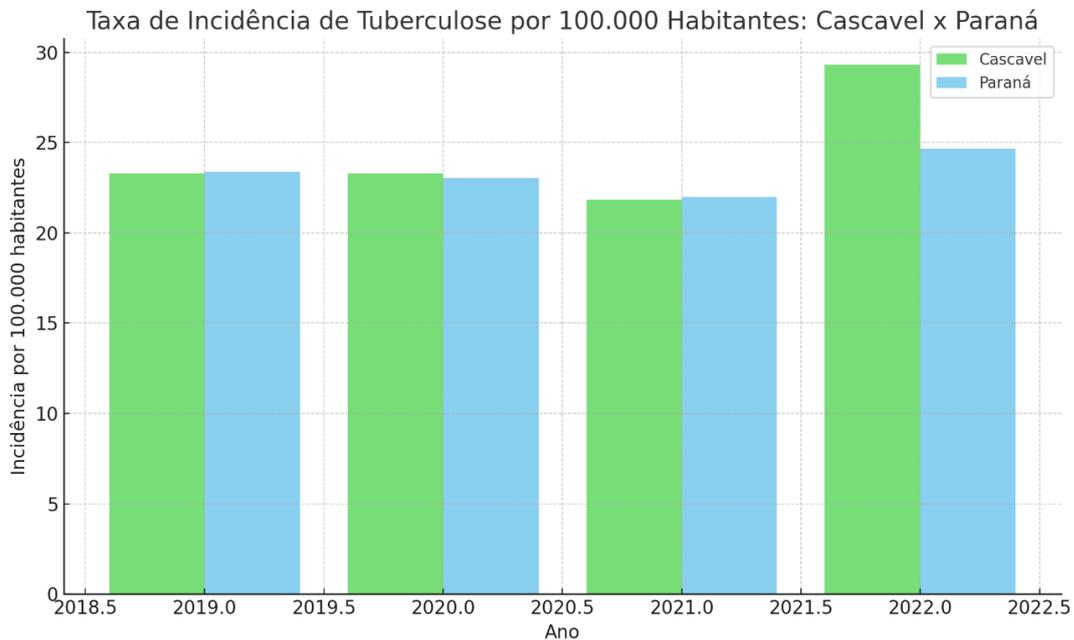
Gráfico número 2. Relação dos gastos por caso entre Cascavel-PR e Paraná, de 2019 a 2022



Fonte: Elaborada pelo autor com base em DATASUS 2023

O gráfico numero 2 exhibe os gastos totais por paciente tratados por tuberculose no estado do Paraná e em Cascavel. Como observado, o município de Cascavel manteve a alocação de recursos públicos muito mais controlado, a média de valor gasto nos 3 anos disponíveis foi de R\$188,57 por paciente, enquanto a média referente ao estado nos 4 anos disponíveis alcança o valor de R\$533,87. Isso significa em números percentuais, que Cascavel necessita de aproximadamente 35% do valor usado pelo estado. Os dados referentes a gastos públicos de 2021 em Cascavel não estão disponíveis na plataforma eletrônica do DATASUS. Vale ressaltar que estes não refletem necessariamente o custo total para o atendimento dos casos, mas sim os valores faturados com base nos procedimentos para cada caso registrados em Sistema de Informações Ambulatoriais (SIA/SUS), com base na Tabela SIGTAP-SUS.

Gráfico número 3. Relação da incidência (por 100 mil hab.) entre Cascavel-PR e Paraná, de 2019. a 2022



Fonte: Elaborada pelo autor com base em DATASUS 2023

O gráfico 3 traz dados referentes a incidência da tuberculose por 100.000 (cem mil habitantes). O gráfico demonstra que a taxa de incidência em Cascavel seguiu tendências semelhantes às do Paraná nos primeiros três anos, mas em 2022, Cascavel experimentou um aumento maior na incidência de tuberculose. Isso pode ser relacionado a uma melhor taxa de diagnóstico, maior sensibilidade, ou endemia localizada na cidade. Por outro lado, o Paraná manteve uma taxa frequente de 21.9 a 24,6 casos por 100mil habitantes, representando uma estabilidade na incidência da doença no estado.



## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A Tuberculose ainda hoje é uma doença importante e frequente no âmbito da saúde, necessitando de um bom controle epidemiológico, com isso, os dados presentes nesse estudo se mostram importantes para um entendimento na condição atual da doença, tanto para o estado do Paraná, quanto ao município de Cascavel.

