

UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA VIDA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROMOÇÃO DA SAÚDE

**TUBERCULOSE ATIVA E LATENTE NA POPULAÇÃO PRIVADA DE
LIBERDADE: PREVALÊNCIA, PERFIL EPIDEMIOLÓGICO E AVALIAÇÃO DE
TECNOLOGIAS DIAGNÓSTICAS**

Santa Cruz do Sul
2026

Eduarda Gassen Boeira

**TUBERCULOSE ATIVA E LATENTE NA POPULAÇÃO PRIVADA DE
LIBERDADE: PREVALÊNCIA, PERFIL EPIDEMIOLÓGICO E AVALIAÇÃO DE
TECNOLOGIAS DIAGNÓSTICAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde – Mestrado, área de concentração em Promoção da Saúde, linha de pesquisa em Vigilância em Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC.

Orientadora: Lia Gonçalves Possuelo

Coorientador: Marcelo Carneiro

Santa Cruz do Sul
2026

CIP - Catalogação na Publicação

Boeira, Eduarda

Tuberculose ativa e latente na população privada de liberdade:
: prevalência, perfil epidemiológico e avaliação de tecnologias
diagnósticas / Eduarda Boeira. – 2026.

126f. ; 5 cm.

Dissertação (Mestrado em Promoção da Saúde) – Universidade de
Santa Cruz do Sul, 2026.

Orientação: Profa. Dra. Lia Possuelo.

Coorientação: Prof. Dr. Marcelo Carneiro.

1. Tuberculose. 2. Diagnóstico Precoce. 3. Programas de
Triagem Diagnóstica. 4. Prisões. I. Possuelo, Lia. II. Carneiro,
Marcelo. III. Título.

Eduarda Gassen Boeira

**TUBERCULOSE ATIVA E LATENTE NA POPULAÇÃO PRIVADA DE
LIBERDADE: PREVALÊNCIA, PERFIL EPIDEMIOLÓGICO E AVALIAÇÃO DE
TECNOLOGIAS DIAGNÓSTICAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde – Mestrado, área de concentração em Promoção da Saúde, linha de pesquisa em Vigilância em Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC.

Banca examinadora

Dra. Lia Gonçalves Possuelo – Orientadora

Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, UNISC

Dr. Marcelo Carneiro – Co Orientador

Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, UNISC

Dra. Andréia Rosane de Moura Valim – Examinadora interna
Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, UNISC

Dra. Ivy Bastos Ramis de Souza – Examinadora Externa
Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde, FURG

Dr. Jason Andrews – Examinador externo
Division of Infectious Diseases and Geographic Medicine, Stanford Medicine

Santa Cruz do Sul, 2026

Agradecimentos

Agradeço a Deus, por me conceder força, discernimento e serenidade em cada etapa desta caminhada acadêmica, especialmente nos momentos de incerteza e desafio.

Aos meus pais Roberto Leandro Boeira e Mara Rubia Gassen pelo amor incondicional e pelo apoio constante ao longo de toda minha trajetória, mesmo que por vezes sem compreender exatamente o que me afligia. À minha mãe, em especial, pela sua dedicação sensível em acolher a minha rotina intensa de estudos e trabalho, compreendendo com generosidade cada momento em que estive menos presente nas atividades cotidianas devido às demandas do mestrado. Ao meu namorado, Rafael Weber Figuera, companheiro de vida e de profissão, que esteve ao meu lado com paciência, incentivo e compreensão, celebrando cada conquista e oferecendo apoio nos momentos mais desafiadores. Agradeço, também, por sua contribuição direta para que a execução deste projeto se tornasse possível.

À minha orientadora, Lia Gonçalves Possuelo, pela confiança, pela escuta atenta e pelo compromisso com o meu crescimento acadêmico. Sua orientação cuidadosa e firmeza científica foram fundamentais para o amadurecimento desta pesquisa. Ao meu coorientador, Marcelo Carneiro, agradeço pela disponibilidade, pelas contribuições técnicas e pelo olhar crítico, que enriqueceram de forma significativa o desenvolvimento deste trabalho.

Ao Núcleo de Pesquisa e Extensão com Foco no Sistema Prisional (NUPESISP), meu espaço de construção, aprendizado e pertencimento. Agradeço imensamente aos colegas bolsistas por todo o apoio ao longo do percurso e, de modo especial, às bolsistas pupilas, que com dedicação e entusiasmo seguem impulsionando de forma decisiva a execução deste trabalho. Agradeço a todos os colegas e parceiros de pesquisa que caminharam comigo, especialmente aos envolvidos no projeto “Quebrando Barreiras”, na “Triagem em Massa” e demais iniciativas nas quais tive o privilégio de atuar. A convivência interdisciplinar nesses projetos expandiu minha visão sobre saúde pública, vigilância, políticas do cuidado e o impacto da pesquisa aplicada.

Às equipes de saúde, segurança, assistência social e gestão da Penitenciária Estadual de Venâncio Aires (PEVA) que, durante o ano de 2025, abriram suas portas para o desenvolvimento desta pesquisa, agradeço pela parceria, acolhimento e compromisso em fortalecer o cuidado às pessoas privadas de liberdade. Levarei comigo, para além dos muros institucionais, as amizades construídas ao longo deste período, que marcaram de forma significativa minha trajetória pessoal e acadêmica. Cada diálogo ou reunião, cada momento compartilhado reafirmou a importância de uma ciência comprometida com a transformação social.

Aos colaboradores da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) e Instituto Lauro de Souza Lima (ILSL), agradeço pela parceria, apoio técnico e científico e pela disponibilidade em contribuir com o desenvolvimento deste estudo. Suas orientações, trocas de conhecimento e comprometimento fortaleceram significativamente a qualidade desta pesquisa e ampliaram minha compreensão sobre os desafios e potencialidades das ações em saúde no sistema prisional.

Agradeço, ainda, às equipes dos Laboratórios Centrais Regionais (Lacen) de Santa Cruz do Sul e de Cachoeira do Sul, pelos ensinamentos, pela disponibilidade e pelo apoio prestado ao longo de todo o projeto. A parceria técnica e a dedicação de cada profissional foram fundamentais para o fortalecimento das etapas laboratoriais e para a qualidade dos resultados obtidos.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e às demais instituições de fomento que apoiaram projetos dos quais participei, reconhecendo a relevância de pesquisas voltadas à promoção da saúde e à redução de iniquidades.

À Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC) e ao Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde (PPGPS), pela formação crítica e humanizada, pela qualidade do ensino e pelos espaços que fortaleceram minha trajetória acadêmica. Aos docentes e colegas que, com generosidade e troca intelectual, tornaram este percurso mais leve e mais rico.

Por fim, agradeço aos amigos que a pesquisa me presenteou, Daiane, Tiago, Érika, Samantha e Nathalia, pessoas que espero levar comigo para toda a vida. Cada troca, cada conversa e cada momento compartilhado tornaram este percurso muito mais leve e significativo. Agradeço, também, aos amigos que não acompanham de perto a minha rotina como pesquisadora, mas que, mesmo assim, estiveram ao meu lado, trazendo acolhimento e respiro nos dias em que tudo parecia mais difícil. A presença e o carinho de vocês foram fundamentais para que eu seguisse em frente com serenidade e coragem.

Dedico este trabalho a todos que acreditam na pesquisa como caminho para a transformação social.

RESUMO

Introdução: A tuberculose (TB) permanece um grave problema de saúde pública, especialmente nas prisões, onde a incidência é mais de 22 vezes maior que na população geral (PG). A busca ativa de casos mostra alta eficácia para aumentar a detecção e reduzir a incidência. **Objetivo geral:** Estimar a prevalência de tuberculose ativa e latente na população privada de liberdade (PPL), caracterizar seu perfil sociodemográfico e epidemiológico e avaliar tecnologias diagnósticas utilizadas no contexto prisional.

Manuscrito 1: Objetivo: Avaliar a ocorrência de tuberculose ativa e infecção latente, bem como os fatores associados, em uma unidade prisional masculina do sul do Brasil, utilizando uma estratégia de triagem sistemática. **Métodos:** Estudo transversal com triagem em massa, incluindo avaliação de sintomas, radiografia de tórax digital com interpretação automatizada por inteligência artificial (LunitTB) e teste molecular GeneXpert MTB/RIF. A infecção latente foi avaliada por meio do teste de liberação de interferon-gama (IGRA). Foram analisadas variáveis sociodemográficas, clínicas e comportamentais. **Resultados:** Dos 677 indivíduos elegíveis, 652 (96,3%) completaram a triagem, e 120 foram submetidos ao IGRA. A prevalência de TB ativa foi de 4,7%, e 62% dos testados apresentaram infecção latente. A ocorrência de TB esteve associada ao contato com casos na mesma cela, uso problemático de álcool e sintomas como perda de peso, dor torácica e sudorese noturna. A radiografia de tórax associada à inteligência artificial apresentou bom desempenho na identificação dos casos. **Conclusão:** Os achados evidenciam elevada carga de TB e infecção latente no ambiente prisional, reforçando a relevância da triagem ativa. A integração entre radiografia de tórax, inteligência artificial e testes moleculares mostrou-se eficaz para ampliar a detecção de casos, inclusive daqueles não identificados por estratégias baseadas apenas em sintomas.

Manuscrito 2: Objetivo: Avaliar a realização de exames diagnósticos para TB na PG e na PPL em quatro estados brasileiros. **Métodos:** Estudo ecológico com dados do Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN), incluindo casos novos de TB pulmonar notificados entre 2017 e 2023 nos estados de São Paulo, Rio Grande do Sul, Espírito Santo e Goiás. As variáveis analisadas incluíam características sociodemográficas e realização de baciloscopia, cultura de escarro, teste rápido molecular (TRM) e radiografia de tórax. Foram realizadas análises descritivas e inferenciais por meio do teste do qui-quadrado de Pearson, com análise pós-hoc baseada em resíduos padronizados ajustados. **Resultados:** Foram analisados 103.956 casos, sendo 82,1% na PG e 17,9% na PPL. A PPL concentrou maior proporção de homens jovens, pardos e com menor escolaridade. A PG apresentou maior realização de baciloscopia e radiografia de tórax, enquanto a PPL realizou proporcionalmente mais TRM e cultura de escarro. Apesar da elevada incidência de TB na PPL, o acesso às tecnologias diagnósticas mostrou-se semelhante ao da PG. O tempo médio entre diagnóstico e início do tratamento foi semelhante entre os grupos. **Conclusão:** Persistem desigualdades sociodemográficas e territoriais no diagnóstico da TB. A diferença na realização dos exames entre PG e PPL é pequena quando consideramos a carga desproporcional da doença no sistema prisional, evidenciando iniquidades na organização da atenção, o que reforça a necessidade de estratégias orientadas pela equidade no controle da TB. **Conclusão geral:** A adoção de uma estratégia integrada de triagem com radiografia digital assistida por computador e TRM evidenciou alta carga oculta de TB no sistema

prisional, demonstrando que modelos reativos e baseados apenas em sintomas são insuficientes, que desigualdades estruturais impactam o acesso ao diagnóstico e que a ampliação sistemática, equitativa e orientada das tecnologias diagnósticas é essencial para interromper a transmissão intramuros e reduzir seus efeitos na comunidade.

Palavras-chave: Tuberculose Pulmonar, Diagnóstico Precoce; Programas de Triagem Diagnóstica; Prisões; População Privada de Liberdade.

