

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL  
CAMPUS PASSO FUNDO  
CURSO DE MEDICINA**

**DEIVIDY ALBERTON**

**DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS CASOS NOTIFICADOS DE  
TUBERCULOSE NA REGIÃO SUL DO BRASIL**

**PASSO FUNDO – RS**

**2023**

**DEIVIDY ALBERTON**

**DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS CASOS NOTIFICADOS DE  
TUBERCULOSE NA REGIÃO SUL DO BRASIL**

Trabalho de Curso de graduação apresentado como requisito parcial para obtenção do Título de Médico da Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Passo Fundo – RS.

Orientador: Prof. Ms Luiz Artur Rosa Filho

Coorientadora: Prof<sup>a</sup> Dra. Renata dos Santos Rabello

**PASSO FUNDO – RS**

**2023**

## **Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS**

Alberton, Deividy

Distribuição espacial dos casos notificados de tuberculose na Região Sul do Brasil / Deividy Alberton. -- 2023.

51 f.:il.

Orientador: Mestre Luiz Artur Rosa Filho

Co-orientadora: Doutora Renata dos Santos Rabello

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -  
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Bacharelado em Medicina, Passo Fundo,RS, 2023.

1. Tuberculose. 2. Perfil de Saúde. 3. Vigilância em Saúde Pública. 4. Epidemiologia. I. Rosa Filho, Luiz Artur, orient. II. Rabello, Renata dos Santos, co-orient. III. Universidade Federal da Fronteira Sul. IV. Título.

**DEIVIDY ALBERTON**

**DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS CASOS NOTIFICADOS DE  
TUBERCULOSE NA REGIÃO SUL DO BRASIL**

Trabalho de Curso de graduação apresentado como requisito parcial para obtenção do Título de Médico da Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Passo Fundo – RS.

Este Trabalho de Curso foi defendido e aprovado pela banca em:  
28/06/2023

BANCA EXAMINADORA:

---

Prof. Ms Luiz Artur Rosa Filho

---

Prof. Dr. Ricieri Naue Mocelin

---

Prof. Dr. Natanael de Miranda dos Santos

Dedico este trabalho aos meus pais, por nunca medirem esforços para a realização deste sonho.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao professor Ms. Luiz Artur Rosa Filho e à professora Dra Renata dos Santos Rabello por toda dedicação e disponibilidade para orientar e possibilitar a realização desse estudo.

À Universidade Federal da Fronteira Sul e aos professores da disciplina de Trabalho de Curso, por estarem sempre disponíveis e por serem grandes exemplos de profissionais e educadores.

## **APRESENTAÇÃO**

Trata-se de um Trabalho de Curso (TC) de Graduação, elaborado por Deividy Alberton, acadêmico do curso de medicina na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), campus Passo Fundo – RS. O trabalho é considerado requisito parcial para a obtenção do título de médico e tem por objetivo analisar o perfil epidemiológico e a distribuição espacial de pacientes que foram infectados pelo bacilo da tuberculose no Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. É orientado pelo Prof. Ms. Luiz Artur Rosa Filho e coorientado pela Prof<sup>a</sup> Dra. Renata dos Santos Rabello e está em conformidade com as normas do Manual de Trabalhos Acadêmicos da UFFS e com o Regulamento de TC do Curso, é composto de projeto de pesquisa, relatório de atividades e artigo científico e foi desenvolvido no 5º, 6º e 7º semestres do curso, nos Componentes Curriculares Regulares (CCR) de Trabalho de Curso I, Trabalho de Curso II e Trabalho de Curso III, nos semestres acadêmicos de 2022/01, 2022/02 e 2023/01, respectivamente.

## RESUMO

A tuberculose é um grave problema de saúde pública que ainda persiste no Brasil e no mundo, sendo considerada uma das doenças de mais alta mortalidade causada por um único agente etiológico. O Brasil se situa entre os países classificados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como prioritários para o controle da enfermidade e a Região Sul, sobretudo o estado do Rio Grande do Sul, se destaca com altas taxas de prevalência da doença. Este estudo tem como objetivos delinear o perfil epidemiológico dos casos de tuberculose notificados na Região Sul do Brasil no período de 2010 a 2019, analisar os coeficientes de incidência e proceder a análise espacial dos casos. O perfil será investigado de acordo com sexo, faixa etária e escolaridade. Ainda, será investigada a associação com a presença do hábito de tabagismo e etilismo em pacientes infectados pelo bacilo, bem como a presença de Aids. Trata-se de um estudo quantitativo, observacional, descritivo e com delineamento ecológico realizado entre agosto de 2022 a julho de 2023, a partir da análise secundária de dados por meio do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), referentes aos casos confirmados de tuberculose notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) no período de 2010 a 2019 nos três estados do Sul do Brasil. Foram encontrados 111.323 casos da doença no período analisado. O perfil dos acometidos foi composto por indivíduos do sexo masculino, de meia-idade, com escolaridade inferior ao ensino fundamental completo. Parte significativa dos casos eram tabagistas e/ou etilistas, também teve destaque a presença de Aids entre as notificações. A distribuição dos casos se deu de forma heterogênea entre os estados, embora grandes centros e as regiões litorâneas tiveram destaque.

**Palavras-chave:** Tuberculose; Perfil de Saúde; Vigilância em Saúde Pública; Epidemiologia.

## ABSTRACT

Tuberculosis is a serious public health problem that still persists in Brazil and in the world, it is considered one of the diseases with the highest mortality caused by a single etiological agent. Brazil is among the countries classified by the World Health Organization (WHO) as a priority for disease control and the South Region, especially the state of Rio Grande do Sul, stands out with high rates of disease prevalence. This study aims to outline the epidemiological profile of tuberculosis cases reported in the Southern Region of Brazil from 2010 to 2019, analyze the incidence coefficients and carry out a spatial analysis of the cases. The profile will be investigated according to gender, age group and education. Also, the association with the presence of smoking and alcoholism in patients infected with the bacillus, as well as the presence of Aids, will be investigated. This is a quantitative, observational, descriptive study with an ecological design carried out between August 2022 and July 2023, based on secondary data analysis by the Department of Informatics of the Unified Health System (DATASUS), referring to cases confirmed cases of tuberculosis reported in the Notifiable Diseases Information System (SINAN) from 2010 to 2019 in the three states of southern Brazil. 111,323 cases of the disease were found in the analyzed period. The profile of those affected was composed of middle-aged males with less than complete primary education. A significant part of the cases were smokers and/or alcoholics, the concomitant presence of Aids was also highlighted. The distribution of cases was heterogeneous among states, although large centers and coastal regions stood out.

**Keywords:** Tuberculosis; Health Profile; Public Health Surveillance; Epidemiology.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2 DESENVOLVIMENTO</b> .....	14
<b>2.1 PROJETO DE PESQUISA</b> .....	14
2.1.1 Tema.....	14
2.1.2 Problemas.....	14
2.1.3 Hipóteses.....	14
2.1.4 Objetivos.....	15
2.1.4.1 Objetivo Geral.....	15
2.1.4.2 Objetivos específicos.....	15
2.1.5 Justificativa.....	15
<b>2.2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	16
2.2.1. A tuberculose.....	16
2.2.2. Epidemiologia da doença.....	18
<b>2.3 METODOLOGIA</b> .....	19
2.3.1 Tipo de estudo.....	19
2.3.2 Local e Período de Realização .....	19
2.3.3 População e Amostragem.....	20
2.3.4 Variáveis, instrumentos e coleta de dados .....	20
2.3.5 Processamento e Análise dos Dados.....	21
2.3.6 Aspectos Éticos.....	21
2.3.6.1 Risco aos participantes.....	22
2.3.6.2 Benefícios aos participantes .....	22
<b>2.4 RECURSOS</b> .....	22
<b>2.5 CRONOGRAMA</b> .....	23
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	24

<b>ANEXO A - FICHA DE NOTIFICAÇÃO</b> .....	27
<b>2.6 RELATÓRIO DE PESQUISA</b> .....	28
2.6.1 Apresentação.....	28
2.6.2 Desenvolvimento.....	28
2.6.3 Considerações finais.....	29
<b>3 ARTIGO CIENTÍFICO</b> .....	30
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	43
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	45
<b>ANEXO B - Normas para publicação na revista RESS</b> .....	46

## 1 INTRODUÇÃO

A Tuberculose é uma doença causada pelo *Mycobacterium tuberculosis*, ou *Bacilo de Koch (BK)*. De caráter infectocontagioso, esta patologia pode se apresentar de diferentes formas: afetando os pulmões (tuberculose pulmonar), assim como também pode acometer outros sítios do corpo, tais como ossos, rins e meninges. A transmissão ocorre por via respiratória, pela inalação de gotículas produzidas por um doente com tuberculose ativa pulmonar ou laríngea (BRASIL, 2019).

Apesar de ser prevenível e curável, a tuberculose (TB) permanece como uma das mais graves ameaças à saúde pública global, sendo a segunda principal causa de morte entre as doenças infecciosas (WHO, 2015). De acordo com estudos epidemiológicos, até a pandemia do novo coronavírus (COVID-19), a tuberculose era a principal causa de morte por um único agente infeccioso, acima do HIV/AIDS (WHO, 2021).

Diversos estudos comprovam que as dificuldades para controlar a tuberculose aumentaram com o advento da síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS), por meio da coinfeção *M. tuberculosis*/HIV, tanto nos países desenvolvidos quanto naqueles em desenvolvimento. A infecção pelo HIV, o vírus da imunodeficiência humana, constitui o maior fator de risco para adoecer por tuberculose em indivíduos previamente infectados pelo bacilo (MONTI, 2000; LIBERATO *et al.*, 2004; OLIVEIRA, MARÍN-LEÓN, CARDOSO, 2004).

A revisão sistemática realizada por San Pedro e Oliveira (2013) constatou que indivíduos do sexo masculino e pessoas pertencentes à faixa etária entre 25 e 49 anos são os mais afetados em todo o mundo pela tuberculose. Além disso, observou-se uma maior prevalência em pessoas com escolaridade inferior a 8 anos de estudo.

A literatura evidenciou as diferentes dimensões associadas com o desenvolvimento de TB, como comportamento, por exemplo: tabagismo e etilismo, a presença de AIDS (HANNAH, MIRAMONTES, GANDHI, 2017) condições sociais, econômicas, e uma pior qualidade de vida (WINGFIELD *et al.*, 2016; APOLINÁRIO *et al.*, 2017). A tuberculose e a pobreza muitas vezes têm relação devido a propagação facilitada pela precariedade das condições de vida, às maiores dificuldades de acesso ao sistema de saúde e a baixa adesão e prosseguimento ao tratamento. Essa situação tende a perpetuar-se no tempo e no espaço, uma

vez que é característica histórica da doença a sua relação com os índices socioeconômicos (DE SOUZA *et al.*, 2020).

Em um estudo ecológico com análise temporal de 2001 a 2017, Melo, Barros e Donalisio (2020) concluíram, ao investigar todas as regiões do Brasil, que a Região Norte teve a maior incidência do país no período, tendo sobretudo acometido em maior parte a população indígena da região. Ainda, evidenciou-se que, no período estudado, o estado do Rio Grande do Sul teve a maior incidência de tuberculose considerando os estados do sul do país.

O estudo de Brito *et al.* (2020), ao analisar um total de 331.245 casos de tuberculose no Nordeste brasileiro entre 2001 e 2016, observou que o perfil dos pacientes foi caracterizado por indivíduos do sexo masculino (63,53%), idade entre 20 e 59 anos (73,56%), portadores de HIV (4,64%), histórico de alcoolismo (11,63%) e tabagismo (1,80%).

O presente estudo visa a delinear o perfil epidemiológico dos pacientes acometidos pela tuberculose na região Sul do Brasil e expor a distribuição espacial da doença. Com a atualização dos meios científicos, permite que haja a elaboração de métodos de diagnóstico, estabelecimento de quais são os fatores de risco associados, principalmente aqueles relacionados aos fatores ambientais e sociais e, assim, facilita a tomada de condutas terapêuticas adequadas ao contexto, dada a forte relação da tuberculose com fatores socioeconômicos.

## **2 DESENVOLVIMENTO**

### **2.1 PROJETO DE PESQUISA**

#### **2.1.1. Tema**

Distribuição espacial dos casos notificados de tuberculose na Região Sul do Brasil.

#### **2.1.2. Problemas**

Qual a incidência da doença nos anos de 2010 a 2019 nas regiões analisadas?

Qual o perfil de sexo e idade entre os infectados?

Qual a escolaridade dos indivíduos acometidos?

Quais as incidências da tuberculose em pacientes tabagistas e/ou etilistas?

Qual a porcentagem de indivíduos com tuberculose portadores do vírus HIV?

Como se comporta a distribuição espacial da tuberculose nos estados da Região Sul no período avaliado?

#### **2.1.3. Hipóteses**

A incidência da tuberculose demonstrará certa estabilidade no período, com destaque ao estado do Rio Grande do Sul com maiores índices.