Mesmo que a o quadro da doença esteja estável no país a alguns anos, ainda sim pode ser considerada a “calamidade negligenciada” como é encontrada em muitas literaturas. O fato de a doença no Paraná, estar melhor classificada a nível de mortalidade e incidência do que a nível nacional ser um ponto positivo, ainda há muita necessidade de diferentes políticas públicas para melhor controle e erradicação da doença.

Com base nos dados obtidos, Cascavel se sobressaiu em relação ao estado, apresentando uma média levemente inferior na taxa de mortalidade(1,005 para 1,06), e ao mesmo tempo, uma menor necessidade de alocação de recursos financeiros por pacientes(R\$188,57 para R\$533,87) , visto que a incidência de ambas as porções analisadas foram muito semelhantes. Diante do exposto, pode se atribuir a Cascavel uma melhor gestão da doença, seja ela por necessitar de menos exames diagnósticos, ou por executar o tratamento de melhor forma evitando internamentos e gastos hospitalares com a doença.

Conclui-se portanto, a persistente necessidade de aprimorar o diagnostico e tratamento, a fim de evitar o contágio e mortes pela doença, tendo em vista o objetivo de erradicação da mesma do país.

## **REFERÊNCIAS**



SILVA, Maria Elizabete Noberto da *et al.* General aspects of tuberculosis: an update on the etiologic agent and treatment. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, [S.L.], v. 50, n. 3, p. 228, maio 2018. Revista Brasileira de Análises Clínicas. <http://dx.doi.org/10.21877/2448-3877.201800717>.

MORRONE, Nelson *et al.* Diagnóstico da tuberculose em sintomáticos respiratórios: comentários a respeito das ii diretrizes da sociedade brasileira de pneumologia e fisiologia e ministério da saúde. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, [S.L.], v. 31, n. 4, p. 350-355, ago. 2005. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1806-37132005000400013>.

NOGUEIRA, Antônio Francisco *et al.* Tuberculose: uma abordagem geral dos principais aspectos. **Revista Brasileira de Farmacia: RBF**, [s. l.], v. 93, n. 1, p. 3-9, fev. 2012.

FIGUEIREDO JÚNIOR, Adilson Mendes de; SÁ, Antônia Margareth Moita. Prevalência da infecção latente tuberculosa em comunicantes de portadores de tuberculose pulmonar. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, [S.L.], v. 30, n. 30, p. 3-9, 13 ago. 2019. Revista Eletronica Acervo Saude. <http://dx.doi.org/10.25248/reas.e851.2019>.

FERRI, A. O.; AGUIAR, B.; WILHELM, C. M.; SCHMIDT, D.; FUSSIEGER, F.; PICOLI, S. U. Diagnóstico da tuberculose: uma revisão. **Revista Liberato**, [S. l.], v. 15, n. 24, p. 145–154, 2014. Disponível em: <https://revista.liberato.com.br/index.php/revista/article/view/317>. Acesso em: 25 nov. 2023.

RABAHI, Marcelo Fouad *et al.* Tuberculosis treatment. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, [S.L.], v. 43, n. 6, p. 472-486, dez. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1806-37562016000000388>.

DELPINO, Felipe Mendes *et al.* Determinantes sociais e mortalidade por tuberculose no Brasil: estudo de revisão. **Revista Baiana de Saúde Pública**, [S.L.], v. 45, n. 1, p.



**Análise Comparativa da Incidência, Mortalidade e Investimentos Públicos em Tuberculose Pulmonar: Um Estudo entre Cascavel e Paraná de 2019 a 2022**

BRITZKE, Breno; GRIEP, Rubens

228-241, 20 maio 2022. Secretaria da Saúde do Estado da Bahia.  
<http://dx.doi.org/10.22278/2318-2660.2021.v45.n1.a3479>

CECILIO, Hellen Pollyanna Mantelo *et al.* Tendência da mortalidade por tuberculose no estado do Paraná, Brasil – 1998 a 2012. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S.L.], v. 23, n. 1, p. 241-248, jan. 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232018231.25242015>.

BRASIL. (2023) Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente Departamento de HIV/Aids, Tuberculose, Hepatites Virais e Infecções Sexualmente Transmissíveis. **Boletim epidemiológico de tuberculose**. Brasília. 7 p.

BRASIL. (2022) Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente Departamento de HIV/Aids, Tuberculose, Hepatites Virais e Infecções Sexualmente Transmissíveis. **Boletim epidemiológico de tuberculose**. Brasília. 17 p.

OPAS: Organização Pan-Americana de Saúde. Brasil, 2022. Mortes e doenças por tuberculose aumentaram durante a pandemia da COVID-19. Disponível em <[www.paho.org](http://www.paho.org)>. Acesso em: 26 de nov. 2023.