ABSTRACT

Introduction: Tuberculosis (TB) remains a major public health problem, especially in prisons, where incidence is more than 22 times higher than in the general population (GP). Active case finding has shown high effectiveness in increasing detection and reducing incidence. **Overall objective:** To estimate the prevalence of active and latent tuberculosis among people deprived of liberty (PDL), to characterize their sociodemographic and epidemiological profile, and to evaluate diagnostic technologies used in the prison context. **Manuscript 1: Objective:** To assess the occurrence of active tuberculosis and latent infection, as well as associated factors, in a male prison in southern Brazil using a systematic screening strategy. **Methods:** A cross-sectional study with mass screening was conducted, including symptom assessment, digital chest X-ray with automated interpretation using artificial intelligence (LunitTB), and molecular testing with GeneXpert MTB/RIF. Latent TB infection was evaluated using the interferon-gamma release assay (IGRA). Sociodemographic, clinical, and behavioral variables were analyzed. **Results:** Of the 677 eligible individuals, 652 (96.3%) completed screening, and 120 underwent IGRA testing. The prevalence of active TB was 4.7%, and 62% of those tested had latent infection. TB occurrence was associated with contact with a TB case within the same cell, problematic alcohol use, and symptoms such as weight loss, chest pain, and night sweats. Chest X-ray combined with artificial intelligence showed good performance in case identification. **Conclusion:** Findings reveal a high burden of TB and latent infection in the prison setting, reinforcing the importance of active screening. The integration of chest X-ray, artificial intelligence, and molecular testing proved effective in increasing case detection, including cases that would likely not be identified by symptom-based strategies alone. **Manuscript 2 Objective:** To evaluate the performance of diagnostic tests for TB in the general population (GP) and people deprived of liberty (PDL) across four Brazilian states. **Methods:** An ecological study was conducted using data from the Brazilian Notifiable Diseases Information System (SINAN), including new pulmonary TB cases reported between 2017 and 2023 in the states of São Paulo, Rio Grande do Sul, Espírito Santo, and Goiás. Variables included sociodemographic characteristics and the use of sputum smear microscopy, sputum culture, rapid molecular testing (RMT), and chest X-ray. Descriptive and inferential analyses were performed using Pearson's chi-square test, with post-hoc analysis based on adjusted standardized residuals. **Results:** A total of 103,956 cases were analyzed, of which 82.1% were in the GP and 17.9% in the PDL. The PDL group had a higher proportion of young men, individuals of mixed race (brown), and lower educational levels. The GP showed higher use of sputum smear microscopy and chest X-ray, while the PDL had proportionally greater use of RMT and sputum culture. Despite the high TB incidence in the PDL, access to diagnostic technologies was similar to that of the GP. The mean time between diagnosis and treatment initiation was also similar between groups. **Conclusion:** Sociodemographic and territorial inequalities in TB diagnosis persist. Differences in the use of diagnostic tests between GP and PDL are small when considering the disproportionate disease burden in prisons, highlighting inequities in the organization of care and reinforcing the need for equity-oriented strategies in TB control. **Overall conclusion:** The adoption of an integrated screening strategy combining computer-aided digital chest X-ray and rapid

molecular testing revealed a high hidden burden of TB in the prison system. These findings demonstrate that reactive, symptom-based models are insufficient, that structural inequalities affect access to diagnosis, and that systematic, equitable, and targeted expansion of diagnostic technologies is essential to interrupt transmission within prisons and reduce its impact on the broader community.

Keywords: Pulmonary Tuberculosis; Early Diagnosis; Diagnostic Screening Programs; Prisons

LISTA DE ILUSTRAÇÕES**MANUSCRITO 1**

- Figura 1** - Workflow of data collection and diagnostic procedures for tuberculosis in prison settings **30**
- Figura 2** - Participants Included in the Primary Analysis of the Mass Tuberculosis Screening Conducted in a Southern Brazilian Prison (N = 652) **40**

MANUSCRITO 2

- Figura 1** - Distribuição da incidência de tuberculose (TB) por município e localização das unidades prisionais (2017 - 2023) **52**
- Figura 2** - Série histórica da realização de baciloscopia de escarro, Teste Rápido Molecular (TRM), radiografia de tórax (RXT) e cultura na população geral (PG) e na população privada de liberdade (PPL) em quatro estados brasileiros (2017–2023) **55**
- Figura 3** - Proporção de realização dos exames laboratoriais entre os casos novos de tuberculose na PG e na PPL nos estados (2017 - 2023) **56**

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|-----------|
| Tabela 1 - Comparação entre os métodos diagnósticos utilizados para TB com sua sensibilidade e especificidade dos métodos diagnósticos | 24 |
| MANUSCRITO 1 | |
| Tabela 1 - Sociodemographic, prisional and clinical characteristics of individuals evaluated during an active case find study in a Rio Grande do Sul Prison, stratified by TB diagnosis (n = 652). | 41 |
| Tabela 2 - Testing results from individuals evaluated during an active case find study in a Rio Grande do Sul Prison, stratified by TB diagnosis (n = 652). | 42 |
| Tabela 3 - Accuracy of different Lunit thresholds for TB diagnosis in a sample of people deprived of liberty, during an active case find study in a Rio Grande do Sul Prison. Different thresholds are shown that meet the World Health Organization product profile. | 44 |
| MANUSCRITO 2 | |
| Tabela 1 - Fatores associados aos casos de tuberculose nos estados do Rio Grande do Sul, São Paulo, Goiás e Espírito Santo segundo o tipo de população (2017 - 2023) | 54 |
| Tabela 2 - Frequências absolutas e relativas dos casos de tuberculose nos estados de Rio Grande do Sul, São Paulo, Goiás e Espírito Santo segundo realização de exames diagnósticos e tipo de população (2017 - 2023) | 55 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|------------|---|
| ACF | Active Case Finding |
| AUC | Area Under the Curve |
| BAAR | Bacilo Álcool-Ácido Resistente |
| CAD | Computer-Aided Detection/Detecção Assistida por Computador |
| CCAP | Comitê de Acompanhamento em Pesquisa |
| CIEDDS | Comitê Interministerial para a Eliminação da Tuberculose e de Outras Doenças Determinadas Socialmente |
| CEP | Comitê de Ética em Pesquisa |
| CN | Casos Novos |
| CNJ | Conselho Nacional de Justiça |
| CNPq | Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico |
| CXR | Chest X-Ray |
| DPR | Delegacia Penitenciária Regional |
| ES | Espírito Santo |
| eAPP | Equipe de Atenção Primária Prisional |
| GAL | Gerenciador de Ambiente Laboratorial |
| GO | Goiás |
| HIV | Vírus da Imunodeficiência Humana |
| IA | Inteligência Artificial |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| ICF | Informed Consent Form |
| IGRA | Interferon-Gamma Release Assay |
| ILPI | Instituições de Longa Permanência de Idosos |
| ISTs | Infecções Sexualmente Transmissíveis |
| LACEN | Laboratórios Centrais de Saúde Pública |
| LTBI | Latent tuberculosis infection |
| MDR-TB | <i>multidrug-resistant tuberculosis</i> |
| <i>Mtb</i> | <i>Mycobacterium tuberculosis</i> |
| NEEJA | Núcleo Estadual de Educação de Jovens e Adultos |
| NPV | Negative Predictive Value |
| NUPESISP | Núcleo de Pesquisa e Extensão com Foco no Sistema Prisional |
| ODS | Objetivos de Desenvolvimento Sustentável |

| | |
|----------|--|
| OMS | Organização Mundial da Saúde |
| PDL | People Deprived of Liberty |
| PEVA | Penitenciária Estadual de Venâncio Aires |
| PG | População Geral |
| PNAISP | Política Nacional de Atenção Integral à Saúde das Pessoas Privadas de Liberdade no Sistema Prisional |
| PNCT | Programa Nacional de Controle da Tuberculose |
| PNUD | Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas |
| POP | Procedimento Operacional Padrão |
| PPGPS | Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde |
| PPL | População Privada de Liberdade |
| PTB | Pulmonary Tuberculosis |
| PPV | Positive Predictive Value |
| REDCap | Research Electronic Data Capture |
| RD | Radiografia Digital |
| ROC | Receiver Operating Characteristic |
| RS | Rio Grande do Sul |
| RX | Raio-X |
| RXT | Raio-X de Tórax |
| Senappen | Secretaria Nacional de Políticas Penais |
| SP | São Paulo |
| SUS | Sistema Único de Saúde |
| TCLE | Termo de Consentimento Livre e Esclarecido |
| TDO | Tratamento Diretamente Observado |
| TRM | Teste Rápido Molecular |
| TB | Tuberculose |
| UBS | Unidade Básica de Saúde |
| UFMS | Universidade Federal do Mato Grosso do Sul |
| UNISC | Universidade de Santa Cruz do Sul |
| UP | Unidade Prisional |
| XDR-TB | <i>extensively drug-resistant tuberculosis</i> |

Sumário

| | |
|---|----|
| APRESENTAÇÃO | 18 |
| INTRODUÇÃO | 21 |
| 2 POPULAÇÃO PRIVADA DE LIBERDADE: a realidade do aprisionamento | 23 |
| 2.1 Contexto do Sistema Prisional Brasileiro | 23 |
| 2.2 Tuberculose e Infecção Latente da Tuberculose | 24 |
| 2.3 Tuberculose e Infecção Latente da Tuberculose no sistema prisional | 25 |
| 2.4 Ações públicas para eliminação da TB | 27 |
| 2.5 Diagnóstico de TB | 29 |
| 2.5.1 Baciloscopia..... | 30 |
| 2.5.2 Cultura de escarro | 31 |
| 2.5.3 Testes Moleculares..... | 32 |
| 2.5.4 Radiografia de tórax..... | 33 |
| 2.6 Implementação de tecnologias e IA para diagnóstico..... | 34 |
| 2.7 Interdisciplinaridade | 36 |
| 2.8 Interconexão do projeto com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável | 37 |
| 3 OBJETIVOS | 39 |
| 3.1 Objetivo Geral..... | 39 |
| 3.2 Objetivos Específicos..... | 39 |
| 4 PRODUTOS BIBLIOGRÁFICOS, TÉCNICOS E/OU TECNOLÓGICOS DA DISSERTAÇÃO | 40 |
| 4.1 Manuscrito 1 – Mass Tuberculosis Screening in a Southern Brazilian Prison: Prevalence and Implications for Control..... | 40 |
| 4.2 Manuscrito 2 - Diagnóstico de tuberculose no sistema prisional brasileiro: acesso a exames diagnósticos em quatro estados brasileiros | 41 |
| 4.3 Produtos Técnicos..... | 42 |
| 4.3.1 - Cartazes com orientações para coleta de escarro..... | 42 |
| 4.3.2 Procedimento Operacional Padrão da Triagem em Massa na Penitenciária Estadual de Venâncio Aires..... | 45 |
| 4.3.3 Procedimento Operacional Padrão Pooling de Amostras | 52 |
| 5 CONCLUSÕES GERAIS E CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 59 |
| 5.1 Conclusões gerais..... | 59 |
| 5.2 Considerações finais | 59 |
| 6 PERSPECTIVAS FUTURAS..... | 61 |
| 7 NOTA À IMPRENSA | 62 |
| 8 RELATÓRIO DE CAMPO | 64 |
| REFERÊNCIAS:..... | 70 |

| | |
|--|----|
| APÊNDICE 1 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO..... | 75 |
| APENDICE 2 – Questionário Utilizando durante a etapa da coleta de dados | 77 |
| ANEXO 1- Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa..... | 81 |
| ANEXO 2 – Normas para Publicação no Internacional Journal of Tuberculosis and Lung Disease | 86 |
| ANEXO 2 – Normas para Publicação na Revista de Epidemiologia e Serviços de Saúde..... | 93 |

APRESENTAÇÃO

Sou Eduarda Gassen Boeira, biomédica formada pela Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). Ao longo da minha trajetória acadêmica e profissional, aprofundei minha formação com as pós-graduações em Saúde Pública e Epidemiologia e Vigilância em Saúde pela Faculdade de Pós-Graduação Facuminas, o que ampliou minha compreensão sobre políticas públicas, vigilância epidemiológica e determinantes sociais da saúde. Há cinco anos, dedico-me ao estudo e à prática em temas relacionados às doenças infecciosas no sistema prisional, atuando junto ao grupo de pesquisa Núcleo de Pesquisa e Extensão com Foco no Sistema Prisional (NUPESISIP) da Unisc. Essa experiência consolidou meu interesse pelas estratégias de prevenção, diagnóstico e cuidado à População Privada de Liberdade (PPL).