A faixa etária mais afetada pelo bacilo é composta por indivíduos de 20 a 40 anos e a doença apresentará maior prevalência em pessoas do sexo masculino.

Pessoas que possuem grau de escolaridade inferior ao ensino médio completo devem ser os mais afetados.

A incidência da doença será maior em pacientes tabagistas e/ou etilistas.

Entre os pacientes com tuberculose, espera-se que a porcentagem de indivíduos com HIV seja maior comparado a pessoas não portadoras do vírus.

As regiões com maiores aglomerados populacionais concentrarão os casos da doença estudada.

## **2.1.4. Objetivos**

### **2.1.4.1. Objetivo Geral**

Delinear o perfil epidemiológico dos pacientes com tuberculose na população com diagnóstico positivo para a doença na Região Sul do Brasil.

### **2.1.4.2. Objetivos específicos**

Avaliar a taxa de incidência da doença nas regiões estudadas.

Determinar sexo e faixa etária de maior acometimento.

Verificar qual é a escolaridade da população afetada.

Identificar a incidência da doença em pacientes tabagistas e etilistas.

Descrever a incidência de tuberculose em pacientes com HIV/Aids.

Analisar a distribuição espacial da tuberculose nos estados da Região Sul no período avaliado.

## **2.1.5. Justificativa**

A tuberculose situa o Brasil entre os 30 países de alta carga para TB e TB-HIV que são considerados prioritários pela Organização Mundial da Saúde (OMS) para o controle da doença no mundo. No ano de 2015, de acordo com a OMS, o percentual de positividade da tuberculose no país foi de 87,0% (WHO, 2017).

O Brasil registrou, no ano de 2020, um total de 66.819 novos casos de tuberculose, apresentando um coeficiente de incidência de 31,6 casos por 100 mil habitantes. Em 2019, o país notificou cerca de 4,5 mil óbitos pela doença, com um coeficiente de mortalidade de 2,2 óbitos por 100 mil habitantes.

No estado do Rio Grande do Sul, no ano de 2019, foram notificados 5.381 casos novos de TB, total que corresponde a uma incidência de 47,3 casos/100.000 mil habitantes. Logo, ao comparar os coeficientes de incidência da tuberculose entre o país e o referido estado, temos um coeficiente de incidência de tuberculose acima da média nacional em território gaúcho, uma vez que, no ano de 2019, a taxa de incidência no país foi de 37,4 casos/100 mil habitantes (BRASIL, 2021).

A avaliação dos indicadores epidemiológicos é de suma importância para o controle de

qualquer agravo em saúde pública. Nesse sentido, a busca do delineamento do perfil dos pacientes acometidos por tuberculose tem como justificativa a grande relevância em esclarecer os grupos de pessoas mais acometidos pelo bacilo e permitir o esclarecimento dos principais fatores associados, quer sejam ambientais, sociais ou comportamentais. Dessa forma, a elaboração de uma análise de perfil epidemiológico proporciona o direcionamento de ações de saúde pública voltadas para este público-alvo, dada a importância atual do controle da doença para a saúde pública.

Sendo assim, este estudo de série temporal possibilita quantificar, comparar e interpretar o perfil dos pacientes acometidos pela tuberculose nas regiões analisadas. Não há registros literários recentes da avaliação do perfil da doença nas regiões estudadas e, dada a importância para a saúde pública que esta enfermidade representa, o presente estudo possibilita a avaliação de como a doença se revela nas regiões em análise e, desse modo, proporciona dados para avaliação e redimensionamento de políticas públicas de saúde voltadas ao controle da tuberculose.

## **2.2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.2.1. A tuberculose**

A tuberculose não é uma doença dos tempos modernos. Trata-se de uma doença milenar com relatos médicos ainda na Grécia e Roma Antiga. Ainda, acredita-se que a TB já estava presente também no Egito Antigo, uma vez que pesquisadores encontraram em múmias lesões características que posteriormente foram identificadas como consequências da tuberculose. Durante o século XIX até meados do século XX, era considerada uma doença comum entre intelectuais e artistas, sendo muitas vezes relacionada a um estilo de vida boêmio e considerada uma “doença romântica” (SOUZA, VASCONCELOS, 2005). Contudo, a bactéria somente foi isolada em 1882, pelo então cientista alemão Robert Koch, ficando, assim, o agente causador da tuberculose conhecido como Bacilo de Koch (BK) (VIEIRA, GOMES, 2008).

De acordo com a OMS, no ano de 2020 foram registrados 9,9 milhões de casos de tuberculose e 1,5 milhões de óbitos no mundo nesse período devido à doença (WHO, 2021). A patologia é a maior causa de óbitos por um único agente infeccioso (WHO, 2015).

Segundo o Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC), na sigla em inglês, uma vez infectado o indivíduo está em maior risco de desenvolver a TB nos primeiros dois anos, mas pode permanecer em risco por toda a vida. A literatura comumente cita que aproximadamente um quarto da população mundial seja portadora de uma infecção latente do bacilo, o que significa que essas pessoas estão infectadas com o bacilo, mas não (ainda) adoeceram e não podem transmitir a infecção.

Dados da OMS revelam que as pessoas primariamente infectadas com o bacilo da tuberculose têm um risco de desenvolver tuberculose entre 5% e 10%. Contudo, o risco de adoecer é significativamente maior em pacientes imunocomprometidos, entre esses, indivíduos que vivem com HIV, sofrem de desnutrição ou portadores de diabetes, bem como tabagistas e etilistas. Os indivíduos infectados com o vírus HIV possuem um risco 18 vezes maior de desenvolver o quadro de tuberculose ativa em comparação com a população não previamente contaminada pelo vírus da Aids. Alcoolistas e tabagistas aumentam o risco de contrair tuberculose por um fator de 3,3 e 1,6, respectivamente.

A tuberculose se apresenta com um quadro clínico muitas vezes representado por um longo período de latência entre a infecção inicial e a apresentação clínica da doença. Além disso, a infecção pelo bacilo tem preferência pelos pulmões, mas também pode se manifestar em outros órgãos do corpo como ossos, meninges e rins. O curso fisiopatológico muitas vezes resulta em uma resposta granulomatosa, essa que está associada à intensa inflamação e lesão tissular (ISEMAN, 2005).

A sintomatologia da tuberculose frequentemente costuma ser característica por gerar um quadro no qual exista tosse com duração de três semanas ou mais, essa podendo estar associada com expectoração com sangue ou escarro. Ainda, pode haver a presença de dor no peito, embora nem sempre presente na forma pulmonar, fraqueza significativa, perda de peso, falta de apetite, febre e sudorese noturna (defervescência). A febre, ao contrário da pneumonia aguda, não é elevada, vindo a ocorrer mais habitualmente no período da tarde e início da noite. A perda de peso tende a ser rápida, com casos de perda de 4 a 6 kg em dois meses (DE SIQUEIRA, 2012).

O diagnóstico de tuberculose pulmonar é dado pelo isolamento do *M. tuberculosis* de fluidos ou secreções corporais (cultura de escarro, lavado broncoalveolar ou líquido pleural) ou tecido (biópsia pulmonar ou pleural). Métodos de diagnóstico adicionais compreendem o esfregaço de bacilos álcool-ácido resistentes (BARR) de escarro e o teste de amplificação de

ácido nucleico (NAA); um teste de NAA positivo (com ou sem positividade do esfregaço de BAAR) em uma pessoa com risco para TB (que não tem história prévia de tratamento para TB pulmonar) é considerado suficiente para o diagnóstico de TB (PAI, NICOL, BOEHME, 2016).

Os acometimentos mais comuns da tuberculose extrapulmonar compreendem o pleural, linfonodal, urogenital e o meningoencefálico. Embora as formas extrapulmonares não contribuam para a disseminação do bacilo e apresentam na maioria das vezes uma baciloscopia negativa, elas resultam em casos mais graves da doença, sobretudo quando afeta o sistema nervoso (PARAKSA, SKULSUJIRAPA, SUANKRATAY, 2017).

A tuberculose é uma doença passível de cura na totalidade dos casos, em indivíduos que não apresentam bacilos resistentes aos medicamentos antituberculose (antiTB), desde que haja uma correta operacionalização do tratamento. O esquema de tratamento é padronizado e compreende duas fases: a intensiva (ou de ataque), que tem por objetivo de reduzir de forma rápida a carga bacilar e pela fase de manutenção que tem o objetivo de eliminar os bacilos que podem estar latentes ou persistentes, alcançando, assim, a redução da possibilidade de recidiva da doença (COURA, 2013).

### **2.2.2. Epidemiologia da doença**

O entendimento acerca da epidemiologia do *Mycobacterium tuberculosis* é de inegável importância para um controle eficaz da doença. O estudo desenvolvido por Dye *et al.*, (2009) evidenciou ao analisar tendências de incidência da tuberculose em 134 países que, assim como qualquer outra medida de controle da TB, o desenvolvimento socioeconômico e o acesso a serviços de saúde de qualidade têm igual importância no combate à doença. Logo, o sucesso de uma gestão eficiente da patologia, para além da melhoria das políticas de saúde, está intimamente relacionado com a busca por avanço nos indicadores socioeconômicos.

O trabalho de Lienhardt (2001) evidenciou que na Europa, ainda muito antes do acesso à quimioterapia eficaz, diversos países tiveram consistente declínio na morbidade e mortalidade por tuberculose. Isso foi possível devido ao melhor desenvolvimento econômico alcançado, melhorias nas condições de vida da população, nutrição e possibilidade de isolamento de casos em sanatórios.

O estudo realizado por Fusco *et al.*, (2017) ao caracterizar o perfil clínico epidemiológico da tuberculose e analisar a distribuição espacial da doença em um município

do interior paulista, encontrou na população estudada um predomínio de casos no sexo masculino (70,90%) e média de idade de 41,69 anos. Além disso, referente a distribuição espacial, constatou maior concentração de casos em áreas de maiores aglomerados populacionais.

Realizado na 15<sup>o</sup> Regional de Saúde de Maringá (PR), o estudo de *Takao et al.*, (2013) analisou o perfil dos casos de tuberculose no período de 2005 a 2010 e concluiu que, de todos os casos analisados, 65% eram do sexo masculino. Além disso, a média de idade observada foi de 45 anos, tendo maior taxa de incidência na faixa de 21 a 30 anos, correspondendo à faixa etária de maior produtividade da população, tendo, desse modo, grandes impactos econômicos na população economicamente ativa.

Um estudo realizado em Porto Alegre - RS, com o objetivo de estimar a prevalência da infecção pelo HIV nos pacientes em tratamento para a tuberculose evidenciou que, no período de 2004 a 2007, foi diagnosticado um total de 1537 casos de tuberculose, desses, 449 apresentaram sorologia positiva para o HIV, correspondendo a um total de coinfectados de 29,2%. Ainda, nesse grupo, houve um montante de 73,9% do sexo masculino, e 40,8% correspondentes a faixa etária de 30 a 39 anos. Ressaltando, desse modo, a importância da realização do teste sorológico para HIV quando se diagnostica a tuberculose, dada a elevada prevalência da condição nessa população (RODRIGUES, FIEGENBAUM, MARTINS, 2010).

## **2.3 METODOLOGIA**

### **2.3.1 Tipo de estudo**

Trata-se de um estudo quantitativo, observacional, de delineamento ecológico e com abordagem descritiva.

### **2.3.2 Local e Período de Realização**

O presente estudo será realizado no período de agosto de 2022 a julho de 2023, a partir de uma análise secundária de dados da base do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), junto ao Curso de Medicina da Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Passo Fundo, RS.

### **2.3.3 População e Amostragem**

A população do estudo será constituída pelos casos de tuberculose registrados nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) durante o período de 2010 a 2019.

Critério de inclusão: todos os casos de tuberculose notificados no SINAN na região durante o período.

Não haverá cálculo de tamanho de amostra, pois todos os casos notificados serão incluídos no estudo, tratando-se, portanto, de um censo. Estima-se a inclusão de 110.000 casos no período.

### **2.3.4 Variáveis, instrumentos e coleta de dados**

Os dados serão coletados pelo acadêmico autor do projeto a partir dos registros obtidos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e guardados em planilha eletrônica.

No DATASUS os dados serão coletados acessando-se os indicadores disponíveis na interface do TABNET, conforme segue: no link “Epidemiológicas e Morbidade”, será selecionado a opção “Casos de Tuberculose – Desde 2001 (SINAN)”. Posteriormente será selecionado na aba abrangência geográfica: “Brasil por Região, UF e Município”. Logo nas opções disponíveis serão selecionados os estados: Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Por fim, selecionado o período em anos e nas colunas as variáveis abordadas.

Serão analisadas as seguintes variáveis: região de ocorrência do agravo, sexo, idade, escolaridade dos pacientes, tabagismo, etilismo e coinfeção TB/HIV. Todas essas variáveis estão incluídas na ficha de notificação da tuberculose (Anexo A), cujo preenchimento é feito pelo profissional no momento da notificação de cada caso.