Minha trajetória também é marcada pela atuação em projetos de extensão, como o Time Enactus Unisc e o Projeto Pro-Saúde, iniciativas que reforçaram meu compromisso com a transformação social e com a aplicação prática da ciência em benefício das comunidades. Atualmente, sou bolsista de Extensão no País pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) – Nível B através do Projeto *“Triagem em massa e educação permanente para trabalhadores da comunidade carcerária como estratégias para eliminação da TB no sistema prisional”*, aprovado pelo CNPq (Edital nº 29/2023). A vivência neste projeto fortaleceu minha compreensão sobre as vulnerabilidades estruturais que atravessam a saúde no cárcere e despertou meu compromisso em contribuir para soluções tecnológicas, epidemiológicas e intersetoriais que ampliem o acesso ao diagnóstico e ao cuidado.

O tema desta dissertação foi escolhido a partir das demandas observadas nos serviços de saúde prisional, especialmente sobre a urgência de qualificar o diagnóstico de tuberculose (TB) utilizando métodos rápidos, acessíveis e custo-efetivos. A elevada incidência de TB nas prisões brasileiras, somada à escassez de diretrizes sobre estratégias de triagem ativa e uso de tecnologias portáteis de imagem, reforçou a necessidade de investigar abordagens inovadoras. Assim, esta pesquisa busca compreender o impacto da implantação do raio-x (RX) digital portátil com interpretação por inteligência artificial (IA) como ferramenta de triagem da TB no Rio Grande do Sul (RS).

Esta dissertação, elaborada conforme as diretrizes do PPGPS da Unisc, está estruturada da seguinte forma:

1 – Introdução: apresenta o contexto epidemiológico da TB no sistema prisional, seus determinantes sociais, a urgência de estratégias de busca ativa e o potencial do uso de tecnologias em saúde para aprimorar a detecção precoce da doença.

2 – Marco teórico: reúne os conceitos, evidências e referenciais que sustentam esta pesquisa, abordando a epidemiologia da TB na PPL; políticas públicas e estratégias de enfrentamento; triagem ativa e uso de algoritmos de IA; tecnologias portáteis de raio-X; vulnerabilidades e impactos sociais; e a importância da interdisciplinaridade na execução de ações em saúde no cárcere.

3 – Objetivos: Avaliar o acesso e a efetividade das tecnologias de diagnóstico de TB no sistema prisional - de forma a estimar a prevalência de TB ativa na PPL em uma unidade prisional do sul do Brasil; descrever o perfil sociodemográfico, epidemiológico e de aprisionamento da PPL; Avaliar a efetividade do RX digital portátil com interpretação automatizada, comparando seu desempenho com o padrão-ouro (GeneXpert); Realizar um diagnóstico situacional do acesso às tecnologias de diagnóstico da TB na PPL em quatro estados brasileiros.

4 – Produtos bibliográficos, técnicos e/ou tecnológicos: reúne os manuscritos derivados da dissertação, sendo o Manuscrito 1: Mass Tuberculosis Screening in a Southern Brazilian Prison: Prevalence and Implications for Control e o Manuscrito 2 o Acesso ao diagnóstico de TB em quatro estados brasileiros: desafios para a equidade em saúde da PPL.

5 – Conclusões gerais: apresenta a síntese dos principais resultados, destacando o desempenho da triagem em massa, o perfil epidemiológico identificado, o desempenho da IA na interpretação radiológica e as contribuições para o fortalecimento das ações de vigilância em saúde no cárcere.

6 – Perspectivas futuras: indica caminhos possíveis para novas pesquisas e para ampliação da estratégia, incluindo recomendações para políticas públicas, implementação em outras unidades prisionais e avaliação longitudinal do impacto da tecnologia no controle da TB.

7 – Nota à imprensa: traz uma versão acessível da pesquisa, destinada ao público geral, enfatizando a relevância social, científica e sanitária da triagem ativa e do uso de novas tecnologias diagnósticas na saúde prisional.

8 – Relatório de campo: descreve em detalhes o processo de coleta de dados, o ambiente prisional, as rotinas de pesquisa, os desafios operacionais e os aspectos éticos envolvidos no desenvolvimento do estudo.

Referências: reúne todas as fontes bibliográficas, documentos oficiais, artigos científicos e materiais técnicos que fundamentam esta investigação.

Apêndices e anexos: incluem os instrumentos utilizados, como o questionário aplicado, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, materiais de divulgação, pareceres dos Comitês de Ética em Pesquisa e normas de submissão das revistas científicas.

INTRODUÇÃO

A TB é uma doença infecciosa causada por *Mycobacterium tuberculosis* (Mtb), que afeta os pulmões, mas também outros órgãos. Embora seja uma das doenças mais antigas da humanidade, a TB continua a representar um sério desafio para a saúde pública global (WHO, 2023). A dificuldade de eliminação da TB é facilitada por fatores como a pobreza, aglomeração de pessoas e a má nutrição, que criam condições ideais para a disseminação ambiental e interpessoal. Além disso, o surgimento de cepas de Mtb resistentes a múltiplos medicamentos (*multidrug-resistant tuberculosis*; MDR-TB) e extensivamente resistentes a medicamentos (*extensively drug-resistant tuberculosis*; XDR-TB) tem desafiado o controle da doença (Del'arco Junior *et al.*, 2018).

Apesar de ser uma doença passível de prevenção, controle e cura, continua a persistir em ambientes de vulnerabilidade, perpetuando situações de desigualdade social, econômica e de saúde. Todos esses aspectos refletem e contribuem para a negligência do diagnóstico e tratamento e, assim, colabora para aumento da contagiosidade, sequelas e até morte (BRASIL, 2010). A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que cerca de 10 milhões de pessoas contraem a doença a cada ano e, aproximadamente, 1,5 milhão morrem em decorrência, tornando uma das causas de morte por doença infecciosa (WHO, 2020). No Brasil, em 2024, foram notificados 84.308 casos novos de TB, correspondendo a um coeficiente de incidência de 39,7 casos por 100 mil habitantes (Brasil, 2025a).

Essa realidade se intensifica em populações em situação de vulnerabilidade, como a PPL, onde diversos fatores estruturais agravam o cenário da TB e outras doenças infecciosas (Andrews; Liu; Croda; 2024). As vulnerabilidades em saúde no sistema prisional são acentuadas por diversos fatores que comprometem o bem-estar dos indivíduos encarcerados. A superlotação, condições insalubres, falta de acesso adequado a cuidados médicos e a prevalência de doenças infecciosas, como a TB, agravam os riscos à saúde dessa população. A circulação contínua de doenças infecciosas é agravada pela mobilidade dos detentos, que podem ser transferidos entre unidades prisionais ou liberados sem que suas condições de saúde sejam devidamente tratadas, aumentando o risco de disseminação para a comunidade em geral. Além disso, o estigma e o isolamento social enfrentados pela PPL dificultam a implementação de estratégias eficazes de prevenção e controle dessas doenças, perpetuando um ciclo de vulnerabilidade à saúde (Liu *et al.*, 2021).

Nesse cenário, ampliar o diagnóstico precoce da forma pulmonar da TB é fundamental. Já que o tratamento imediato é essencial para o controle do ciclo de

contagiosidade, favorecendo a recuperação e minimizando a morbidade e mortalidade. Além disso, aliado a boa adesão ao tratamento pode minimizar a possibilidade de desenvolvimento de formas resistentes, que são baseadas em tratamentos mais complexos e de maiores custos (Brasil, 2022).

Os métodos convencionais para o diagnóstico da TB, como a baciloscopia de escarro e a cultura bacteriana, possuem vantagens e desvantagens significativas. A baciloscopia é um método simples, de baixo custo e capaz de fornecer resultados rápidos, sendo amplamente utilizada em contextos de recursos limitados. No entanto, sua sensibilidade é limitada, especialmente em casos de coinfeção com o Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) ou quando a carga bacilar é baixa (Carbone *et al.*, 2018). A cultura bacteriana, por outro lado, é considerada o padrão-ouro por sua alta sensibilidade e capacidade de detectar bactérias viáveis, inclusive em casos de resistência a medicamentos. Contudo, o tempo necessário para obter resultados, que pode chegar a semanas, e a necessidade de infraestrutura laboratorial especializada são desvantagens que limitam sua aplicação em larga escala, especialmente em regiões com alta carga de TB e recursos escassos (Brasil, 2022).

Esses desafios ressaltam a necessidade de aprimoramento e acessibilidade de métodos diagnósticos mais rápidos e sensíveis para o controle eficaz da TB. Atualmente, já existem tecnologias avançadas que podem ser aplicadas em locais de difícil acesso, facilitando o diagnóstico e o controle da TB em regiões onde os recursos são limitados. Uma dessas tecnologias é o RX portátil, que permite a realização de exames de imagem em áreas remotas ou em contextos como o sistema prisional, onde o acesso a serviços de saúde é frequentemente restrito. O RX portátil é uma ferramenta valiosa porque oferece a possibilidade de detectar lesões pulmonares indicativas de TB de forma rápida e eficiente, sem a necessidade de grandes infraestruturas (Soares *et al.*, 2022).

Essa tecnologia é especialmente útil em estratégias de rastreamento em massa, permitindo a triagem inicial de indivíduos suspeitos de TB e direcionando-os para testes confirmatórios mais detalhados, como os testes moleculares. Assim, este estudo irá responder à pergunta: a utilização de RX portátil e o uso de IA podem contribuir para o diagnóstico precoce de *Mtb* na PPL do RS?

2 POPULAÇÃO PRIVADA DE LIBERDADE: a realidade do aprisionamento

O Código Penal Brasileiro, no artigo 38, estabelece que "o preso conserva todos os direitos não atingidos pela perda da sua liberdade, impondo-se a todas as autoridades o respeito à sua integridade física e moral". Dessa forma, a lei assegura a manutenção de todos os direitos, independentemente da privação de liberdade (Brasil, 1940). No entanto, é sabido que o aprisionamento resulta em várias exclusões e desassistências (Lermen et al., 2015); nesse sentido, a Constituição Federal de 1988 reafirma, em seu artigo 6º, os direitos sociais dos indivíduos, incluindo o direito à saúde (Brasil, 1988).

2.1 Contexto do Sistema Prisional Brasileiro

Existem 1,5 milhão de PPL na América Latina e no Caribe, onde a superlotação média é de 64%. No Peru, em 2021, havia 87.245 PPL distribuídas em 69 instituições penais, com uma superlotação média nacional de 120%, a segunda maior taxa de superlotação da América do Sul - no mesmo ano, o Brasil ocupava a terceira posição (ICJR, 2023). Segundo dados oficiais do Conselho Nacional de Justiça (CNJ), o Brasil conta com aproximadamente 700 mil presos em celas físicas, com déficit de mais de 200 mil vagas no primeiro semestre de 2025 (SISDEPEN, 2025). De acordo com o *World Prison Brief*, do Instituto de Pesquisa de Política Criminal da Universidade de Londres, o país ocupa a terceira posição global em população carcerária absoluta, ficando atrás somente da China e dos Estados Unidos (WPB, 2023).

No Brasil, o sistema prisional enfrenta uma série de desafios estruturais e operacionais que impactam profundamente tanto os detentos quanto a sociedade como um todo. A superlotação é uma questão crônica, com muitas unidades prisionais operando além de sua capacidade projetada. Esse fenômeno não apenas compromete as condições de vida, mas também sobrecarrega os recursos disponíveis para a saúde, educação e segurança da PPL e dos funcionários. Condições insalubres, falta de acesso a cuidados médicos adequados e infraestrutura precária são problemas persistentes que afetam negativamente a dignidade e os direitos humanos da PPL (Machado et al., 2023).

Compreender a sensibilidade e a formação humanística necessária para a prestação de cuidados de saúde, no contexto prisional, faz parte do aperfeiçoamento profissional que influenciará a qualidade de vida da PPL e a segurança moral das ações desenvolvidas pelos profissionais penitenciários.

2.2 Tuberculose e Infecção Latente da Tuberculose

A doença pode ser desencadeada por qualquer uma das sete espécies pertencentes ao complexo *Mycobacterium*, que inclui: *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium bovis*, *Mycobacterium africanum*, *Mycobacterium canetti*, *Mycobacterium microti*, *Mycobacterium pinnipedi* e *Mycobacterium caprae* (Collins; Grange; Yates, 1997). O *Mtb* apresenta uma morfologia fina, ligeiramente curva, com dimensões variando de 0,5 a 3 µm. Trata-se de um bacilo álcool-ácido resistente (BAAR), aeróbio, caracterizado por uma parede celular rica em lipídios, incluindo ácidos micólicos e arabinogalactano. Essa composição confere baixa permeabilidade à célula, reduzindo a efetividade da maioria dos antibióticos e facilitando sua sobrevivência no citoplasma de macrófagos (Rossman; Macgregor, 1995).

O *Mtb* é transmitido de pessoa a pessoa pelo ar, através da inalação de micropartículas expelidas por um paciente com a doença em sua forma pulmonar ou laríngea. Expelir bacilos da TB em aerossóis ao falar, tossir ou espirrar são considerados contagiosos. Portanto, a TB não é transmitida por meio de apertos de mão, compartilhamento de alimentos ou bebidas, utensílios de cozinha, contato com roupa de cama, sanitários ou pelo beijo (CDC, 2016).

O principal sintoma da TB pulmonar é a tosse persistente, que pode ser seca ou produtiva, com expectoração purulenta ou mucoide e pode conter sangue ou não. Por isso, no sistema prisional é recomendado investigar todos os casos de sintomas respiratórios a qualquer momento, ou casos que incluem febre vespertina, sudorese noturna e outros sinais característicos de TB (Brasil, 2019).

A TB pode ser completamente curável, mas para que isso ocorra, é crucial a adesão à dose diária e total do esquema recomendado. Assim, um dos principais motivos para o alto índice de mortalidade por TB é a interrupção do tratamento, o que também favorece o aumento da incidência e a emergência de bacilos multirresistentes (Ferri et al., 2014).

O tratamento da TB pulmonar envolve medicamentos de primeira e segunda escolha e dura, no mínimo, 6 meses, podendo se estender até 2 anos em pacientes com resistência aos medicamentos (Brasil, 2022; Nogueira et al., 2012). Após 15 dias de tratamento, o paciente passa a ser considerado não contagioso e pode começar a sentir-se melhor com aumento do apetite, diminuição da tosse e recuperação do peso. Muitas vezes, essa melhora leva a interrupção do tratamento, pois o indivíduo acredita estar curado. Tal atitude provoca o reaparecimento dos sintomas e o paciente pode voltar a ser bacilífero (Brasil, 2019).

A infecção latente por tuberculose (ILTB) constitui um importante componente da epidemiologia da tuberculose, sendo definida pela presença do Mtb no organismo na ausência de sinais e sintomas da doença ativa. Nessa condição, o indivíduo não apresenta transmissibilidade, porém mantém risco de adoecimento ao longo da vida, especialmente em situações de comprometimento imunológico ou em períodos iniciais após a infecção (BRASIL, 2022; BRASIL, 2024).

Do ponto de vista fisiopatológico, a ILTB resulta de uma resposta imunológica capaz de conter a multiplicação bacilar, mantendo o microrganismo em estado de latência. Entretanto, esse equilíbrio é dinâmico e pode ser rompido, levando à progressão para a tuberculose ativa. O risco de adoecimento é mais elevado nos primeiros anos após a infecção, podendo persistir ao longo do tempo, uma vez que o bacilo pode permanecer viável no organismo por períodos prolongados (BRASIL, 2022).

No contexto da saúde pública, o Ministério da Saúde destaca que a identificação e o manejo da ILTB são estratégias fundamentais para o controle da tuberculose. O protocolo nacional de vigilância da ILTB orienta ações de rastreamento, diagnóstico, tratamento e monitoramento, com foco na redução do risco de progressão para a doença ativa e na interrupção da cadeia de transmissão (BRASIL, 2022).

O diagnóstico da ILTB baseia-se na detecção da resposta imunológica ao Mtb, principalmente por meio do teste tuberculínico (TST) e dos ensaios de liberação de interferon-gama (IGRA), sendo essencial a exclusão da tuberculose ativa por meio de avaliação clínica e exames complementares. Esses instrumentos são fundamentais para a definição de casos no âmbito da vigilância e para a indicação do tratamento preventivo (BRASIL, 2022; BRASIL, 2024).

Adicionalmente, as diretrizes nacionais enfatizam a importância do tratamento preventivo da tuberculose (TPT) como estratégia essencial para reduzir o risco de adoecimento. A ampliação do acesso ao diagnóstico e ao tratamento da ILTB, especialmente em populações prioritárias, é considerada uma medida central para o alcance das metas de controle da tuberculose no país (BRASIL, 2022).

Apesar dos avanços nas recomendações técnicas, persistem desafios relacionados à implementação dessas estratégias, incluindo dificuldades na identificação de indivíduos elegíveis, adesão ao tratamento e organização dos serviços de saúde. Nesse sentido, o fortalecimento das ações de vigilância e a integração das políticas públicas são fundamentais para reduzir a carga da tuberculose (BRASIL, 2022; BRASIL, 2024).

2.3 Tuberculose e Infecção Latente da Tuberculose no sistema prisional

A incidência de TB nas instituições prisionais representa uma grave questão de saúde em países com alta e média endemia da doença, com uma considerável prevalência de formas resistentes e multidroga-resistentes. O risco de contrair *Mtb* é compartilhado não apenas pela PPL, mas também pelos policiais penais, profissionais de saúde, visitantes e por todas as pessoas que frequentam esses locais. A proximidade entre os visitantes e os internos cria uma oportunidade para a propagação de TB. Isso não só representa um risco para a saúde dos visitantes, que podem levar a infecção para fora do ambiente prisional, como também para a comunidade em geral, ampliando a possibilidade de surtos de TB (Santos et al., 2022). A mobilidade da PPL dentro do sistema penitenciário favorece esse risco, pois transitam entre diferentes instalações do sistema judiciário, centros de saúde e a comunidade em geral, tanto durante quanto após o cumprimento de suas penas (Brasil, 2019b).

A maioria desta PPL provém dos estratos mais vulneráveis da sociedade em relação à TB: geralmente são homens jovens, com baixa escolaridade, desempregados ou com empregos mal remunerados que residem em comunidades desfavorecidas nas grandes cidades. Muitas vezes, possuem histórico prévio de TB e encarceramento, além de serem mais propensos ao uso de drogas e apresentarem uma taxa de infecção pelo HIV mais elevada em comparação com a população geral (PG). No Brasil, a taxa de incidência de TB na PPL é aproximadamente 22 vezes maior do que na PG (Brasil, 2025c).

Um estudo realizado em Madagascar com 748 PPL mostrou que quatro (0,5%) foram diagnosticados com TB pulmonar confirmada, apresentando resultados positivos na microscopia e/ou cultura. Outros dez participantes (1,3%) foram classificados como "TB provável" por apresentarem critérios clínicos e epidemiológicos, ou seja, tosse por 14 dias ou mais, um ou mais sintomas compatíveis com TB e Raio-X de Tórax (RXT) de TB em estágio progressivo. No total, 14 dos 748 internos (1,9%) foram identificados como casos de TB confirmada ou provável. Além disso, 69,6% (517/743) dos participantes apresentaram infecção latente por TB, sem sintomas clínicos ou evidências radiográficas da doença (Akotomanana et al., 2024).

Um estudo realizado por Busatto et al. (2022) revelou que no RS entre 2014 e 2018, houve um aumento de 53% nas notificações de TB entre a PPL da 10ª Delegacia Penitenciária Regional (DPR), na região metropolitana de Porto Alegre, registrou o maior número de presos e a maior incidência média de casos de TB. As celas com ventilação insuficiente, pouca exposição à luz solar e acesso limitado aos serviços de saúde são alguns

dos fatores que contribuem para a incidência de casos de TB nestas instituições (Minayo; Ribeiro, 2016).

A literatura evidencia uma elevada carga de ILTB em populações privadas de liberdade. Uma metanálise conduzida por Placeres et al. (2023), incluindo mais de 74 estudos em países com alta carga de tuberculose, estimou uma prevalência global de ILTB de 51,61% entre indivíduos encarcerados, indicando ampla disseminação da infecção nesses contextos.

Estudos conduzidos no Brasil demonstram que a prevalência de ILTB em prisões pode variar consideravelmente conforme o perfil da população e o tempo de exposição ao ambiente prisional. No estudo de Carbone et al. (2015), realizado em unidades prisionais do Centro-Oeste brasileiro, a prevalência de ILTB foi de 22,5% entre homens e 11,7% entre mulheres. Além disso, entre indivíduos recém-encarcerados, a prevalência foi de 8,6%, evidenciando níveis mais baixos de infecção no momento da entrada no sistema prisional.

Um dos principais achados desse estudo foi a associação direta entre o tempo de encarceramento e a infecção por Mtb. Observou-se que a prevalência de ILTB aumentava progressivamente com o tempo de permanência na prisão, com incremento aproximado de 5% ao ano entre os indivíduos encarcerados.

Esses resultados reforçam a heterogeneidade da prevalência de ILTB em populações privadas de liberdade e evidenciam a influência de fatores estruturais e temporais na dinâmica da infecção. A variação entre subgrupos, especialmente entre indivíduos recém-encarcerados e aqueles com maior tempo de exposição, sugere que o ambiente prisional desempenha papel central na aquisição da infecção ao longo do tempo.

2.4 Ações públicas para eliminação da TB

É preciso iniciar abordando o Programa Nacional de Controle da TB (PCNT), instituído pelo Ministério da Saúde, que teve origem em 1999. Ao longo dos anos o PCNT, por meio de uma abordagem abrangente (prevenção, diagnóstico precoce, tratamento adequado, monitoramento contínuo e educação em saúde, além de promover a integração com outros programas e serviços de saúde), estabeleceu uma série de ações (Brasil, 2019a). Entre elas a criação do Manual de Recomendações para o Controle da TB no Brasil, que apresenta recomendações claras voltadas para a PPL, como a busca ativa no momento do ingresso, o seguimento do atendimento a qualquer momento de tosse e o rastreamento em massa periódico para esse grupo populacional (Brasil, 2019b).

O Manual considera essencial realizar a avaliação de todas as PPL com base em uma lista nominal por cela, fornecida pela administração da unidade prisional. Esse processo deve ser repetido regularmente, pelo menos anualmente e, preferencialmente, duas vezes ao ano, especialmente, para as unidades prisionais com maiores índices de TB. O rastreamento em massa permite identificar a extensão do problema, sensibilizar as autoridades e a comunidade carcerária, estabelecer uma linha de base (no primeiro rastreamento) para planejar as ações de controle e serve como um importante catalisador para a realização de atividades educativas com PPL e os profissionais do sistema prisional (Brasil, 2019b).

Em 2014, a Política Nacional de Atenção Integral à Saúde das Pessoas Privadas de Liberdade no Sistema Prisional (PNAISP) foi instituída pela Portaria Interministerial nº 1, de 2 de janeiro de 2014. Esta visa garantir o direito à saúde da população carcerária, alinhada aos princípios do Sistema Único de Saúde (SUS). No contexto da TB, a PNAISP apresenta pontos cruciais para o controle e tratamento da doença como a realização de triagens regulares para identificação precoce de casos de TB entre a PPL, realização de Tratamento Diretamente Observado (TDO) - onde profissionais de saúde supervisionam a administração dos medicamentos para garantir a adesão ao tratamento, monitoramento contínuo dos pacientes em tratamento para avaliar a resposta terapêutica e identificar possíveis efeitos adversos do tratamento (Brasil, 2014).