Para cálculo dos coeficientes de incidência, a informação sobre a população nos estados da Região Sul do Brasil será obtida no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), tendo como base o Censo de 2010 e será incluída no denominador. No numerador, constarão os casos notificados de cada ano em cada estado.

### **2.3.5 Processamento e Análise dos Dados**

Todos os dados exportados da interface do DATASUS serão organizados em planilhas eletrônicas. Em relação a análise estatística, essa será realizada em planilha eletrônica do

LibreOffice (distribuição livre), consistindo no cálculo dos coeficientes de incidência para cada ano (casos de tuberculose notificados divididos pela população do Censo).

Os coeficientes de infecção serão estratificados conforme sexo (masculino/ feminino), idade (menor que 19 anos, 20 a 29 anos, 30 a 39 anos, 40 a 49 anos, 50 a 59 anos e 60 anos ou mais). Em relação aos hábitos de vida, serão classificados em tabagistas/não tabagistas e etilistas/não etilistas. Em relação à coinfeção com a AIDS, serão classificados na presença ou não da imunodeficiência. Também serão calculadas as frequências absolutas e relativas das variáveis citadas acima.

Será utilizado o software Terraview (versão 4.2.2 - Distribuição livre) para geoprocessamento do Sistema de Informações Geográficas (SIG) para se obter e manipular dados não gráficos para a construção de mapas (dados gráficos). O supracitado software será responsável pela entrada, gerenciamento, armazenamento e análise dos dados espaciais, além da disponibilização dos resultados.

Os pontos de corte da legenda dos mapas serão pelo método de classificação de Jenks, comumente usados em mapas temáticos, sendo vantajoso pois se houver clusters nos valores dos dados, ele os identificará.

Esses mapas serão, posteriormente, comparados, visando estudar a evolução da incidência da TB ao longo do tempo estabelecido, ou seja, verificando a concentração de casos e a presença de processos de difusão espacial.

### **2.3.6 Aspectos Éticos**

Devido à utilização de dados de domínio público, de acesso irrestrito, para a realização do estudo o projeto de pesquisa é dispensado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) de análise do sistema Comitê de Ética em Pesquisa/ CONEP, por meio da resolução CNS n° 510/ 2016.

#### **2.3.6.1 Risco aos participantes**

Os dados extraídos dos Sistemas de Informação em Saúde não possuem quaisquer riscos de identificação individual. Ainda, por se tratar de um estudo de caráter ecológico, as informações serão analisadas de forma agregada. Os dados coletados serão armazenados durante cinco anos no computador do pesquisador com acesso restrito e, após esse período, serão destruídos e deletados.

### 2.3.6.2 Benefícios aos participantes

Por se tratar de uma abordagem com análise secundária de dados, não estão previstos benefícios diretos aos indivíduos. No entanto, como benefícios indiretos estão previstos a construção de indicadores epidemiológicos e o monitoramento desses indicadores ao longo do período estudado propiciando estatísticas de incidência e dos principais fatores epidemiológicos envolvidos nos casos de tuberculose.

Essas análises permitirão uma compreensão da situação de saúde das regiões, vindo a possibilitar a elaboração de políticas públicas, estratégias e ações de promoção da saúde direcionadas aos grupos de maior risco.

## 2.4 RECURSOS

Todo o custo será arcado pela equipe de pesquisa, sendo descrito a seguir:

Tabela 1 - Recursos

Orçamento				
Item	Unidade	Quantidade	Custo Unitário	Custo Total
Computador Samsung Book E30	Computador	1	R\$ 3850,00	R\$ 3850,00
Internet Banda Larga 100Mb	Mensalidade	12	R\$ 99,90	R\$ 1198,80
Energia Elétrica	Kwh	90	R\$ 1,70	R\$ 153,00
Total				R\$ 5201,80

**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2022

## 2.5 CRONOGRAMA

Tabela 2 - Cronograma

Período de atividades	Ago. 2022	Set. 2022	Out. 2022	Nov. 2022	Dez. 2022	Jan. 2023	Fev. 2023	Mar. 2023	Abr. 2023	Mai. 2023	Jun. 2023	Jul. 2023
Revisão da literatura												
Coleta de dados												
Análise de dados												
Redação e divulgação dos resultados												

**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2022

## REFERÊNCIAS

- APOLINÁRIO, D. et al. Tuberculosis inequalities and socio-economic deprivation in Portugal. **The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease**, v. 21, n. 7, p. 784-789, 2017.
- BRASIL. Departamento de Análise de Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN)**. Disponível em: <<https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>> Acesso em: 22 mar. 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Boletim Epidemiológico Tuberculose 2021**. Secretaria de Vigilância em Saúde. Núcleo Especial. Março 2021. Disponível em: <[https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/boletins-epidemiologicos/especiais/2021/boletim-tuberculose-2021\\_24.03](https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/boletins-epidemiologicos/especiais/2021/boletim-tuberculose-2021_24.03)>. Acesso em: 05 abr. 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Sistema de Informação de Agravos de Notificação**. Brasília: Ministério da Saúde. Ficha de Notificação/Investigação Tuberculose; 2014b. Disponível em: <[http://portalsinan.saude.gov.br/images/documentos/Agravos/Tuberculose/Tuberculose\\_v5.pdf](http://portalsinan.saude.gov.br/images/documentos/Agravos/Tuberculose/Tuberculose_v5.pdf)>. Acesso em: 25 mar. 2022.
- BRASIL. Portal da Saúde. Ministério da Saúde. **Tuberculose**. Disponível em: <[http://portal.saude.gov.br/portal/saude/profissional/area.cfm?id\\_area=1527](http://portal.saude.gov.br/portal/saude/profissional/area.cfm?id_area=1527)>. Acesso em: 29 mar. 2022.
- BRITO, Alyne Barbosa et al. Tuberculosis in Northeastern Brazil (2001-2016): trend, clinical profile, and prevalence of risk factors and associated comorbidities. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 66, p. 1196-1202, 2020.
- CDC, Centers for Disease Control and Prevention. Tuberculosis. 2016. Disponível em: <<https://www.cdc.gov/tb/default.htm>>. Acesso em: 30 mar. 2022.
- COURA, J. R. Dinâmica das doenças infecciosas e parasitárias. In: **Dinâmica das doenças infecciosas e parasitárias**. 2 ed. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.
- DE SIQUEIRA, Helio R. Enfoque clínico da tuberculose pulmonar. **Pulmão RJ**, v. 21, n. 1, p. 15-18, 2012.
- DE SOUZA, Helen Paredes et al. Doenças infecciosas e parasitárias no Brasil de 2010 a 2017: aspectos para vigilância em saúde. **Revista panamericana de salud publica**, v. 44, p. e10, 2020.
- DYE, C. et al. Trends in tuberculosis incidence and their determinants in 134 countries. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 87, p. 683-691, 2009.
- FUSCO, Alcione Pereira Biffi et al. Distribuição espacial da tuberculose em um município do interior paulista, 2008-2013. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 25, 2017.

HANNAH, Haylea A.; MIRAMONTES, Roque; GANDHI, Neel R. Sociodemographic and clinical risk factors associated with tuberculosis mortality in the United States, 2009-2013. **Public Health Reports**, v. 132, n. 3, p. 366-375, 2017.

ISEMAN, Tuberculose. In: Goldman L & Ausiello D. Cecil: **Tratado de Medicina Interna**. 22. ed. Rio de Janeiro:Campus-Elsevier, 2005, p. 2211-2220.

LIBERATO, Isabella Ramos de Oliveira et al. Characteristics of pulmonary tuberculosis in HIV seropositive and seronegative patients in a Northeastern region of Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 37, p. 46-50, 2004.

LIENHARDT, Christian. From exposure to disease: the role of environmental factors in susceptibility to and development of tuberculosis. **Epidemiologic reviews**, v. 23, n. 2, p. 288-301, 2001.

MELO, Márcio Cristiano de; BARROS, Henrique; DONALISIO, Maria Rita. Temporal trend of tuberculosis in Brazil. **Cadernos de saude publica**, v. 36, 2020.

MONTI, José Fernando Casquel. Perfil epidemiológico, clínico e evolutivo da tuberculose na Região de Bauru, SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 33, p. 99-100, 2000.

OLIVEIRA, Helenice Bosco de; MARÍN-LEÓN, Leticia; CARDOSO, Janaina Corrêa. Perfil de mortalidade de pacientes com tuberculose relacionada à comorbidade tuberculose-Aids. **Revista de Saúde Pública**, v. 38, n. 4, p. 503-510, 2004.

PAI, Madhukar; NICOL, Mark P.; BOEHME, Catharina C. Tuberculosis diagnostics: state of the art and future directions. **Microbiology spectrum**, v. 4, n. 5, p. 4.5. 16, 2016.

PARAKSA, Patchara; SKULSUJIRAPA, Benjawan; SUANKRATAY, Chusana. Tuberculous mycotic aneurysm of common iliac artery secondary from ureteric tuberculosis: the first case report and review of the literature. **Annals of vascular diseases**, p. cr. 17-00030, 2017.

PEREIRA, Alessandra Gonçalves Lisboa et al. Distribuição espacial e contexto socioeconômico da tuberculose, Rio de Janeiro, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 49, 2015.

RODRIGUES, José Luiz Cabreira; FIEGENBAUM, Marilu; MARTINS, Andreza Francisco. Prevalência de coinfeção tuberculose/HIV em pacientes do Centro de Saúde Modelo de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. **Sci Med**, v. 20, n. 3, p. 212-7, 2010.

SAN PEDRO, Alexandre; OLIVEIRA, Rosely Magalhães de. Tuberculose e indicadores socioeconômicos: revisão sistemática da literatura. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 33, p. 294-301, 2013.

SOUZA, Marcus Vinícius Nora de; VASCONCELOS, Thatyana Rocha Alves. Fármacos no combate à tuberculose: passado, presente e futuro. **Química Nova**, v. 28, p. 678-682, 2005.

TAKAO, Elisa Keiko Hirayama et al. Perfil epidemiológico da tuberculose na 15a regional de

saúde de maringá-pr, no período de 2005 a 2010. **SaBios-Revista de Saúde e Biologia**, v. 8, n. 1, 2013.

VIEIRA, Denise Eri Onodera; GOMES, Mauro. Efeitos adversos no tratamento da tuberculose: experiência em serviço ambulatorial de um hospital-escola na cidade de São Paulo. **Jornal brasileiro de pneumologia**, v. 34, n. 12, p. 1049-1055, 2008.

WINGFIELD, Tom et al. Beyond pills and tests: addressing the social determinants of tuberculosis. **Clinical medicine**, v. 16, n. Suppl 6, p. s79, 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global Tuberculosis Report 2015**. Geneva: WHO; 2015. Disponível em: <<https://apps.who.int/iris/handle/10665/191102>>. Acesso em: 02 abr. 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global Tuberculosis Report 2017**. Geneva: WHO; 2017. Disponível em: <<https://apps.who.int/iris/handle/10665/259366>>. Acesso em: 01 abr. 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global Tuberculosis Report 2021**. Geneva: WHO; 2021. Disponível em: <<https://www.who.int/publications/digital/global-tuberculosis-report-2021>>. Acesso em: 29 mar. 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Tuberculosis. 2021**. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis>>. Acesso em: 04 abr. 2022.

# ANEXO A - FICHA DE NOTIFICAÇÃO/INVESTIGAÇÃO TUBERCULOSE

República Federativa do Brasil  
Ministério da Saúde

**SINAN**  
SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO  
FICHA DE NOTIFICAÇÃO / INVESTIGAÇÃO **TUBERCULOSE**

Nº

**CRITÉRIO LABORATORIAL** - é todo caso que, independentemente da forma clínica, apresenta pelo menos uma amostra positiva de baciloscopia, ou de cultura, ou de teste rápido molecular para tuberculose.  
**CRITÉRIO CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO** - é todo caso que não preenche o critério de confirmação laboratorial acima descrito, mas que recebeu o diagnóstico de tuberculose ativa. Essa definição leva em consideração dados clínico-epidemiológicos associados à avaliação de outros exames complementares (como os de imagem, histológicos, entre outros).

<b>Dados Gerais</b>	1 Tipo de Notificação 2 - Individual		2 Agravo/doença <b>TUBERCULOSE</b>		Código (CID10) A 1 6 . 9	3 Data da Notificação
	4 UF	5 Município de Notificação			Código (IBGE)	
	6 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)				Código	7 Data do Diagnóstico
	8 Nome do Paciente					9 Data de Nascimento
<b>Notificação Individual</b>	10 (ou) Idade 1 - Hora 2 - Dia 3 - Mês 4 - Ano		11 Sexo M - Masculino F - Feminino I - Ignorado	12 Gestante 1-1º Trimestre 2-2º Trimestre 3-3º Trimestre 4- Idade gestacional Ignorada 5-Não 6- Não se aplica 9-Ignorado		13 Raça/Cor 1-Branca 2-Preta 3-Amarela 4-Parda 5-Indígena 9- Ignorado
	14 Escolaridade 0-Analfabeto 1-1ª a 4ª série incompleta do EF (antigo primário ou 1º grau) 2-4ª série completa do EF (antigo primário ou 1º grau) 3-5ª à 8ª série incompleta do EF (antigo ginásio ou 1º grau) 4-Ensino fundamental completo (antigo ginásio ou 1º grau) 5-Ensino médio incompleto (antigo colegial ou 2º grau) 6-Ensino médio completo (antigo colegial ou 2º grau) 7-Educação superior incompleta 8-Educação superior completa 9-Ignorado 10- Não se aplica					
	15 Número do Cartão SUS			16 Nome da mãe		
<b>Dados de Residência</b>	17 UF	18 Município de Residência		Código (IBGE)	19 Distrito	
	20 Bairro		21 Logradouro (rua, avenida, ...)		Código	
	22 Número	23 Complemento (apto., casa, ...)			24 Geo campo 1	
	25 Geo campo 2		26 Ponto de Referência		27 CEP	
	28 (DDD) Telefone		29 Zona 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Periurbana 9 - Ignorado		30 País (se residente fora do Brasil)	
	<b>Dados Complementares do Caso</b>					
	31 Nº do Prontuário		32 Tipo de Entrada 1 - Caso Novo 2 - Recidiva 3 - Reingresso Após Abandono 4 - Não Sabe 5 - Transferência 6 - Pós-óbito			
33 Populações Especiais 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado		População Privada de Liberdade População em Situação de Rua		34 Beneficiário de programa de transferência de renda do governo 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado		
35 Forma 1 - Pulmonar 2 - Extrapulmonar 3 - Pulmonar + Extrapulmonar		36 Se Extrapulmonar 1 - Pleural 2 - Gang. Perif. 3 - Geniturinária 4 - Óssea 5 - Ocular 6 - Miliar 7 - Meningoencefálico 8 - Cutânea 9 - Laringea 10 - Outra				
37 Doenças e Agravos Associados 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado						
38 Baciloscopia de Escarro (diagnóstico) 1 - Positiva 2 - Negativa 3 - Não Realizada 4 - Não se aplica		39 Radiografia do Tórax 1 - Suspeito 2 - Normal 3 - Outra Patologia 4 - Não Realizado		40 HIV 1 - Positivo 3 - Em Andamento 2 - Negativo 4 - Não Realizado		
41 Terapia Antirretroviral Durante o Tratamento para a TB 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado			42 Histopatologia 1 - Baar Positivo 2 - Sugestivo de TB 3 - Não Sugestivo de TB 4 - Em Andamento 5 - Não Realizado			
43 Cultura 1 - Positivo 2 - Negativo 3 - Em Andamento 4 - Não Realizado		44 Teste Molecular Rápido TB (TMR-TB) 1 - Detectável sensível à Rifampicina 2 - Detectável Resistente à Rifampicina 3 - Não Detectável 4 - Inconclusivo 5 - Não Realizado		45 Teste de Sensibilidade 1 - Resistente somente à Isoniazida 2 - Resistente somente à Rifampicina 3 - Resistente à Isoniazida e Rifampicina 4 - Resistente a outras drogas de 1ª linha 5 - Sensível 6 - Em andamento 7 - Não realizado		
46 Data de Início do Tratamento Atual			47 Total de Contatos Identificados			
Município/Unidade de Saúde					Cód. da Unid. de Saúde	
Nome Tuberculose		Função Sinan NET		Assinatura SVS 02/10/2014		

Fonte: BRASIL, 2014b.

## **2.6 RELATÓRIO DE PESQUISA**

### **2.6.1 Apresentação**

O presente relatório tem como objetivo detalhar as atividades desenvolvidas no componente curricular Trabalho de Curso II e Trabalho de Curso III, cursados no decorrer dos semestres letivos 2022/02 e 2023/01, em relação ao projeto de pesquisa intitulado “Distribuição espacial dos casos notificados de tuberculose na Região Sul do Brasil”, o qual tem o objetivo de delinear o perfil epidemiológico dos pacientes com tuberculose na população com diagnóstico positivo para a doença na Região Sul do Brasil. Esta seção abrange desde o início da execução da pesquisa até a finalização da fase de produção do artigo científico. A seguir são apresentadas informações referentes à coleta, processamento e análise dos dados.

### **2.6.2 Desenvolvimento**

A tuberculose configura-se como um dos grandes problemas de saúde pública no Brasil e em várias regiões do mundo. Ainda, a subnotificação de casos é um dos principais empecilhos para o conhecimento da verdadeira incidência da doença em várias regiões. Por afetar majoritariamente a população de meia-idade, a doença tem grande impacto econômico e social, por se tratar da população economicamente ativa. Estima-se que cerca de 22% da população mundial esteja infectada com o bacilo, o que ressalta a importância do conhecimento da distribuição dessa doença em diferentes territórios.

Nesse contexto, o conhecimento do padrão de incidência, proposto pelo presente estudo, pode ser utilizado como norteador no âmbito de saúde pública, por meio da elaboração de indicadores que subsidiem o planejamento, a execução e a avaliação das ações de serviços de saúde. Cabe ressaltar que, no que se refere à tramitação ética, o presente projeto de pesquisa foi dispensado de análise pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) de análise do sistema Comitê de Ética em Pesquisa/ CONEP por se tratar da utilização de dados de domínio público e de acesso irrestrito, conforme resolução CNS nº 510/ 2016.

No dia 01 de setembro de 2022, sob a orientação do Prof. Ms. Luiz Artur Rosa Filho e coorientação da Prof<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Renata Rabello dos Santos, foi iniciada a coleta de dados dessa pesquisa. A primeira etapa consistiu no acesso do endereço eletrônico na interface da base do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) com direcionamento aos principais sistemas de informação em saúde de interesse - Sistema de Informação de

Agravos de Notificação (SINAN) - de onde foi obtido o número de casos conforme variáveis selecionadas e local de notificação. Foram encontrados 111.323 casos da doença. Também foram obtidos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no qual se buscou a população residente nos estados de interesse. A amostra contemplou os casos notificados ocorridos entre janeiro de 2010 e dezembro de 2019 e foi constituída por indivíduos que foram contaminados pelo bacilo da tuberculose e tiveram notificação feita no estado em questão.

A partir das informações de incidência extraídas do SINAN, foi realizada a análise estatística em planilha eletrônica do LibreOffice (distribuição livre), no qual foi calculado o coeficiente de incidência por ano e estado, mediante fórmula  $[(n^\circ \text{ total de casos no ano/população residente}) \times 100.000]$ . A análise dos coeficientes também foi estratificada conforme sexo, idade, escolaridade, tabagismo, etilismo e quadro de Aids.

### **2.6.3 Considerações finais**

Conclui-se, assim, a apresentação das etapas de execução, coleta, extração e análise de dados do presente trabalho.

Na sequência, de janeiro a março de 2023, seguindo o cronograma do Projeto, foram analisados e interpretados os dados já coletados, que posteriormente foram expostos no artigo original, a ser submetido à revista Epidemiologia e Serviços de Saúde: revista do SUS (RESS).

### **3 ARTIGO CIENTÍFICO**

#### **Tuberculose na Região Sul do Brasil: perfil epidemiológico e distribuição espacial dos casos notificados entre 2010 e 2019**

Tuberculosis in Southern Brazil: epidemiological profile and spatial distribution of cases reported between 2010 and 2019

Tuberculosis en el sur de Brasil: perfil epidemiológico y distribución espacial de los casos notificados entre 2010 y 2019

Deividy Alberton<sup>1</sup>

Renata dos Santos Rabello<sup>2</sup>

Luiz Artur Rosa Filho<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Acadêmico do Curso de Medicina da Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Passo Fundo, RS.

<sup>2</sup> Docente do Curso de Medicina da Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Passo Fundo, RS.

#### **CORRESPONDÊNCIA**

Deividy Alberton; Curso de Medicina - Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS). Rua Capitão Araújo, 20, Centro, Anexo II, Passo Fundo, Rio Grande do Sul. CEP: 99010-200  
E-mail: deividyalberton@gmail.com

#### **TRABALHO ACADÊMICO ASSOCIADO**

Artigo derivado do Trabalho de Conclusão de Curso do acadêmico Deividy Alberton, intitulado Distribuição espacial dos casos notificados de tuberculose na Região Sul do Brasil, defendido no Curso de Medicina da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) em 2023.

## CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declararam não possuir conflitos de interesse.

## CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Alberton D foi responsável pela coleta, concepção, análise dos dados e redação do artigo. Filho LA e Rabello R contribuíram na concepção e delineamento do estudo, descrição e interpretação dos resultados, redação e revisão crítica do conteúdo do manuscrito. Todos os autores aprovaram a versão final do manuscrito e são responsáveis por todos os seus aspectos, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

## RESUMO

**Objetivo:** delinear o perfil epidemiológico dos casos de tuberculose notificados na Região Sul do Brasil no período de 2010 a 2019, analisar os coeficientes de incidência e proceder a análise espacial dos casos. **Métodos:** estudo ecológico realizado a partir de dados coletados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), selecionados os casos de tuberculose notificados entre 2010 e 2019 nos três estados da Região Sul do Brasil. Os dados foram organizados em plataformas eletrônicas e então realizado o cálculo da frequência de cada variável e calculadas as taxas de incidência, sendo organizados, posteriormente, em tabelas e gráficos. As variáveis descritas foram: sexo, idade, escolaridade, tabagismo, etilismo e quadro de Aids. Também foi realizada a distribuição espacial da taxa de incidência nos estados estudados, sendo produzida por meio do cálculo da incidência no período e posteriormente realizada a confecção de mapas geográficos pelo software Terraview. **Resultados:** foram encontrados 111.323 casos da doença no período analisado. O perfil dos acometidos foi composto por indivíduos do sexo masculino, de meia-idade, com escolaridade inferior ao ensino fundamental completo. Parte significativa dos casos eram tabagistas e/ou etilistas, também teve destaque a presença concomitante com a Aids. A distribuição dos casos se deu de forma heterogênea entre os estados, embora grandes centros e as regiões litorâneas tiveram destaque. **Conclusão:** apesar do perfil epidemiológico ser semelhante entre os estados, a distribuição da doença é distinta entre os estados da Região Sul do Brasil, portanto medidas de controle da doença devem ser individualizadas para suprir as diferenças regionais.

**Palavras-chave:** Tuberculose; Perfil de Saúde; Vigilância em Saúde Pública; Epidemiologia.

## **ABSTRACT**

**Objective:** to outline the epidemiological profile of tuberculosis cases reported in the Southern Region of Brazil from 2010 to 2019, analyze the incidence coefficients and carry out a spatial analysis of the cases. **Methods:** an ecological study based on data collected in the Notifiable Diseases Information System (SINAN), selecting cases of tuberculosis notified between 2010 and 2019 in the three states of the Southern Region of Brazil. The data were organized on electronic platforms and then the frequency of each variable was calculated and the incidence rates were calculated, being subsequently organized in tables and graphs. The variables described were: gender, age, education, smoking, alcoholism and AIDS. The spatial distribution of the incidence rate in the studied states was also carried out, being produced by calculating the incidence in the period and later making geographic maps using the Terraview software. **Results:** 111,323 cases of the disease were found in the analyzed period. The profile of those affected was composed of middle-aged males with less than complete primary education. A significant part of the cases were smokers and/or alcoholics, the concomitant presence of Aids was also highlighted. The distribution of cases was heterogeneous among states, although large centers and coastal regions stood out. **Conclusion:** although the epidemiological profile is similar between the states, the distribution of the disease is different between the states of the southern region of Brazil, therefore disease control measures must be individualized to overcome regional differences.

**Keywords:** Tuberculosis; Health Profile; Public Health Surveillance; Epidemiology.

## **RESUMÉN**

**Objetivo:** delinear el perfil epidemiológico de los casos de tuberculosis notificados en la Región Sur de Brasil de 2010 a 2019, analizar los coeficientes de incidencia y realizar un análisis espacial de los casos. **Métodos:** estudio ecológico basado en datos recopilados en el Sistema de Información de Enfermedades de Declaración Obligatoria (SINAN), seleccionando casos de tuberculosis notificados entre 2010 y 2019 en los tres estados de la Región Sur de Brasil. Los datos fueron organizados en plataformas electrónicas y luego se calculó la frecuencia de cada variable y se calcularon las tasas de incidencia, siendo posteriormente organizados en tablas y gráficos. Las variables descritas fueron: sexo, edad, escolaridad, tabaquismo, alcoholismo y sida. También se realizó la distribución espacial de la tasa de

incidencia en los estados estudiados, produciéndose mediante el cálculo de la incidencia en el periodo y posteriormente realizando mapas geográficos utilizando el software Terraview.