Em 2023, com o intuito de intensificar as iniciativas voltadas para a erradicação da TB no país, o governo brasileiro instituiu através do Decreto Nº 11.494, de 17 de abril de 2023, o Comitê Interministerial para a Eliminação da TB e de Outras Doenças Determinadas Socialmente (CIEDS), contribuindo com medidas que garantam a integração entre as políticas públicas federais para atender às metas de eliminação dessas doenças até 2030. O CIEDS é encarregado de elaborar, aprovar e executar um plano de trabalho, monitorando seus resultados, e tem a prerrogativa de analisar e reformular metas, se necessário (Brasil, 2023).

Um ano depois, em 2024, como um desdobramento do CIEDS, o governo brasileiro através do Decreto nº 11.908, de 6 de fevereiro de 2024, instituiu o programa Brasil Saudável. Embora o programa em si não seja voltado para a TB, suas ações contribuem indiretamente para o combate à doença, especialmente através de componentes que promovem a saúde geral da população. Assim, dentro do Programa existem estratégias para contribuição da eliminação da doença no Brasil com base nas metas estabelecidas pela OMS adaptadas à nossa realidade. O objetivo é reduzir a incidência de casos de TB para menos de 10/100 mil habitantes e o número de óbitos para menos de 230 por ano (Brasil, 2024).

Contudo, a TB no sistema prisional não é reconhecida como um desafio apenas pelo setor da saúde. No âmbito da justiça, destaca-se o Programa Pena Justa, que reforça a necessidade de garantir direitos fundamentais às pessoas privadas de liberdade, incluindo o acesso à saúde como componente essencial da dignidade humana. Nesse contexto, insere-se também o Programa Fazendo Justiça, desenvolvido em parceria entre o Conselho Nacional de Justiça (CNJ), a Secretaria Nacional de Políticas Penais (Senappen), vinculada ao Ministério da Justiça e Segurança Pública, e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Essa iniciativa propõe soluções estruturantes voltadas à qualificação do sistema prisional brasileiro, entre elas a ampliação da atenção básica à saúde no ambiente prisional e a organização de fluxos assistenciais para os níveis de média e alta complexidade no Sistema Único de Saúde (SUS).

Essas diretrizes contribuem diretamente para o enfrentamento da TB, ao promover o acesso oportuno ao diagnóstico, ao tratamento adequado e ao acompanhamento clínico contínuo da PPL. Dessa forma, evidencia-se a importância da articulação intersetorial entre justiça e saúde como estratégia fundamental para o controle da doença nesse contexto (Brasil, 2025b).

Além disso, o programa prevê a publicação e implementação de estratégias nacionais voltadas à ampliação da prevenção e do tratamento de infecções sexualmente transmissíveis (ISTs), HIV/Aids, hanseníase, hepatites virais, TB e outros agravos endêmicos. Dessa forma, contribui para a qualificação da atenção integral à saúde no sistema prisional, fortalecendo ações de vigilância, diagnóstico oportuno e cuidado contínuo, elementos essenciais para o controle da TB nesse contexto de elevada vulnerabilidade epidemiológica.

2.5 Diagnóstico de TB

No contexto da TB, políticas públicas robustas podem estabelecer programas de triagem e diagnóstico sistemático em populações em situação de vulnerabilidade, como a PPL, onde a prevalência é elevada. Ao investir em estratégias de rastreamento e educação, essas políticas não apenas facilitam a detecção precoce, mas também mitigam a propagação da doença e promovem a saúde pública geral (Silva et al., 2022).

Para um diagnóstico preciso, o paciente deve ser submetido a exames microbiológicos e radiológicos e até testes moleculares (Fiocruz, 2008). Além disso, a análise dos possíveis contatos do paciente com TB, histórico de tratamentos anteriores para a doença e a inclusão em grupos de risco para o desenvolvimento da TB são essenciais para um diagnóstico eficaz (Brasil, 2022).

Assim, para controlar a TB de maneira eficaz na sociedade, é necessário um diagnóstico rápido e precoce, com alta sensibilidade e especificidade (Fiocruz, 2008). O diagnóstico da TB envolve uma combinação de métodos clínicos, laboratoriais e radiológicos para avaliar a presença do Mtb (Brasil, 2022) (Tabela 1).

Tabela 1 - Comparação entre os métodos diagnósticos utilizados para TB com sua sensibilidade e especificidade

| Método diagnóstico | Sensibilidade (%) | Especificidade (%) |
|--|-------------------|--------------------|
| Baciloscopia | 50-60 | 98 |
| Teste Rápido Molecular (Xpert MTB/RIF) | 85-90 | 98-99 |
| Cultura | 80-85 | 98-99 |
| Raio-X | 85-95* | 60-80* |

*A sensibilidade e especificidade da radiografia de tórax variam conforme o critério de leitura (clínico vs. leitura assistida por computador), população avaliada e prevalência da doença. Em contextos de triagem, especialmente com apoio de CAD (Computer-Aided Detection), a sensibilidade tende a ser alta, porém com especificidade moderada.

Fonte: Brasil, 2022; WHO, 2021 (adaptado pelo autor)

2.5.1 Baciloscopia

A baciloscopia de escarro é um método diagnóstico fundamental na identificação da TB, amplamente utilizado devido à sua simplicidade e baixo custo. Este método envolve a coloração de lâminas com corantes específicos, como o Ziehl-Neelsen, para identificar a presença de BAAR. A baciloscopia é particularmente valiosa em contextos de recursos limitados no qual a acessibilidade e as tecnologias mais avançadas podem ser restritas. Ela permite a triagem rápida de pacientes, facilitando a detecção de casos suspeitos (Brasil, 2022).

No entanto, a baciloscopia apresenta algumas limitações importantes. A sensibilidade da técnica pode ser comprometida em casos de TB com baixa carga bacilar, como ocorre frequentemente em pacientes imunocomprometidos ou naqueles que estão em tratamento. A presença de uma baixa quantidade de bacilos no escarro pode resultar em falsos negativos, o que pode levar a diagnósticos tardios e à contínua propagação do Mtb (Delgadillo; Padilha; Rodríguez, 2018). Além disso, a baciloscopia não fornece informações sobre a resistência a medicamentos, limitando sua capacidade de orientar o tratamento em casos de TB resistente. A técnica também depende da qualidade da amostra de escarro, que

pode ser difícil de obter em alguns pacientes, especialmente em populações em situação de vulnerabilidade (Sardiñas et al., 2016).

Outro desafio associado à baciloscopia é a necessidade de um ambiente de laboratório adequado para a sua realização. Embora a baciloscopia seja considerada um método acessível, a precisão dos resultados pode ser afetada por fatores como a técnica do operador e a qualidade dos reagentes utilizados. A interpretação dos resultados também requer experiência, uma vez que a presença de BAAR pode ser confundida com outras formas de microrganismos em certas condições (Brasil, 2022). Portanto, enquanto a baciloscopia continua a ser uma ferramenta valiosa no diagnóstico da TB, sua eficácia é aprimorada quando utilizada em combinação com outros métodos diagnósticos e dentro de um sistema de saúde que possa suportar sua aplicação adequada.

2.5.2 Cultura

A cultura de escarro para o diagnóstico da TB é amplamente reconhecida como o padrão-ouro devido à sua alta sensibilidade e especificidade. Este método envolve a incubação de amostras de escarro em meios de cultura sólidos ou líquidos específicos, como Lowenstein-Jensen ou Middlebrook 7H10, para promover o crescimento de Mtb (Brasil, 2022). A principal vantagem da cultura de escarro é sua capacidade de detectar a presença de bactérias viáveis, mesmo em amostras com baixa carga bacilar, o que a torna extremamente eficaz para confirmar a infecção, especialmente em casos em que outros métodos diagnósticos podem falhar (Santos; Tenório; Portugal, 2024).

A cultura oferece a possibilidade de realizar testes adicionais, como a avaliação da resistência a medicamentos, o que é essencial para a gestão de casos de TB resistente. Essa capacidade de identificar a suscetibilidade a antimicrobianos permite a personalização do tratamento, aumentando as chances de sucesso terapêutico e minimizando a propagação de formas resistentes da doença (Viñuelas-Bayon; Vitoria; Samper, 2017). Além disso, a cultura pode fornecer informações sobre a virulência da micobactéria e a identificação de cepas específicas, contribuindo para a epidemiologia e o controle da TB.

No entanto, a cultura de escarro também apresenta várias desvantagens. O processo é demorado, com resultados frequentemente levando de 4 a 8 semanas para serem obtidos. Esse atraso pode comprometer o início precoce do tratamento e aumentar o risco de transmissão de Mtb. A cultura exige uma infraestrutura laboratorial adequada e condições específicas de incubação, o que pode ser um desafio em ambientes com recursos limitados. Além disso, a técnica é mais dispendiosa do que métodos como a baciloscopia, o que pode

limitar sua acessibilidade em alguns contextos. A necessidade de equipamentos e reagentes especializados também pode representar um obstáculo para a implementação em áreas remotas ou menos desenvolvidas (Delgadillo; Padilha; Rodríguez, 2018).

2.5.3 Testes Moleculares

Os testes rápidos moleculares (TRM) representam um avanço significativo no diagnóstico da TB, oferecendo uma detecção rápida e altamente sensível de *Mtb* e, em alguns casos, da resistência a medicamentos. Entre esses testes, o GeneXpert MTB/RIF é um dos mais proeminentes, conhecido por sua capacidade de fornecer resultados em poucas horas. Esse teste molecular utiliza a tecnologia de amplificação de ácido nucleico para identificar a presença do DNA e detectar mutações associadas à resistência à rifampicina, um dos principais medicamentos antiTB (Viñuelas-Bayon; Vitoria; Samper, 2017). A rapidez e a precisão desses testes permitem o diagnóstico precoce e a iniciação imediata do tratamento, o que é crucial para controlar a propagação da TB e tratar formas resistentes da doença (Lima et al., 2017).

Estes testes oferecem várias vantagens sobre os métodos tradicionais de diagnóstico, como a baciloscopia e a cultura. A sensibilidade e a especificidade elevadas dos testes moleculares permitem a detecção de TB em estágios iniciais da doença e em pacientes com baixa carga bacilar, onde métodos como a baciloscopia podem falhar. Além disso, a capacidade de identificar resistência a medicamentos diretamente do escarro reduz o tempo necessário para ajustar o tratamento e diminui a possibilidade de falhas terapêuticas, melhorando assim o prognóstico dos pacientes e ajudando a controlar a propagação de cepas resistentes (Stevens et al., 2017).

O uso do GeneXpert tem sido particularmente eficaz em contextos prisionais, onde as condições de superlotação e ventilação inadequada aumentam o risco de transmissão do *Mtb* (Wang et al., 2023). Nesse cenário de elevada vulnerabilidade epidemiológica, a possibilidade de realizar triagens em massa com resultados rápidos torna-se estratégica, pois permite uma resposta mais ágil e direcionada, reduzindo a propagação do *Mtb* tanto entre a PPL quanto na comunidade em geral (Zumla et al., 2013).

Os testes moleculares exigem equipamentos especializados e uma infraestrutura laboratorial adequada, o que pode limitar sua implementação em ambientes com recursos restritos. O custo relativamente alto desses testes pode ser um obstáculo adicional, especialmente em contextos de saúde pública onde os recursos são limitados. Embora os testes moleculares sejam rápidos e precisos, eles podem não detectar todas as formas de TB,

como as extrapulmonares, e a interpretação dos resultados pode ser complexa. Além disso, a dependência de tecnologia avançada, fornecedor estrangeiro e a necessidade de manutenção regular dos equipamentos podem representar desafios logísticos e financeiros (Brasil, 2022).