**Resultados:** se encontraron 111.323 casos de la enfermedad en el período analizado. El perfil de los afectados estaba compuesto por varones de mediana edad con estudios primarios incompletos. Una parte significativa de los casos eran fumadores y/o alcohólicos, también se destacó la presencia concomitante de Sida. La distribución de casos fue heterogénea entre estados, aunque se destacaron grandes centros y regiones costeras. **Conclusión:** aunque el perfil epidemiológico es similar entre los estados, la distribución de la enfermedad es diferente entre los estados de la región sur de Brasil, por lo que las medidas de control de la enfermedad deben ser individualizadas para superar las diferencias regionales.

**Palabras clave:** Tuberculosis; Perfil de Salud; Vigilancia de la Salud Pública; Epidemiología.

## INTRODUÇÃO

Até o ano de 2019, a tuberculose (TB) era a primeira causa de óbito por um único agente infeccioso, tendo sido, apenas a partir de 2020, ultrapassada pelos óbitos causados pela covid-19.<sup>1</sup> O bacilo de Koch (BK), ou *Mycobacterium tuberculosis*, se espalha facilmente com a inalação de gotículas infectadas exaladas, tossidas ou espirradas por indivíduos acometidos por formas contagiosas de tuberculose pulmonar. Estima-se que um quarto da população mundial esteja infectada com o bacilo.<sup>2</sup> Apesar disso, dado o risco individual relativamente baixo da doença e considerando os custos e possíveis efeitos colaterais da terapia preventiva, não há um custo-benefício para se efetuar testagem em massa e tratamento para a infecção.<sup>3</sup> O atraso no diagnóstico tem sido uma grande preocupação no controle da TB: há uma perda em média de um a três meses entre o primeiro dia que os pacientes são atendidos no sistema de saúde até o momento do diagnóstico.<sup>4</sup>

A literatura apresenta diferentes dimensões associadas ao desenvolvimento da tuberculose. É alta a relação de fatores sociais e econômicos com influência tanto no desenvolvimento como também na evolução da tuberculose.<sup>5</sup> A presença de hábitos como etilismo e alcoolismo, e, majoritariamente, a presença da coinfeção com HIV/Aids são alguns dos fatores mais prevalentes ao se analisar os fatores de risco.<sup>6</sup>

O Brasil registrou, no ano de 2020, um total de 66.819 novos casos de tuberculose,

apresentando um coeficiente de incidência de 31,6 casos por 100 mil habitantes. Em 2019, o país notificou cerca de 4,5 mil óbitos pela doença, com um coeficiente de mortalidade de 2,2 óbitos por 100 mil habitantes. No estado do Rio Grande do Sul (RS), no ano de 2019, foram notificados 5.381 casos novos de TB, total que corresponde a uma incidência de 47,3 casos por 100.000 mil habitantes. Logo, ao comparar os coeficientes de incidência da tuberculose do Brasil e do RS, observa-se um coeficiente de incidência acima da média nacional em território gaúcho.<sup>7</sup>

Trazer novos dados e análises sobre o perfil da população acometida pela tuberculose na região surge como necessidade, tendo, esse estudo, suma relevância em esclarecer quais são os grupos de pessoas mais acometidos pelo bacilo e, assim, permitir o esclarecimento dos principais fatores que favorecem a manutenção da TB como uma importante questão de saúde pública. Dessa forma, a elaboração de uma análise de perfil epidemiológico proporciona o direcionamento de ações de saúde pública voltadas para este público-alvo, dada a importância atual do controle da doença.

O objetivo deste trabalho foi delinear o perfil epidemiológico e analisar a distribuição espacial da incidência da tuberculose no período de 2010 a 2019 na Região Sul do Brasil.

## **MÉTODOS**

Trata-se de um estudo ecológico, dedicado à descrição do perfil epidemiológico da tuberculose na Região Sul do Brasil e análise da distribuição espacial dos casos notificados. Foram incluídos todos os casos notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) durante o período de 2010 a 2019, cuja causa básica foi codificada como CID 10-A16.9 (Tuberculose respiratória, não especificada, sem menção de confirmação bacteriológica ou histológica), conforme a 10ª Revisão da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10).

Os estados que compõem a Região Sul do Brasil: Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina possuíam uma população somada a 27.386.891 habitantes, de acordo com o Censo de 2010 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Trata-se de uma região com índices sociodemográficos e com condições climáticas não destoantes, sendo possível a análise conjunta dos estados. Nos últimos anos, a região apresentou as menores reduções nos indicadores epidemiológicos do país, bem como teve os maiores aumentos na frequência de abandono de tratamento e de retratamento da tuberculose.<sup>8</sup>

A coleta de dados se deu na interface da base do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) com direcionamento aos principais sistemas de informação em saúde de interesse - Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) - de onde foi obtido o número de casos conforme variáveis selecionadas e local de notificação. Também foram obtidos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no qual se obteve a população residente nos estados de interesse tendo como base o Censo de 2010. A amostra contemplou os casos notificados ocorridos entre janeiro de 2010 e dezembro de 2019 e foi constituída por indivíduos que foram contaminados pelo bacilo da tuberculose e tiveram notificação feita nos estados em questão.

A extração dos dados nos sistemas de informações foi realizada entre os meses de dezembro de 2022 a fevereiro de 2023. As variáveis estudadas foram: sexo dos indivíduos acometidos (masculino ou feminino), faixa etária (em anos: 0 a 19; 20 a 29; 30 a 39; 40 a 49; 50 a 59 e 60 ou mais), escolaridade (ensino fundamental incompleto, fundamental completo, médio incompleto, médio completo, superior incompleto e superior completo), presença de etilismo, alcoolismo e presença concomitante com Aids. Os dados ignorados (IGN), referentes aos dados faltantes nas variáveis por ausência de preenchimento na ficha de notificação foram excluídos das tabulações.

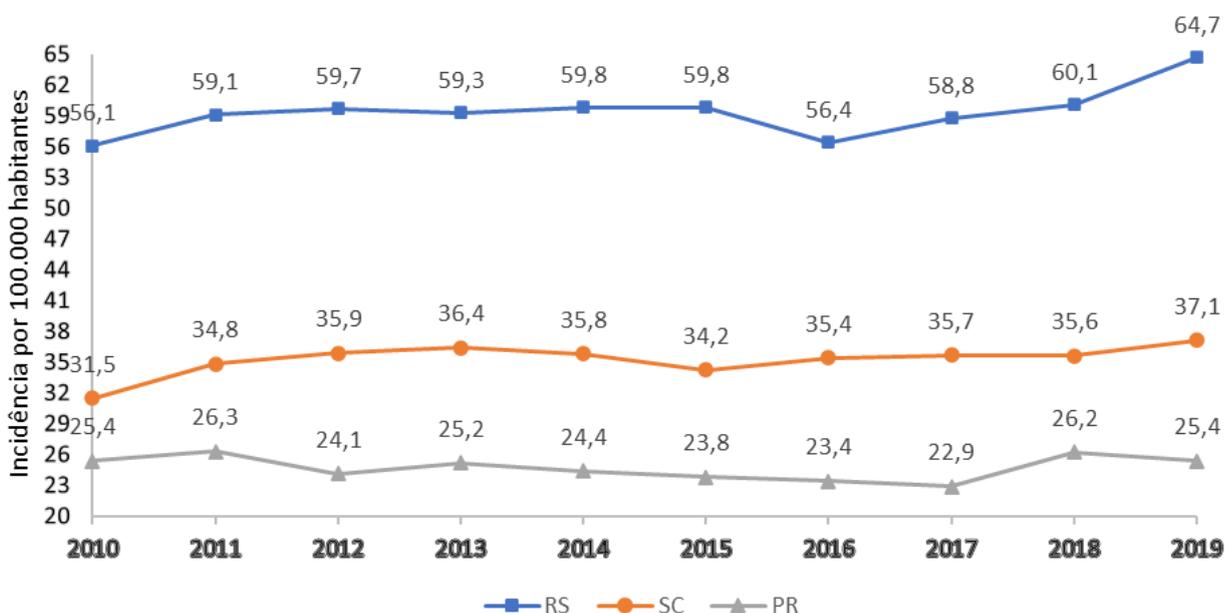
Os dados exportados do SINAN e as estatísticas populacionais foram organizados em planilhas eletrônicas. A partir das informações obtidas, foi realizada a análise estatística em planilha eletrônica do LibreOffice (distribuição livre), no qual foi calculado o coeficiente de incidência por ano e estado, mediante fórmula  $[(n^\circ \text{ total de casos no ano/população residente no período}) \times 100.000]$ , assim como foram descritas as variáveis mencionadas com suas frequências absolutas e relativas (%).

Para a construção dos mapas temáticos, utilizou-se o software Terraview versão 4.2.2 (distribuição livre).

Como se trata de um estudo com dados secundários, com acesso público dos dados e sem a identificação dos participantes, o projeto do estudo foi dispensado de análise pelo sistema de Comitês de Ética em Pesquisa (CEPs), conforme Resolução 510/2016 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).

## RESULTADOS

Na Região Sul do Brasil, no período analisado de 2010 a 2019, foram notificados 111.323 casos de tuberculose. A incidência média observada nos estados foi de 39,8 casos por cem mil habitantes. O estado com o menor índice foi o Paraná (PR), com coeficiente de 24,7, seguido por Santa Catarina (SC) com 35,2 e Rio Grande do Sul com o maior coeficiente de incidência entre os estados, totalizando 59,4 casos por cem mil habitantes, conforme apresentado na figura 1.



**Figura 1** - Coeficientes de incidência (por 100.000 pessoas) da tuberculose nos estados do sul do Brasil entre 2010 e 2019 (n=111.323)

A análise do comportamento das incidências desses territórios constatou certa estabilidade da taxa no estado do Paraná. O índice na localidade em questão teve sua mínima em 2017, onde marcou 22,9 casos por cem mil habitantes e sua máxima no ano de 2011, no qual o valor esteve em 26,3. Embora se tenha observado certa estabilidade no período, nos anos de 2018 e 2019 houve significativo aumento em relação à média que estava se apresentando nos últimos anos, que se mantinha em queda contínua.

Em Santa Catarina, o comportamento da taxa se deu de forma mais estável nos últimos 10 anos. No entanto, nos últimos 4 anos observou-se uma tendência de aumento da taxa de incidência da tuberculose no território, onde no ano de 2019 se atingiu a máxima histórica:

37,1, em contraste com a mínima do período que pertence ao ano de 2010, no qual a taxa estava em 31,5 casos por cem mil habitantes.

Já o estado do Rio Grande do Sul se destacou com os coeficientes mais altos da região. O índice gaúcho figurou com a maior média do período: 59,4 casos por cem mil habitantes. Nos primeiros 6 anos observou-se certa estabilidade nos valores, no entanto, apesar da queda do índice em 2016, o estado passou por constantes crescentes em seus valores, atingindo, em 2019, uma taxa de 64,7, sua máxima histórica.

Em relação ao perfil epidemiológico da população estudada correspondente aos casos dos três estados apresentado na tabela 1, percebeu-se predomínio de indivíduos do sexo masculino, representando 76.538 casos (69%). A faixa etária mais frequente foi entre 30 e 39 anos com 26.003 (23%), seguido pela faixa de 20 a 29 (22%). No tocante à escolaridade, 52.483 (60%), não concluíram o ensino fundamental.

Ainda, referente ao histórico de tabagismo, 19.401 alegaram possuir o hábito de fumar, o que corresponde a um total de 32,8% das notificações realizadas. A presença de alcoolismo foi positiva para 19.920 (18,8%). Em relação aos indivíduos com positividade para HIV/Aids e que tiveram infecção concomitante pela tuberculose, houve um total de 20.402 casos positivos, contemplando um total de 19,9% dos notificados.

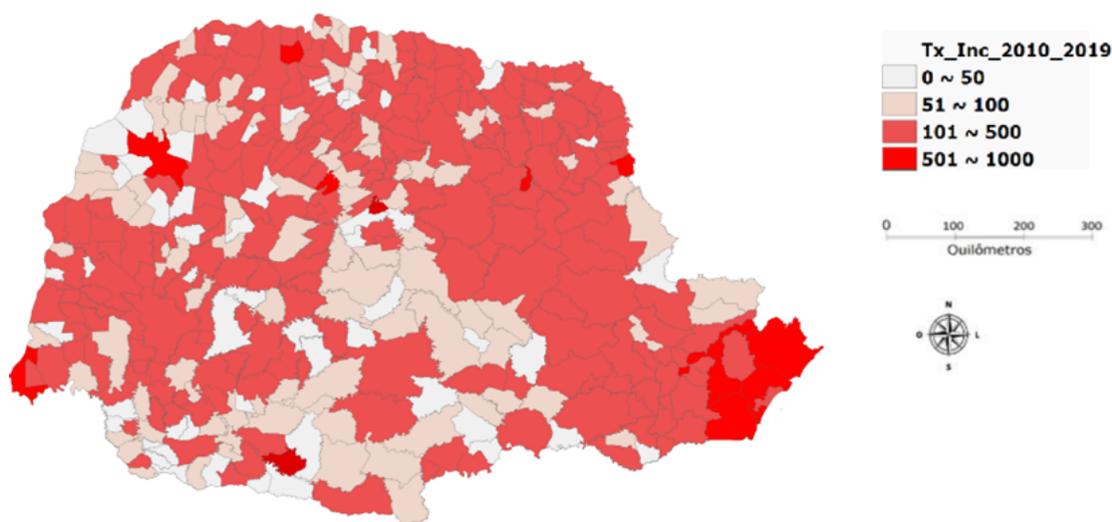
**Tabela 1.** Caracterização dos casos de tuberculose notificados na Região Sul do Brasil. BR, 2010-2019. (n=111.323)

Variáveis	n	%
<b>Sexo</b> (n=111.316)		
Masculino	76.538	68,8
Feminino	34.778	31,2
<b>Idade</b> (anos completos)		
0-19	7.994	7,2
20-29	24.490	22,0
30-39	26.003	23,4
40-49	21.328	19,2
50-59	16.695	15,0
≥ 60	14.813	13,2
<b>Escolaridade</b> (n=87.402)		
Fundamental incompleto	52.483	60,0
Fundamental completo	10.972	12,6
Médio incompleto	7.632	8,7
Médio completo	11.232	12,9
Superior incompleto	1.999	2,3

Superior completo	3.084	3,5
<b>Tabagismo</b> (n=59.209)		
Sim	19.401	32,8
Não	39.808	67,2
<b>Etilismo</b> (n=105.961)		
Sim	19.920	18,8
Não	86.041	81,2
<b>Aids</b> (102.601)		
Sim	20.402	19,9
Não	82.199	80,1

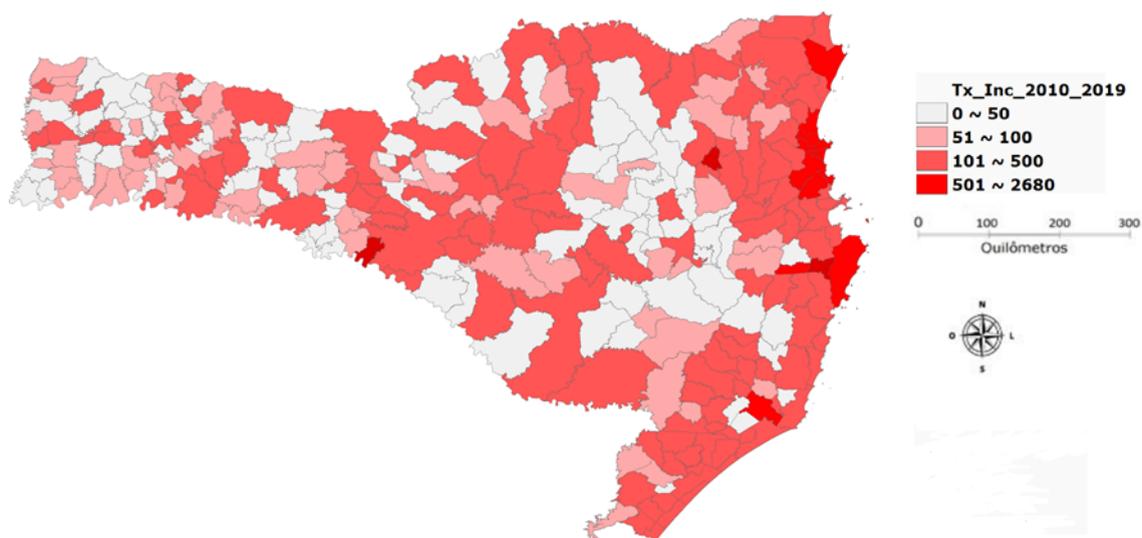
**Fonte:** Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN).

Conforme os mapas de incidência que avaliam a distribuição espacial representados pelas figuras 2, 3 e 4 o comportamento da distribuição dos casos se mostrou de forma heterogênea.



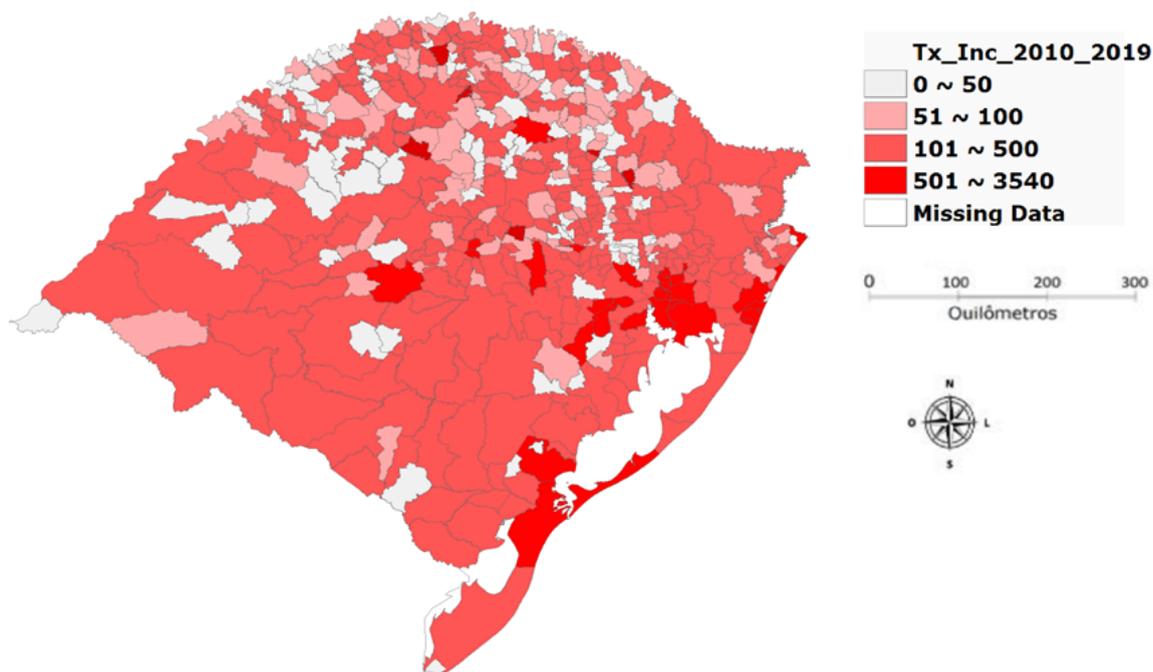
**Figura 2** - Geoprocessamento da taxa de incidência (por 100.000 pessoas) de TB nos municípios do Paraná, entre 2010 e 2019.

No estado do Paraná, a variação na escala de incidência no período de 10 anos se deu entre 0 a 997,3 casos por cem mil habitantes. Conforme a figura 2, os maiores coeficientes de incidência se concentraram em municípios do litoral paranaense. Os municípios que tiveram os coeficientes mais altos por 100.000 habitantes no estado foram: Paranaguá (997,3); Pinhais (773,4) e Guaratuba (729). Um total de 11 municípios não registraram casos de tuberculose no período analisado de 10 anos.



**Figura 3** - Geoprocessamento da taxa de incidência (por 100.000 pessoas) de TB nos municípios de Santa Catarina, entre 2010 e 2019.

No estado de Santa Catarina, a variação na escala de incidência ficou entre 0 e 2678,6 casos por cem mil habitantes. Na figura 3, identifica-se que as maiores taxas de incidência também se concentraram sobretudo na região costeira do estado. Os municípios que tiveram os coeficientes mais altos por 100.000 habitantes no estado foram: São Pedro de Alcântara (2.678,5); Itajaí (1.116,8) e Florianópolis (962,4). No estado, 37 municípios não tiveram registros de casos no período estudado.



**Figura 4** - Geoprocessamento da taxa de incidência (por 100.000 pessoas) de TB nos

municípios do Rio Grande do Sul, entre 2010 e 2019.

No Rio Grande do Sul, a variação na escala de incidência anual ficou entre 0 e 3.539 casos por cem mil habitantes. Conforme a figura 4, as maiores taxas de incidência de tuberculose no referido estado se deram na região metropolitana ou próxima de Porto Alegre, capital do estado. Os municípios que tiveram os coeficientes maiores por 100.000 habitantes no estado foram: Charqueadas (3.539); Porto Alegre (1.762,3) e Arroio dos Ratos (1.293,5). No estado, dos 497 municípios, 42 não tiveram registros de casos no período estudado, sendo majoritariamente pertencentes a região norte gaúcha.

## **DISCUSSÃO**

Com relação às características dos casos estudados, a faixa etária predominante foi representada majoritariamente por indivíduos do sexo masculino (68,8%). Em consonância com esse achado, um estudo que descreveu o perfil epidemiológico dos casos de tuberculose no Brasil no ano de 2021 verificou o predomínio de notificações em indivíduos do sexo masculino, totalizando 68,65 %.<sup>9</sup>

Em relação à faixa etária, o presente estudo identificou predominância de notificações de TB distribuídas na faixa etária de 20 e 29 anos (22%) e 30 e 39 (23,4%), os quais totalizam 45,4% dos casos analisados durante o período estipulado. Uma pesquisa que delineou o perfil epidemiológico e descreveu os fatores determinantes na saúde ambiental da tuberculose no Brasil em 2019 observou em seus resultados também maior prevalência da doença entre indivíduos com o intervalo de 20 e 39 anos, totalizando 46,10% da amostra, fato que corrobora com os achados na pesquisa atual.<sup>10</sup>

A maior parte dos casos notificados foi composta por indivíduos que não possuem o ensino fundamental completo (60%). Em paralelo a esse achado, um estudo realizado no Brasil no período de 2012 a 2016, evidenciou que os pacientes mais acometidos pela doença apresentavam analfabetismo ou baixa escolaridade.<sup>11</sup>

Dessa forma, o baixo nível educacional, bem como as consequências econômicas que a instrução deficitária pode ocasionar é algo bastante estudado e destacado quando se identifica os determinantes sociais da tuberculose. Em países europeus, mesmo antes do acesso à quimioterapia eficaz para o tratamento da doença, diversas nações tiveram consistente declínio na morbidade e mortalidade pela patologia. Isso foi possível devido ao melhor

desenvolvimento econômico alcançado, melhorias nas condições de vida da população e sobretudo pelo avanço na educação e escolaridade da população.<sup>12</sup>

No que se refere aos índices de indivíduos tabagistas que foram acometidos pela TB, a prevalência encontrada foi de 32,8% no período analisado. Estudos indicam que o papel do uso do cigarro na suscetibilidade à infecção pela tuberculose se dá principalmente pela disfunção ciliar causada pela fumaça, aliado à uma resposta imune deficitária do hospedeiro, tornando o usuário mais suscetível para a infecção e desenvolvimento de quadros mais graves de TB.<sup>13</sup>

Uma pesquisa realizada na Região Nordeste do Brasil entre 2015 e 2019 que analisou 117.638 casos notificados no período encontrou um total de 22.019 (34%) de indivíduos tabagistas. Paralelamente a isso, o número de pessoas que faziam uso de álcool foi de 23.237, significando 6% dos casos notificados.<sup>14</sup>

No presente estudo, a amostra contemplada por indivíduos que faziam uso de álcool e tiveram a notificação de TB realizada contabilizou um total de 18,8%. A literatura corrobora com o fato de que a ingestão de álcool interfere na resposta imune, aumentando a suscetibilidade para a instalação de doenças respiratórias.<sup>15, 16</sup>

Ademais, a deficiência nutricional e os danos causados ao fígado pelo álcool podem ser fatores relevantes na maior facilidade de instalação da TB. Para além disso, existe a dificuldade em se quantificar corretamente a quantidade de álcool ingerida pelo indivíduo.<sup>16</sup> Esse fato, por consequência, subestima as notificações e classifica poucos indivíduos como “alcoolistas”.

Os casos associados a HIV/Aids corresponderam a um total de 19,9% das notificações no período analisado. Dentre as pessoas com diagnóstico positivo para o vírus HIV, a TB corresponde à doença infecciosa mais prevalente.<sup>17</sup> Um estudo realizado no município de Rio Preto, São Paulo (SP), Brasil, entre 2003 e 2011 encontrou uma prevalência de coinfeção em 26,5% dos casos, sendo a maioria do sexo masculino.<sup>18</sup> De forma semelhante, outra pesquisa realizada em Porto Alegre (RS) identificou entre 1.537 notificações de TB, 449 casos (29,2%) com sorologia positiva para HIV, coeficiente ligeiramente acima da média de outras regiões do país.<sup>19</sup>

Um dos principais achados deste estudo em relação à distribuição espacial dos casos notificados foi a distribuição espacial heterogênea da doença na Região Sul do Brasil. Em geral, as maiores incidências se situam na faixa litorânea dos estados e nas regiões próximas das respectivas capitais. No entanto, para além desses, o coeficiente também se mostrou elevado em cidades cujo padrão foge do esperado.