2.5.4 Radiografia de tórax

Os raios X foram descobertos por Wilhelm Conrad Roentgen em 1895 com o sistema de raios X de primeira geração de Hoffmans e van Kleef por volta de 1896 (Roentgen). O RXT foi considerado um avanço revolucionário e a TB pulmonar tornou-se um dos diagnósticos radiológicos mais frequentes daquele período, apesar do uso ser limitado em geral (Kemerink et al., 2011).

Entre 1930 e 1960, a radiografia em massa tornou-se a estratégia de escolha para casos de TB ativa. Particularmente, no período pré-quimioterapia, a radiografia em massa ajudou a reduzir a mortalidade, detectando indivíduos em estágios iniciais de progressão da doença, isolando fontes de infecção e identificando pessoas vulneráveis elegíveis para acompanhamento intensificado. Com melhorias na radiografia, a triagem em larga escala e em toda a população com RXT ocorreu entre uma ampla gama de grupos-alvo, impulsionada pelo sucesso na identificação precoce de pessoas e em maior número do que poderia ser esperado com técnicas anteriores (Golub et al., 2005).

O RXT não faz parte dos esforços para combater a doença em muitos países com alta carga de TB, pois a tecnologia é de carácter proibitivamente cara, com o custo suportado em grande parte pelos pacientes (Pedrazolli et al., 2017). Em países com alta carga de TB, o uso da baciloscopia se consolidou a partir da década de 1960, com base em vários estudos importantes da Índia e de outros países asiáticos, mostrando a utilidade da técnica para identificar pessoas com TB que apresentavam tosse prolongada (Banerji, Anderson, 1963; Baily et Al., 1967; Nyunt et al., 1974).

Como a anamnese dos pacientes era fácil e barata e a baciloscopia podia detectar um grande número de pessoas a um baixo custo, a OMS recomendou a utilização de rastreio com uso de RXT em grande escala, na década de 70, ao mesmo tempo que promovia a baciloscopia. Esta tendência foi formalizada na estratégia de TDO da OMS, no início da década de 1990, que durante décadas dissuadiu ativamente o uso de RXT na TB, exceto para diagnóstico clínico após múltiplos testes de baciloscopia negativos (WHO, 1999; WHO, 1974).

Especificamente, os RXTs têm sido cada vez mais utilizados como ferramenta de triagem ou rastreamento em vez de ferramenta de diagnóstico, uma vez que os resultados das pesquisas modernas de prevalência demonstraram que até 60% das pessoas com TB não relatam os sintomas clássicos (WHO, 2021; WEELS, 2017). Essa transição foi muito auxiliada pela digitalização dos raios X e pelo desenvolvimento de detectores multicamadas (PRETCH, 2014). A radiografia digital (RD) é caracterizada por imagens de alta qualidade, armazenamento e arquivamento simplificados, menor custo marginal e redução da exposição à radiação (KÖRNER et al., 2007).

Evidências recentes reforçam seu papel estratégico na detecção precoce da TB. Em avaliação de serviço conduzida no Reino Unido, Perrett et al. (2025) demonstraram que a realização do RXT na admissão ao sistema prisional permitiu identificar casos ativos de TB de forma precoce, inclusive em indivíduos assintomáticos. O estudo evidenciou que o uso sistemático do RX na entrada reduz atrasos diagnósticos e contribui para a interrupção da cadeia de transmissão em um momento crítico, caracterizado por elevada rotatividade e potencial disseminação da doença.

No contexto brasileiro, Schuh et al. (2022) avaliaram o rastreamento radiológico em uma penitenciária do sul do país e observaram que o RXT foi capaz de identificar alterações sugestivas de TB em proporção relevante da PPL, reforçando sua utilidade como exame inicial de triagem em ambientes de alta carga epidemiológica. O estudo destaca que o RX apresenta elevada sensibilidade para identificação de casos suspeitos, permitindo direcionar a investigação confirmatória com exames, como o TRM e a cultura.

Em conjunto, esses achados indicam que o RXT, especialmente quando implementado de forma sistemática na admissão ou em estratégias de triagem em massa, constitui uma ferramenta eficaz para ampliar a detecção de casos no sistema prisional. Sua aplicação favorece a identificação precoce, reduz a transmissão intramuros e fortalece as estratégias de controle da TB em contextos de elevada vulnerabilidade epidemiológica.

2.6 Implementação de tecnologias e IA para diagnóstico

Novas tecnologias promissoras estão emergindo, oferecendo a possibilidade de identificar casos de forma mais eficaz e direcionar a terapia preventiva. A interpretação automatizada de RXT demonstrou ser altamente sensível na detecção de TB ativa.

O desenvolvimento de software mais recentes aproveitam a IA para permitir análise e interpretação visual imparcial, sem a necessidade de leitores humanos altamente treinados,

que podem ser escassos em muitos ambientes, representando outra proposta de valor atraente ao uso de RXT com IA (Meraj, 2019).

Estudo demonstra que algoritmos de aprendizado profundo têm uma precisão comparável à dos radiologistas experientes na detecção de TB a partir de RXT. Por exemplo, um estudo realizado Oloko-Oba, M. e Viriri, S. (2022) revelou que sistemas baseados em IA podem identificar lesões pulmonares com uma precisão superior a 90%, melhorando significativamente a detecção precoce da TB e reduzindo a carga sobre os profissionais de saúde.

Além da TB, a IA também está sendo aplicada para o diagnóstico de outras condições pulmonares e doenças infecciosas. Por exemplo, Ginsburg, A. S. e Mccollum, E. D (2023) demonstraram que algoritmos de IA podem detectar com precisão pneumonia e outras anomalias pulmonares a partir de radiografias e tomografias computadorizadas, ajudando a reduzir o tempo necessário para o diagnóstico e tratamento.

Enquanto isso, os avanços tecnológicos no hardware reduziram as propriedades físicas e as emissões radiológicas a uma fração dos sistemas de RXT anteriores. Os sistemas mais recentes, rotulados como sistemas de RX ultraportáteis ou portáteis, compactaram a tecnologia de RX a tal ponto que locais remotos e exames domiciliares são agora considerados seguros e viáveis com unidades que podem ser transportadas manualmente (Precht et al., 2013).

Atualmente, existem pelo menos três sistemas de raios X ultra portáteis disponíveis comercialmente: o MINE 2 (HDT; Gwangju, República da Coreia), Xair (FDR XD2000; Fujifilm Corporation; Tóquio, Japão) e Delft Ultra (Delft Imaging Systems, Países Baixos). Os sistemas Delft Ultra e Xair incluem ainda integração com plataformas de software para interpretação de RX com suporte de IA (VO et al., 2021).

A utilização de softwares de detecção assistida por computador (Computer-Aided Detection – CAD) aplicados à RXT tem sido amplamente investigada como estratégia para fortalecer a triagem em massa da TB em ambientes de alta vulnerabilidade, como o sistema prisional. Estudo conduzido em prisões brasileiras demonstrou que a interpretação automatizada das radiografias apresentou desempenho adequado para rastreamento populacional, com elevada sensibilidade e capacidade de identificar casos que poderiam passar despercebidos na ausência de triagem sistemática, contribuindo para ampliar a detecção precoce da doença (Soares et al., 2022).

De maneira semelhante, a avaliação de um sistema de RX ultraportátil associado a algoritmo automatizado evidenciou boa acurácia diagnóstica e viabilidade operacional em

unidades carcerárias, indicando que a combinação entre portabilidade e inteligência artificial pode superar limitações estruturais comuns nesses ambientes, como restrição de deslocamento e escassez de especialistas (Salandri et al., 2025). Esses achados reforçam o potencial da tecnologia para implementação de estratégias de busca ativa diretamente no interior das unidades prisionais.

Em âmbito internacional, análises realizadas em inquéritos de prevalência demonstraram que softwares comerciais de IA aplicados à RXT alcançam desempenho elevado para triagem de TB, com potencial para otimizar fluxos diagnósticos e reduzir custos quando utilizados como ferramenta de pré-seleção de casos para confirmação bacteriológica (Qin et al., 2024). Além disso, estudos comparativos indicam que determinados sistemas de CAD podem atingir níveis de acurácia semelhantes aos de radiologistas de diferentes países, evidenciando sua utilidade como apoio à decisão clínica, especialmente em contextos com limitação de recursos humanos especializados (Qin et al., 2025).

Adicionalmente, protocolos que avaliam comparativamente métodos de imagem em cenários de baixa disponibilidade de recursos destacam o CAD como alternativa promissora para ampliar a capacidade de triagem, sobretudo quando integrado a estratégias estruturadas de investigação confirmatória (Guido et al., 2024). Em conjunto, essas evidências sustentam que a incorporação de algoritmos de interpretação automatizada à RXT pode representar avanço significativo para programas de triagem em massa da TB, particularmente no sistema prisional, onde a elevada prevalência da doença exige soluções diagnósticas escaláveis, padronizadas e custo-efetivas.

2.7 Interdisciplinaridade

Ao integrar conhecimentos e metodologias de diferentes campos, o projeto beneficia-se de uma abordagem multifacetada, essencial para enfrentar um problema tão complexo quanto a detecção e controle da TB em ambientes prisionais. A colaboração entre especialistas de saúde, tecnologia, epidemiologia e segurança, por exemplo, permite uma compreensão mais abrangente dos desafios e das dinâmicas presentes nesse cenário. Essa integração é crucial para desenvolver estratégias de prevenção, diagnóstico e tratamento mais eficazes e contextualizadas (Argenti et al., 2019).

A participação de diferentes disciplinas também é indispensável para o uso de tecnologias emergentes, como a IA, no processo de triagem. A aplicação da IA no diagnóstico por imagem, especificamente com o uso de RXT, exige a colaboração entre profissionais de saúde, engenheiros de software e especialistas em ciência de dados, o que

assegura que a tecnologia seja aplicada de forma ética e eficiente (Fonseca et al., 2023). Além disso, o apoio de profissionais médicos radiologistas é fundamental para garantir que a implementação dessas tecnologias respeite os limites seguros de exposição, fornecendo uma abordagem mais humana e justa ao problema.

A integração entre diferentes áreas do conhecimento também facilita a construção de políticas públicas mais robustas e sustentáveis para o controle da TB no sistema prisional. A colaboração entre profissionais da saúde, direito e administração pública pode auxiliar na formulação de diretrizes que articulem a saúde prisional com os direitos humanos e os recursos tecnológicos disponíveis. Nesse sentido, a interdisciplinaridade não só melhora os resultados imediatos da triagem, mas também contribui para o fortalecimento de ações a longo prazo, que visam à eliminação da TB entre a população carcerária.

2.8 Interconexão do projeto com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) foram adotados pelas Nações Unidas em 2015 como um compromisso global para erradicar a pobreza, proteger o planeta e garantir que todas as pessoas vivam com dignidade, paz e prosperidade até 2030 (PNUD, 2022). Estruturados em 17 objetivos interdependentes, os ODS reconhecem que os desafios sociais, econômicos e ambientais estão profundamente conectados, de modo que avanços em uma área influenciam diretamente os resultados em outras.

No contexto do enfrentamento da TB, destaca-se o ODS 3 – Saúde e Bem-Estar, especialmente a meta 3.3, que propõe eliminar as epidemias de HIV, TB, malária e doenças tropicais negligenciadas até 2030. O projeto de triagem em massa no sistema prisional contribui diretamente para essa meta ao ampliar o acesso ao diagnóstico precoce por meio da disponibilidade de métodos como radiografia de tórax e testes moleculares rápidos, fortalecendo a detecção oportuna e a interrupção da cadeia de transmissão.

Além disso, a iniciativa dialoga com o ODS 10 – Redução das Desigualdades, especialmente a meta 10.2, ao promover a inclusão de populações historicamente vulnerabilizadas, como a PPL, garantindo acesso equitativo a tecnologias diagnósticas que muitas vezes não estão disponíveis de forma sistemática nesse contexto. Ao reduzir barreiras estruturais ao diagnóstico, o projeto atua sobre determinantes sociais que perpetuam a iniquidade em saúde.