Estudos que relacionam a tuberculose com sua distribuição espacial e a análise dos fatores associados trazem como resultados a importante relação da incidência com a concentração populacional. Esse dado foi obtido em uma análise da dispersão dos casos da patologia em um município de médio porte no Brasil, no qual se identificou que o fator que teve significância na associação com maior ocorrência de casos foi uma maior densidade populacional presente nessas regiões.<sup>20</sup> Na atual pesquisa, essa correlação foi encontrada em várias cidades cujos coeficientes de incidência ficaram acima da média do território em questão, contudo, não foi um achado exclusivo, tendo exceções.

Além disso, um estudo que buscou identificar os determinantes das variáveis da tuberculose nas diversas regiões do Brasil entre 2006 e 2015 constatou que a precária extensão e a falta de qualificação da cobertura da atenção primária à saúde afetam diretamente o controle da TB em várias regiões do país. Foi encontrado que a cobertura inadequada da atenção primária à saúde pode contribuir para a continuidade da cadeia de transmissão do bacilo, dificultando o controle da doença.<sup>8</sup>

Os resultados encontrados e discutidos neste estudo revelam que, embora a tuberculose seja uma doença tratável e curável, ainda é alto o número de indivíduos acometidos pela doença e, nessa região, não se observou reduções significativas dos coeficientes de incidência no período analisado. Portanto, é imperativo realizar mais investigações para identificar possíveis correlações epidemiológicas em locais cujos coeficientes de incidência de TB estejam acima da média, com o objetivo de implementar intervenções direcionadas e mais eficazes para melhorar o controle da patologia.

Algumas limitações deste estudo devem ser consideradas. Por utilizar dados secundários, está sujeito a variações na completude e na qualidade das informações. Além disso, os coeficientes de incidência podem não coincidir fidedignamente com outros estudos, dada a utilização de diferentes bases populacionais baseadas em diferentes Censos demográficos.

## REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Global tuberculosis report 2021. Geneva: WHO, 2021. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240037021>
2. World Health Organization. Global tuberculosis report 2018. Geneva: WHO; 2018. Disponível em: [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/274453\\_9789241565646-eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/274453_9789241565646-eng.pdf?ua=1)
3. Denholm JT, Matteelli A, Reis A. Latent tuberculous infection: ethical considerations in formulating public health policy. *Int J Tuberc Lung Dis*. 1 fev 2015;19(2):137-40. doi: 10.5588/ijtld.14.0543
4. Cai J, Wang X, Ma A, Wang Q, Han X, Li Y. Factors Associated with Patient and Provider Delays for Tuberculosis Diagnosis and Treatment in Asia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLOS ONE*. 25 mar 2015;10(3):e0120088. doi: 10.1371/journal.pone.0120088
5. Ruiz-Tornero AM, Sánchez-Recio R. Tuberculosis y factores socioeconómicos en la población española: una revisión sistemática. *Rev Espanola Salud Publica*. 2022
6. Hannah HA, Miramontes R, Gandhi NR. Sociodemographic and Clinical Risk Factors Associated With Tuberculosis Mortality in the United States, 2009-2013. *Public Health Rep*. 10 abr 2017;132(3):366-75. doi: 10.1177/0033354917698117
7. Brasil. Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico Tuberculose 2021. Secretaria de Vigilância em Saúde. Núcleo Especial. Março 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/aids/pt-br/centrais-de-conteudo/boletins-epidemiologicos/2021/tuberculose>
8. Oliveira Cortez A, Cristine de Melo A, de Oliveira Neves L, Aparecida Resende K, Camargos P. Tuberculosis in Brazil: one country, multiple realities. *J Bras Pneumol*. 30 abr 2021:e20200119. doi: 10.36416/1806-3756/e20200119
9. Matos AF, Peres GP, Ferraz JG, Zöllner MS. Perfil epidemiológico da tuberculose no Brasil em 2021. *Braz J Infect Dis*. Set 2022;26:102416. doi: 10.1016/j.bjid.2022.102416
10. Macedo Júnior AM, Silva CD, Araújo EM, Silva JD, Gomes JT, Granjeiro JS, Rocha MD. Perfil epidemiológico e fatores determinantes na saúde ambiental da tuberculose no Brasil. *Rev Ibero Am Cienc Ambient*. 10 ago 2020;11(7):243-52. doi: 10.6008/CBPC2179-6858.2020.007.0022

11. Fontes GJF, Silva TGD, Sousa JCM, Feitosa ADNA, Silva MDL, Bezerra ALD, Assis EV. Perfil epidemiológico da tuberculose no Brasil no período de 2012 a 2016. *Rev Bras Epidemiol (REBES)*. 2019;22(Suppl 1):e190015
12. Lienhardt C. From exposure to disease: the role of environmental factors in susceptibility and development of tuberculosis. *Epidemiol Rev*. 2001;23(2):288-301
13. Van Zyl Smit RN, Pai M, Yew WW, Leung CC, Zumla A, Bateman ED, et al. Global lung health: the colliding epidemics of tuberculosis, tobacco smoking, HIV and COPD. *Eur Respir J*. 2010;35(1):27-33. doi: 10.1183/09031936.00072909
14. Sousa GO, Lima MR, Souza SJ, et al. Tuberculosis epidemiology in northeastern Brazil, 2015-2019. *Res Soc Dev*. 2020;9(8):e82985403. doi: 10.33448/rsd-v9i8.5403
15. Lönnroth K, Williams BG, Stadlin S, Jaramillo E, Dye C. Alcohol use as a risk factor for tuberculosis – a systematic review. *BMC Public Health*. 2008;8:289. doi: 10.1186/1471-2458-8-289
16. Silva DR, Muñoz-Torrico M, Duarte R, Galvão T, Bonini EH, Arbex FF, Arbex MA, Augusto VM, Rabahi MF, Mello FC. Risk factors for tuberculosis: diabetes, smoking, alcohol use, and the use of other drugs. *J Bras Pneumol*. Abr 2018;44(2):145-52. doi: 10.1590/S1806-37562017000000443
17. Van Rie A, Westreich D, Sanne I. Tuberculosis in Patients Receiving Antiretroviral Treatment: Incidence, Risk Factors, and Prevention Strategies. *JAIDS J Acquir Immune Defic Syndr*. Abr 2011;56(4):349-55. doi: 10.1097/QAI.0b013e3181f9fb39
18. Castrighini CD, Reis RK, Neves LA, Galvão MT, Gir E. Prevalência e aspectos epidemiológicos da coinfeção HIV/tuberculose. *Rev Enferm UERJ*. 30 abr 2017;25. doi:10.12957/reuerj.2017.17432
19. Rodrigues JL, Fiegenbaum M, Martins AF. Prevalence of tuberculosis/HIV coinfection in patients from the Model Health Center in Porto Alegre, Rio Grande do Sul. *Sci Med*. 2010;20(3):212-7
20. De Abreu E Silva M, Di Lorenzo Oliveira C, Teixeira Neto RG, Camargos PA. Spatial distribution of tuberculosis from 2002 to 2012 in a midsize city in Brazil. *BMC Public Health*. 2016;16(1):912. doi: 10.1186/s12889-016-3575-y

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Após execução do projeto de pesquisa e a apresentação de resultados no artigo científico, conclui-se que os objetivos do estudo foram cumpridos, visto que eles propunham descrever o perfil epidemiológico da tuberculose nos estados do sul do Brasil, observar as taxas de incidência e analisar a distribuição espacial dos casos no período de 2010 a 2019.

Na pesquisa, foram encontrados 111.323 casos de tuberculose na região estudada. O perfil dos acometidos foi composto majoritariamente por indivíduos do sexo masculino, de idade média, com escolaridade inferior ao ensino fundamental completo. Também houve significativa porção dos casos incluídos como tabagistas e/ou etilistas, assim como teve destaque a presença concomitante com a Aids. A distribuição dos casos se deu de forma heterogênea entre os estados, embora grandes centros e as regiões litorâneas tiveram destaque.

Esse é um dos primeiros estudos a analisar a distribuição espacial da tuberculose em todos os 1.191 municípios da Região Sul do Brasil nos últimos anos, logo, os achados da pesquisa podem ser considerados nas avaliações de ações em saúde, visto sua importância no desenvolvimento de políticas públicas que atuem em busca da promoção de qualidade de vida e na redução da exposição a fatores de risco. Embora a redução nos índices de contaminação pela TB seja um dos objetivos da OMS e do Ministério da Saúde, não se observou uma tendência de redução nos índices na região estudada, fato que destaca a importância de que se tenha busca constante por melhorias nas políticas de saúde.

## ANEXO B - Normas para publicação na revista RESS

05/06/2023, 12:23

about:blank

### Modalidades dos manuscritos

O Núcleo Editorial da RESS acolhe manuscritos nas seguintes modalidades:

1. Artigo original – produto inédito de pesquisa inserido em uma, ou mais, das diversas áreas temáticas da vigilância, prevenção e controle das doenças e agravos de interesse da saúde pública.
2. Artigo de revisão
  1. Sistemática – produto da aplicação de estratégias para a redução de vieses na seleção, avaliação crítica e síntese de resultados de diferentes estudos primários, com o objetivo de responder a uma pergunta específica; pode apresentar procedimento de síntese quantitativa dos resultados, no formato de metanálise; é desejável a indicação do registro do protocolo da revisão na base de registros PROSPERO (International Prospective Register of Systematic Reviews).
  2. Narrativa – produto da análise crítica de material publicado, com discussão aprofundada sobre tema relevante para a saúde pública ou atualização sobre tema controverso ou emergente; deve ser elaborado por especialista, a convite dos editores.
3. Nota de pesquisa – relato conciso de resultados finais ou parciais (nota prévia) de pesquisa original.
4. Relato de experiência – descrição de experiência em epidemiologia, vigilância, prevenção e controle de doenças e agravos de interesse para a saúde pública; deve ser elaborado a convite dos editores.
5. Artigo de opinião – comentário sucinto sobre temas específicos para promover o debate no âmbito da epidemiologia e/ou vigilância em saúde, a partir de evidências científicas e expressando a opinião qualificada dos autores; deve ser elaborado por especialista, a convite dos editores.
6. Debate – artigo teórico elaborado por especialista, a convite dos editores, que receberá comentários e/ou críticas, por meio de réplicas, assinadas por especialistas, também convidados.
7. Investigação de eventos de interesse da saúde pública – produto inédito de experiência em epidemiologia, vigilância, prevenção e controle de doenças e agravos de interesse para a saúde pública.
8. Perfil de bases de dados nacionais de saúde – descrição de bases brasileiras de interesse para a epidemiologia, a vigilância, a prevenção e o controle de doenças, feita a convite dos editores.
9. Cartas – comentários e/ou críticas breves, vinculados a artigo publicado na última edição da revista, que poderão ser publicadas por decisão dos editores e acompanhadas por carta de resposta dos autores do artigo comentado.

As características das modalidades acolhidas estão sumarizadas no quadro abaixo.

Quadro: Características das modalidades dos manuscritos.

Modalidade	Número de palavras	Número de tabelas e figuras	Número de referências	Resumos (150 palavras)	Quadro de contribuições do estudo
Artigo original	3.500	Até 5	Até 30	Sim	Sim
Artigo de revisão sistemática	3.500	Até 5	Sem limitação	Sim	Sim
Artigo de revisão narrativa	3.500	Até 5	Sem limitação	Sim	Sim
Nota de pesquisa	1.500	Até 3	Até 30	Sim	Sim
Relato de experiência	2.500	Até 4	Até 30	Sim	Sim
Artigo de opinião	1.500	Até 2	Até 30	Não	Não
Debate	3.500 (1.500 cada réplica ou tréplica)		Até 30	Não	Não
Investigação de eventos de interesse da saúde pública	2.500	Até 4	Até 30	Sim	Sim

about:blank

1/6

Perfil de bases de dados nacionais de saúde	3.500	Até 7	Até 30	Não	Sim
Cartas	400	Até 5	Até 5	Não	Não

A critério dos editores, podem ser publicados outros formatos de artigos, a exemplo de ferramentas para a gestão da vigilância em saúde (limite: 3.500 palavras), aplicações da epidemiologia (limite: 3.500 palavras), entrevista com personalidades ou autoridades (limite: 800 palavras), resenha de obra contemporânea (limite: 800 palavras), artigos de séries temáticas e notas editoriais.

#### Estrutura dos manuscritos

Na elaboração dos manuscritos, os autores devem orientar-se pelas Recomendações para elaboração, redação, edição e publicação de trabalhos acadêmicos em periódicos médicos, do ICMJE ([versão em inglês](#) e [versão em português](#)).

A estrutura do manuscrito deve estar em conformidade com as orientações constantes nos guias de redação científica, de acordo com o seu delineamento.

A relação completa dos guias encontra-se no [website](#) da Rede EQUATOR (Enhancing the QUALity and Transparency Of health Research). A seguir, são relacionados os principais guias pertinentes ao escopo da RESS.

- Estudos observacionais: [STROBE](#) (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology)
- Revisões sistemáticas: PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), versões em [inglês](#) e [português](#)
- Estimativas em saúde: GATHER (Guidelines for Accurate and Transparent Health Estimates Reporting) versões em [inglês](#) e [português](#)
- Estudos de bases secundárias: [RECORD](#) (Conducted using Observational Routinely-collected health Data)
- Relato de sexo e gênero: SAGER (Sex and Gender Equity in Research) , versões em [inglês](#) e [português](#)

Somente serão aceitos manuscritos que estiverem de acordo com o modelo disponível no Modelo de Submissão. Serão acolhidos manuscritos redigidos em língua portuguesa, com formatação em espaço duplo, fonte Times New Roman 12, no formato RTF (Rich Text Format), DOC ou DOCX (documento do Word). Não são aceitas notas de rodapé no texto. Cada manuscrito, obrigatoriamente, deverá conter:

#### Folha de rosto

- modalidade do manuscrito;
- título do manuscrito, em português, inglês e espanhol;
- título resumido em português;
- nome completo, [ORCID](#) (Open Researcher and Contributor ID) e *e-mail* de cada um dos autores;
- instituição de afiliação (até dois níveis hierárquicos; cidade, estado, país), enumerada abaixo da lista de autores com algarismos sobrescritos; incluir somente uma instituição por autor;
- correspondência com nome do autor, logradouro, número, cidade, estado, país, CEP e e-mail
- paginação e número máximo de palavras nos resumos e no texto;
- informação sobre trabalho acadêmico (trabalho de conclusão de curso, monografia, dissertação ou tese) que originou o manuscrito, nomeando o autor, tipo e título do trabalho, ano de defesa e instituição;
- Financiamento, ou suporte, com a declaração de todas as fontes, institucionais ou privadas, que contribuíram para a realização do estudo; citar o número dos respectivos processos. Fornecedores de materiais, equipamentos, insumos ou medicamentos, gratuitos ou com descontos, também devem ser descritos como fontes de financiamento, incluindo-se cidade, estado e país de origem desses fornecedores. Essas informações devem constar da Declaração de Responsabilidade e da folha de rosto do artigo.

### **Resumo/Abstract/Resumen**

Deverá ser redigido em parágrafo único, nos idiomas português, inglês e espanhol, com até 150 palavras, e estruturado com as seguintes seções: objetivo, métodos, resultados e conclusão. Para a modalidade relato de experiência, o formato estruturado é opcional.

### **Palavras-chave/Keywords/Palabras clave**

Deverão ser selecionadas quatro a seis, umas delas relacionada ao delineamento do estudo, a partir da lista de Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) (disponível em: <http://decs.bvs.br>) e apresentadas nos idiomas português, inglês e espanhol.

### **Contribuições do estudo**

Os autores devem informar as principais contribuições do estudo que serão apresentadas em destaque no manuscrito diagramado, em caso de publicação. Devem ser incluídos os seguintes tópicos, com até 250 caracteres com espaço para cada tópico:

- Principais resultados: descrever, de forma sucinta, a resposta ao objetivo do estudo;
- Implicações para os serviços: discutir como os achados do estudo podem repercutir nos serviços e/ou ser apropriados por eles;
- Perspectivas: apresentar um "olhar para o futuro" e refletir sobre quais seriam os próximos passos para a área/tema estudado e/ou o que seria necessário para a implementação dos achados.

### **Texto completo**

O texto de manuscritos nas modalidades de artigo original e nota de pesquisa deverão apresentar, obrigatoriamente, as seguintes seções, nesta ordem: introdução, métodos, resultados, discussão, contribuição dos autores e referências. Tabelas, quadros e figuras deverão ser referidos nos "resultados" e apresentadas ao final do artigo, quando possível, ou em arquivo separado (em formato editável). O conteúdo das seções deverá contemplar os seguintes aspectos:

- Introdução: apresentar o problema gerador da questão de pesquisa, a justificativa e o objetivo do estudo, nesta ordem;
- Métodos: descrever o delineamento do estudo, a população estudada, os métodos empregados, incluindo, quando pertinente, o cálculo do tamanho da amostra, a amostragem e os procedimentos de coleta dos dados ou fonte, local e data de acesso aos dados, as variáveis estudadas com suas respectivas categorias, os procedimentos de processamento e análise dos dados; quando se tratar de estudo envolvendo seres humanos ou animais, contemplar as considerações éticas pertinentes (ver seção Ética na pesquisa envolvendo seres humanos);
- Resultados: apresentar a síntese dos resultados encontrados; é desejável incluir tabelas e figuras autoexplicativas ;
- Discussão: apresentar síntese dos principais resultados, sem repetir valores numéricos, suas implicações e limitações; confrontar os resultados com outras publicações relevantes para o tema; no último parágrafo da seção, incluir as conclusões a partir dos resultados da pesquisa e implicações destes para os serviços ou políticas de saúde;
- Contribuição dos autores: incluir parágrafo descritivo da contribuição específica de cada um dos autores, de acordo com as recomendações do ICMJE;
- Agradecimentos: quando houver, devem ser nominais e limitar-se ao mínimo indispensável; nomeiam-se as pessoas que colaboraram com o estudo e preencheram os critérios de autoria; os autores são responsáveis pela obtenção da autorização, por escrito, das pessoas nomeadas, dada a possibilidade de os leitores inferirem que elas subscrevem os dados e conclusões do estudo; agradecimentos impessoais – por exemplo, "a todos aqueles que colaboraram, direta ou indiretamente, com a realização deste trabalho" – devem ser evitados;
- Referências: o formato deverá seguir as Recomendações para elaboração, redação, edição e publicação de trabalhos acadêmicos em periódicos médicos, do [ICMJE](#) e do [Manual de citações e referências na área da medicina](#) da Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos, com adaptações definidas pelos editores.

No texto, utilizar o sistema numérico, segundo a ordem de citação no texto, com os números grafados em sobrescrito, sem parênteses, imediatamente após a passagem do texto em que é feita a citação (e a pontuação, quando presente), separados entre si por vírgulas; se números sequenciais, separá-los por um hífen, enumerando apenas a primeira e a última referência do intervalo sequencial de citação (exemplo: 7,10-16).

Para referência com mais de seis autores, listar os seis primeiros, seguidos da expressão latina “et al.” para os demais.

Títulos de periódicos deverão ser grafados de forma abreviada, de acordo com o estilo usado no [Index Medicus](#) ou no [Portal de Revistas Científicas de Saúde](#);

Títulos de livros e nomes de editoras deverão constar por extenso.

Sempre que possível, incluir o DOI (Digital Object Identifier) do documento citado.

Recomenda-se evitar o uso de siglas ou acrônimos não usuais. Siglas ou acrônimos só devem ser empregados quando forem consagrados na literatura, prezando-se pela clareza do manuscrito. O [Siglário Eletrônico do Ministério da Saúde](#) ou o Manual de editoração e produção visual da Fundação Nacional de Saúde (Brasil. Fundação Nacional de Saúde. Manual de editoração e produção visual da Fundação Nacional de Saúde. Brasília: Funasa, 2004. 272p.) podem ser consultados.

#### Submissão de manuscritos

Os manuscritos devem ser submetidos à RESS por meio do [Sistema SciELO de Publicação](#). Antes da submissão, no entanto, os autores devem preparar os seguintes documentos:

1. [Declaração de responsabilidade](#), assinada por todos os autores, digitalizada em formato PDF;
2. [Formulário de conformidade com a ciência aberta](#);
3. Folha de rosto e texto do manuscrito, de acordo com o [Template de Submissão](#).

#### Taxas de processamento

A RESS não efetua cobrança de taxas de submissão, avaliação ou publicação de artigos.

#### Processo de avaliação dos manuscritos

Serão acolhidos apenas os manuscritos formatados de acordo com estas Instruções e cuja temática se enquadre no escopo da revista.

Uma análise preliminar verificará aspectos editoriais e técnicos, que incluem o potencial para publicação, o interesse para os leitores da revista e o atendimento aos requisitos éticos, não se limitando a esses elementos. Trabalhos que não atenderem a esses aspectos serão recusados; por sua vez, os manuscritos considerados potencialmente publicáveis na RESS seguem no processo editorial, composto pelas etapas especificadas a seguir.

1. Revisão técnica: realizada pelo editor associado e/ou assistente, consiste da revisão de aspectos de forma e redação científica, com o objetivo de garantir que o manuscrito atenda a todos os itens das Instruções aos autores e esteja apto a ingressar no processo de revisão externa por pares. Nesta etapa também é analisado o relatório do sistema de detecção de plágio do sistema iThenticate.
2. Revisão externa por pares: realizada por pelo menos dois revisores externos ao corpo editorial da RESS (revisores *ad hoc*), que apresentem sólido conhecimento na área temática do manuscrito, que devem avaliar o mérito científico e o conteúdo dos manuscritos, fazendo críticas construtivas para seu aprimoramento. As modalidades submetidas a revisão externa por pares são: “artigo original”, “nota de pesquisa”, “artigo de revisão”, “relato de experiência”, “investigação de eventos de interesse da saúde pública” e “perfil de bases de dados nacionais de saúde”. A RESS adota o modelo de revisão por pares duplo-cego, no qual os revisores *ad hoc* não conhecem a identidade dos autores e não são identificados na revisão enviada aos autores. Para manuscritos previamente publicados em servidores de *preprints*, a

RESS entende que não é possível garantir o anonimato dos autores, sendo garantido apenas o dos revisores envolvidos no processo. Os revisores *ad hoc* devem seguir os requisitos éticos para revisores recomendados pelo [COPE](#).

3. Revisão pelo Núcleo Editorial: após a emissão dos pareceres dos revisores *ad hoc*, o editor associado, científico e/ou chefe também avalia o manuscrito e, quando pertinente, indica aspectos passíveis de aprimoramento na sua apresentação e para observação dos padrões de apresentação da RESS. Posteriormente, com a reformulação realizada pelos autores, o manuscrito é avaliado quanto ao atendimento às modificações recomendadas ou em relação às justificativas apresentadas para não se fazerem as alterações.
4. Revisão final pelo Comitê Editorial: após o manuscrito ser considerado pré-aprovado para publicação pelo Núcleo Editorial, é avaliado por um membro do Comitê Editorial com conhecimento na área temática do estudo. Nessa etapa, o manuscrito pode ser considerado aprovado e pronto para publicação, aprovado para publicação com necessidade de ajustes ou não aprovado para publicação.

As revisões das etapas do processo editorial serão enviadas aos autores, pelo sistema de submissões, com prazo definido para reformulação. Recomenda-se aos autores atenção às comunicações que serão enviadas ao endereço de *e-mail* informado na submissão, assim como para a observação dos prazos para resposta. A não observação dos prazos para resposta, especialmente quando não justificada, poderá ser motivo para descontinuação do processo editorial do manuscrito. Se o manuscrito for aprovado para publicação, mas ainda se identificar a necessidade de ajustes no texto, os editores da revista reservam-se o direito de fazê-lo, sendo os autores informados a respeito. Importante destacar que, em todas as etapas, poderá ser necessária mais de uma rodada de revisão.

No momento da submissão, os autores poderão indicar até três possíveis revisores *ad hoc*, especialistas no assunto do manuscrito, e até três revisores especialistas aos quais não gostariam que seu manuscrito fosse submetido. Caberá aos editores da revista a decisão de acatar ou não as sugestões dos autores.

Após a aprovação, o manuscrito segue para a produção editorial, constituída das seguintes etapas:

1. Edição final;
2. Revisão do português;
3. Normalização das referências bibliográficas;
4. Tradução do texto completo do manuscrito para o inglês e revisões do *abstract* em inglês e do *resumen* em espanhol;
5. Diagramação do texto, tabelas e figuras;
6. Revisão final;
7. Controle de qualidade;
8. Prova do prelo, encaminhada ao autor principal por *e-mail*, em formato PDF, para a sua aprovação final para publicação do manuscrito; e
9. Editoração e publicação eletrônica.

#### Fluxograma de processamento dos manuscritos

[Clique aqui](#) para visualizar o fluxograma completo.

#### Outras informações

Os autores poderão entrar em contato com a Secretaria da RESS, por meio do endereço eletrônico [ress.svs@gmail.com](mailto:ress.svs@gmail.com) ou [revista.svs@saude.gov.br](mailto:revista.svs@saude.gov.br) em caso de dúvidas sobre quaisquer aspectos relativos a estas Instruções, ou necessidade de informação sobre o andamento do manuscrito, de forma a evitar hiatos temporais no processo editorial.

Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviço/SVSA/MS

Epidemiologia e Serviços de Saúde

SRTVN Quadra 701, Via W 5 Norte, Lote D, Edifício PO 700 - 7º andar, Asa Norte, Brasília, DF, Brasil.  
CEP: 70.719-040

Telefones: (61) 3315-3464 / 3315-3714

*E-mail:* ress.svs@gmail.com ou revista.svs@saude.gov.br

Versão atualizada em janeiro de 2022.

**Responsabilidade da autoria**

Os autores necessitam declarar ser responsáveis pela veracidade e pelo ineditismo do trabalho, por meio da assinatura da Declaração de Responsabilidade.