O projeto também se relaciona com o ODS 16 – Paz, Justiça e Instituições Eficazes, particularmente com as metas 16.3 e 16.10, ao reforçar o direito à saúde como parte do acesso à justiça e à garantia de direitos fundamentais. A disponibilização de métodos

diagnósticos adequados no sistema prisional contribui para o fortalecimento institucional e para a promoção do estado de direito, assegurando que pessoas privadas de liberdade tenham acesso a cuidados em saúde compatíveis com padrões nacionais e internacionais.

Por fim, destaca-se o ODS 17 – Parcerias e Meios de Implementação, que enfatiza a importância da cooperação entre governos, instituições acadêmicas, organismos internacionais e sociedade civil para alcançar os demais objetivos. O projeto de triagem em massa fundamenta-se justamente nessa lógica colaborativa, ao integrar universidade, sistema de justiça, gestores de saúde e equipes multiprofissionais, viabilizando a implementação de tecnologias diagnósticas inovadoras no ambiente prisional. Assim, a interconexão entre os ODS 3, 10, 16 e 17 evidencia que a eliminação da TB no sistema prisional não é apenas uma meta sanitária, mas um compromisso com equidade, direitos humanos e desenvolvimento sustentável.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Estimar a prevalência de tuberculose na população privada de liberdade, caracterizar seu perfil sociodemográfico e epidemiológico e avaliar tecnologias diagnósticas utilizadas no contexto prisional.

3.2 Objetivos Específicos

1. Determinar a prevalência de tuberculose ativa e latente na PPL em uma unidade prisional do sul do Brasil;
2. Descrever o perfil sociodemográfico, epidemiológico e de aprisionamento da PPL;
3. Avaliar a efetividade do RX digital portátil com interpretação automatizada, comparando seu desempenho com o padrão-ouro (GeneXpert Ultra).
4. Realizar um diagnóstico situacional da realização das tecnologias de diagnóstico da TB na PPL em quatro estados brasileiros.

4 PRODUTOS BIBLIOGRÁFICOS, TÉCNICOS E/OU TECNOLÓGICOS DA DISSERTAÇÃO

4.1 Manuscrito 1 – Mass Tuberculosis Screening in a Southern Brazilian Prison: Prevalence and Implications for Control

Objetivos associados: 1, 2 e 3

Revista: The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease (IJTLD)

Fator de Impacto: 4,0

ABSTRACT

Background: Tuberculosis (TB) remains a major public health challenge in prisons due to overcrowding and limited healthcare access. Evidence on integrated mass screening strategies using molecular testing and computer-aided detection (CAD) in Brazilian prisons is scarce. **Methods:** A cross-sectional mass screening study was conducted in a male prison in southern Brazil. Screening included symptom assessment, digital chest X-ray with automated interpretation (LunitTB), and GeneXpert MTB/RIF testing. Latent TB infection (LTBI) was assessed via Interferon-Gamma Release Assay (IGRA). Sociodemographic, clinical, and behavioral data were analyzed to identify factors associated with TB. **Results:** A total of 652 (96.3%) of 677 individuals completed screening; 120 (18.4%) underwent IGRA testing. Active TB prevalence was 4.7% (31 cases). TB was associated with contact with a TB case within the same cell, alcohol use disorder, weight loss, chest pain, and night sweats. Among 117 individuals tested, 62% were LTBI-positive. The CAD system showed strong performance (AUC 0.90; optimal threshold 43.5). **Conclusions:** Systematic screening revealed a high burden of TB and LTBI in this setting. Chest X-ray combined with CAD was effective, identifying cases likely missed by symptom-based screening alone.

Key-words: Mycobacterium tuberculosis; Early Diagnosis; Diagnostic Screening Programs; Prisons

4. 2 Manuscrito 2 - Diagnóstico de tuberculose no sistema prisional brasileiro: acesso a exames diagnósticos em quatro estados brasileiros

Objetivo associado: 4

Revista: Revista Epidemiologia e Serviços de Saúde (RESS)

Qualis: A3

Área: Saúde Coletiva

Resumo:

Objetivo: Avaliar a frequência de realização de exames diagnósticos para tuberculose (TB) na população geral (PG) e na população privada de liberdade (PPL) em quatro estados brasileiros. **Métodos:** Estudo ecológico com dados do Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN), incluindo casos novos de TB pulmonar notificados entre 2017 e 2023 nos estados de São Paulo, Rio Grande do Sul, Espírito Santo e Goiás. As variáveis analisadas incluíram características sociodemográficas e realização de baciloscopia, cultura de escarro, teste rápido molecular (TRM) e radiografia de tórax. Foram realizadas análises descritivas e inferenciais por meio do teste do qui-quadrado de Pearson, com análise pós-hoc baseada em resíduos padronizados ajustados. **Resultados:** Foram analisados 103.956 casos, sendo 82,1% na PG e 17,9% na PPL. Observou-se associação significativa entre tipo de população e todas as variáveis avaliadas ($p < 0,001$). A PPL concentrou maior proporção de homens jovens, pardos e com menor escolaridade. A PG apresentou maior realização de baciloscopia e radiografia de tórax, enquanto a PPL realizou proporcionalmente mais TRM e cultura de escarro. Apesar da elevada incidência de TB na PPL, o acesso às tecnologias diagnósticas mostrou-se pequeno em relação a PG. O tempo médio entre diagnóstico e início do tratamento foi semelhante entre os grupos. **Conclusão:** Persistem desigualdades sociodemográficas e territoriais no diagnóstico da TB. A diferença na realização dos exames entre PG e PPL é pequena quando consideramos a carga desproporcional da doença no sistema prisional, evidencia iniquidades na organização da atenção e reforça a necessidade de estratégias orientadas pela equidade no controle da TB.

Palavras-chave: tuberculose pulmonar; População Privada de Liberdade; Diagnóstico Precoce

4.3 Produtos Técnicos

4.3.1 - Cartazes com orientações para coleta de escarro


Os cartazes com orientações para coleta de escarro foram desenvolvidos como produto técnico da dissertação em razão da importância desse procedimento para o diagnóstico da TB e da necessidade de padronização entre as equipes envolvidas. Durante o processo de triagem, observou-se que, na ausência de orientações claras e visuais, a coleta podia ser realizada de forma inadequada, resultando em amostras insuficientes, maior risco de contaminação, repetição de exames e atrasos no fluxo diagnóstico. A produção desse material técnico atende à proposta de oferecer uma ferramenta simples, acessível e aplicável à rotina dos serviços de saúde, especialmente em contextos de alta demanda, como o sistema prisional.

A principal função dos cartazes é disponibilizar informações de maneira mais acessível, clara e visual, utilizando linguagem objetiva e organização sequencial das etapas da coleta de escarro. Essa abordagem facilita a compreensão do procedimento tanto pela população privada de liberdade quanto pelas equipes de saúde, contribuindo para a padronização das práticas, o fortalecimento da qualidade das amostras enviadas ao laboratório e, conseqüentemente, para a maior confiabilidade dos resultados diagnósticos.

O desenvolvimento dos materiais contou com contribuições do Comitê Comunitário de Acompanhamento em Pesquisa (CCAP), que inclui egressos do sistema prisional. A participação desse grupo foi fundamental para adequar a linguagem, o formato e o conteúdo dos cartazes, garantindo que as informações fossem compreensíveis, culturalmente sensíveis e alinhadas à realidade do contexto prisional. Essa construção coletiva reforça o compromisso com a comunicação em saúde, a educação permanente e a produção de tecnologias que dialoguem diretamente com os sujeitos envolvidos no cuidado.

Dessa forma, os cartazes atuam não apenas como instrumentos técnicos de apoio à triagem da TB, mas também como ferramentas educativas que promovem autonomia, organização do processo assistencial, eficiência das ações de triagem e segurança tanto para os pacientes quanto para os trabalhadores envolvidos.

Figura 1: Guia para coleta de escarro: orientações para pessoas privadas de liberdade




Guia para coleta de escarro: orientações para pessoas privadas de liberdade


VAI FAZER O EXAME DE TUBERCULOSE?

Fique atento à essas dicas:

- Confira se o pote está identificado corretamente com seu nome;
- Se possível, beba um pouco de água antes de iniciar a coleta;
- Observe o passo a passo abaixo.


LEMBRE-SE!
A amostra ideal é de catarro, evite somente cuspir no pote.






Atenção para a marca de 10 mL no pote.
Esse é o volume ideal para fazer um bom exame.


REALIZE A COLETA SEGUINDO O PASSO A PASSO:




1 Retire dentaduras ou pontes




2 Enxágue a boca, se possível




3 Abra o pote com cuidado tentando não tocar na parte de dentro




4 Respire profundamente 3 vezes




5 Provoque a tosse, para tentar soltar o catarro, e deposite o catarro no pote



Repita os passos 4 e 5 quantas vezes você precisar para atingir o volume de 10mL. Para ajudar, você pode tomar um gole de água.







Você não deve tocar na parte de dentro do pote ou da tampa com as mãos ou boca.



6 Feche o pote e entregue para o responsável pela coleta

Referência utilizada para produção deste material:
Guia de Orientações para Coleta de Escarro
(Ministério da Saúde, 2014)

Material financiado com recursos do Edital 29-DATI/MIS/MS-Dein/SECTSC/MS-CNPq

Figura 2: Guia para coleta de escarro: orientações para profissionais de saúde do ambiente prisional



Guia para coleta de escarro:

orientações para profissionais de saúde do ambiente prisional

QUAL O LOCAL MAIS ADEQUADO?

Dê preferência para locais abertos, preferencialmente ao ar livre, ou com circulação de ar (janelas abertas, ventiladores...).

PREPARE O MATERIAL PARA COLETA:

- Identifique o pote de coleta;
- Oriente que o paciente beba água antes de iniciar a coleta.

Marque o nível de 10 ml no pote de coleta para indicar ao paciente o volume que a amostra deve atingir.



→

Baciloscopia

→

Teste Rápido Molecular

→

Cultura

QUAL O VOLUME IDEAL?

O volume ideal é de 10 mL, descartando a espuma que pode ser formada. A amostra será utilizada para realizar mais de um teste diagnóstico. Por essa razão a **qualidade** e a **quantidade** são tão importantes.

ORIENTE O PACIENTE SEGUINDO O PASSO A PASSO:



1 Se possível, lave as mãos



2 Se possível, exagüe a boca



3 Inspire e expire profundamente 3x



4 Provoque a tosse e deposite o escarro (catarro) no pote



5 Repita o processo quantas vezes forem necessárias para atingir o volume de 10mL



6 Feche o pote e entregue para o profissional

Material financiado com recursos do Edital 129-DATH/15VSA/MS-DeCid/SECTSC/MS-CNPq



4. 3. 2 Procedimento Operacional Padrão da Triagem em Massa na Penitenciária Estadual de Venâncio Aires

O Procedimento Operacional Padrão (POP) de Triagem foi desenvolvido para garantir a padronização das etapas realizadas durante o processo de triagem em massa para TB. A complexidade logística desse cenário envolve diferentes perfis profissionais, grande fluxo de pessoas e a necessidade de registros precisos, exigindo um roteiro operacional claro e uniforme. O documento descreve, de maneira sequencial e objetiva, cada ação necessária — desde a recepção dos participantes até o encaminhamento para coleta de materiais biológicos — permitindo que todos os envolvidos sigam o mesmo protocolo, independentemente de sua experiência prévia. Essa padronização contribui para maior fluidez no atendimento, redução de erros e fortalecimento da segurança dos voluntários e dos participantes.

Além da padronização, o POP de Triagem assegura rastreabilidade e qualidade no processo. A descrição detalhada dos procedimentos facilita capacitações, supervisões e auditorias, garantindo que o fluxo seja replicável em diferentes contextos institucionais. Ao estabelecer critérios claros para a condução das atividades, o POP também possibilita respostas rápidas a imprevistos, melhora a comunicação entre as equipes e favorece a integração entre coleta, transporte e análise das amostras.

O documento está disponível abaixo:

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO (POP)

Projeto: Triagem de saúde em massa – 2025

Local: Penitenciária Estadual de Venâncio Aires - PEVA

1. OBJETIVO

Estabelecer os procedimentos operacionais para execução da triagem em massa para tuberculose na comunidade prisional, assegurando a padronização, segurança e qualidade das atividades.

2. EQUIPE ENVOLVIDA

- Pesquisadores do projeto "Quebrando Barreiras"
- Profissionais da Penitenciária Estadual de Venâncio Aires
- Equipe da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS)
- Estudantes e voluntários treinados

3. ORIENTAÇÕES DE BIOSSEGURANÇA E CONDUTA

- Uso obrigatório de máscara N-95 para todos os participantes do projeto.
- Uso de jaleco (para aqueles responsáveis pela coleta de escarro) e aventais do Projeto ProSaúde.

Quadro 1: Orientações de conduta para pesquisa no ambiente prisional

| Proibido | Recomendações |
|--|--|
| Roupas laranjas | Cabelos presos |
| Jeans rasgados | Calçado fechado sem salto |
| Roupas com decote, ombros ou barriga à mostra. | Agasalho, em caso de frio, devido à baixa temperatura no ambiente prisional. |

4. DISPOSIÇÃO DO ESPAÇO DE TRABALHO

O fluxo das etapas do processo de triagem em massa para tuberculose e outras infecções, além da **disposição física das estações de trabalho no local da ação (Imagem 1)**. No lado esquerdo, estão representadas sete etapas numeradas e identificadas com ícones e cores distintas:

Imagem 1: Fluxo da Triagem em Massa e Disposição da Área de Trabalho



À direita da imagem, observa-se um **esquema da disposição física das estações no ambiente prisional**, com os números correspondentes às etapas organizadas em sequência lógica e estratégica. A coleta de escarro está posicionada separadamente, em destaque na lateral esquerda da área, com fluxo orientado para garantir eficiência e segurança.

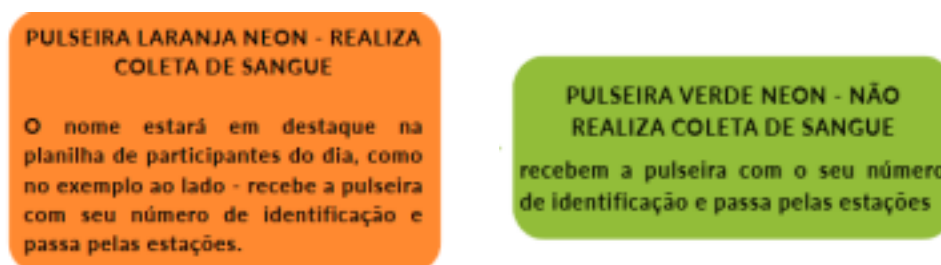
5. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

- Aplicar o TCLE e rubricar todas as páginas com o participante.
- Página final com assinatura de ambos – pesquisador e participante da pesquisa.
- **Lembre-se que os participantes não são obrigados a participar**, caso ele recuse você irá registrar na planilha nominal do dia através da sigla “**NRP**”- Participante recusou a participação na atividade.

Após consentimento:

- Identificar o participante com a pulseira de identificação, conforme a cor (Imagem 2):

Imagem 2: Diagrama de cores para distribuição das pulseiras de identificação



- Preencher a Ficha Informativa de Triagem com as Iniciais do Paciente e ao lado da área assinalada com sim deixar a sua assinatura, conforme imagem abaixo (Imagem 3):

Imagem 3: Exemplo de Ficha Informativa de Triage preenchida

| Ficha Informativa de Triage | | |
|-----------------------------|--|-----------------------------------|
| 1 | Identificação do paciente: 022 | Iniciais do paciente: E.G.B |
| | Assinatura do TCLE <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO | Participante: <i>Participante</i> |
| 2 | Coleta de dados sociodemográficos <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO | |
| 3 | Realização do rino-x torácico <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO | |
| 4 | Coleta de sangue <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO | |
| 5 | Realização de testes rápidos <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO | |
| 6 | Coleta de ar pulmonar <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO | |
| 7 | Entrega do pote de coleta de escarro <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO | |
| | Devolução do pote de escarro <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO | |
| | Volume Adequado <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO | |

- Orientar para que o participante comece a esquentar as mãos – friccionando uma a outra para auxiliar na execução dos testes rápidos.
- Entregar a Ficha Informativa de Triage junto com as etiquetas e orientar para que o paciente siga com elas até o final.

6. COLETA DE DADOS (RedCap)

- Utilização de dois computadores com internet para coleta de dados simultânea;
- Para preencher o questionário você deve acessar o site: (oculto para proteção dos dados) e inserir as informações corretas no campos, como indicado abaixo:

Username: (oculto para proteção dos dados)

Password: (oculto para proteção dos dados)

- Ao acessar o site você será direcionado para a tela abaixo (Imagem 4), onde deverá acessar a aba “My Projects”;

Imagem 4: Página inicial RedCap



- Ao acessar a aba “My Projects” você será direcionado para uma nova janela, onde irá acessar o projeto (Imagem 5)

Imagem 5: Página inicial RedCap

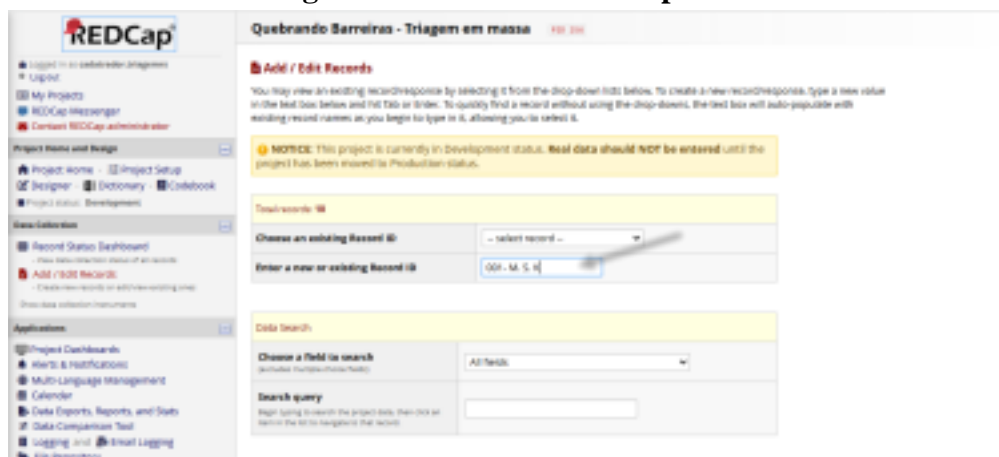


- Para cadastrar um novo paciente você deverá acessar na barra lateral a opção “Add/Edit Records” (Imagem 6);



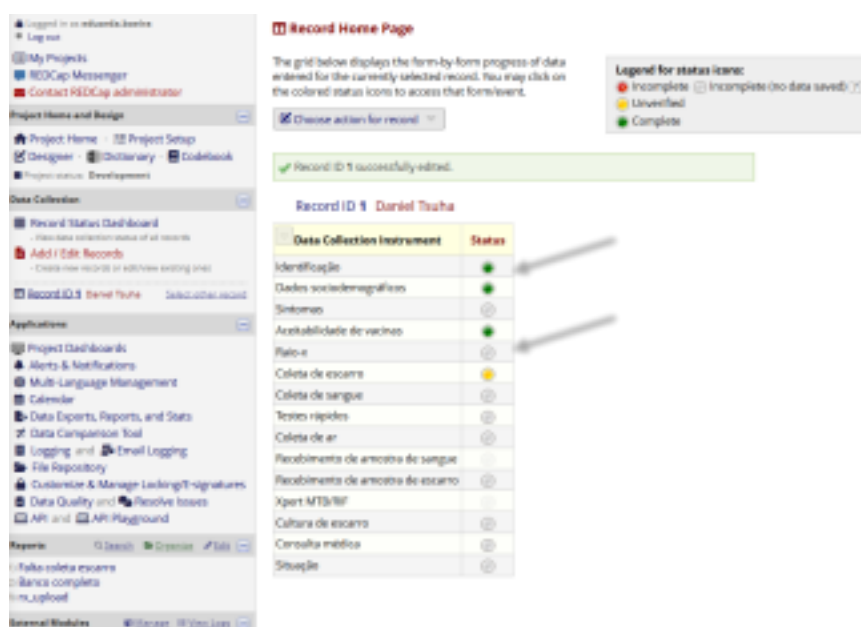
- Já na aba “Add/Edit Records” a tela exibida será como a disponível abaixo (Imagem 7), onde você irá colocar a id do paciente (número da pulseira + iniciais – ex: 001 – M. S. K) no local indicado “Enter a new or existing Record ID”;

Imagem 7: Cadastramento de paciente



- Lembre que você deverá preencher os quatro questionários disponíveis na plataforma: Identificação, Dados sociodemográficos, Sintomas e Aceitabilidade de vacinas (Imagem 8). Ao fim de cada questionário indique que ele está “Completo” para que a bolinha na lateral fique verde.

Imagem 8: Questionários a serem preenchidos



- Ao final do questionário, dar “check” () na Ficha Informativa de Triagem.

7. TESTES RÁPIDOS

- Aplicação dos quatro testes rápidos (Hepatites B e C, Sífilis e HIV) pela equipe de saúde da UBS Prisional.
- Preencher laudo com os dados do participante.
- Monitorar até o tempo de leitura.
- Registrar conclusão na Ficha Informativa de Triagem.

8. RAI-O-X TORÁXICO

- Responsabilidade da equipe da UFMS.
- Registrar participação na Ficha Informativa de Triagem.

9. COLETA DE SANGUE

- Responsabilidade da equipe da UFMS.
- Etiquetar corretamente os tubos.
- Registrar coleta na Ficha Informativa de Triagem.

12. COLETA DE ESCARRO

- Realizar orientações diretamente com o participante:
- Respiração profunda: inspirar, reter o ar e expirar três vezes.
- Expectoração: tossir de forma produtiva, sem encostar o pote nos lábios.
- Fechamento correto do pote após cada tentativa.
- Almejar volume de 5 a 10 mL, desconsiderando espuma – **lembre-se de indicar no pote a quantidade.**
- A **amostra ideal** é aquela com o maior volume de escarro com **aspecto mucopurulento**, porém para este projeto a saliva também é válida.
- Check na Ficha Informativa de Triagem ao final.

13. CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Todos os passos devem ser executados conforme descrito, priorizando a ética, segurança, dignidade dos participantes e qualidade da coleta de dados e materiais biológicos.
- Qualquer ocorrência fora do padrão deve ser reportada à coordenação do projeto imediatamente.

4. 3. 3 Procedimento Operacional Padrão Pooling de Amostras

O POP de Pooling de Amostras foi elaborado com a finalidade de otimizar os recursos laboratoriais utilizados para o diagnóstico de TB durante a triagem em massa. O método consiste em agrupar amostras de escarro em um mesmo teste inicial, identificando apenas os pools positivos para posterior análise individual. Essa abordagem permite processar um grande volume de material com maior agilidade, sem comprometer a sensibilidade diagnóstica. A padronização descrita no POP minimiza erros relacionados ao manuseio, à identificação e ao registro das amostras, assegurando organização e confiabilidade ao longo do processo.

A criação desse POP também responde à necessidade de reduzir custos operacionais e maximizar a eficiência do laboratório. Em cenários com elevada demanda, como unidades prisionais, o pooling reduz a sobrecarga técnica e acelera a liberação de resultados, fundamental para ruptura de cadeias de transmissão e encaminhamento rápido dos casos. O documento estabelece critérios objetivos para formação dos pools, procedimentos de segurança e sequência de ações para testes individuais no caso de positividade, mantendo rastreabilidade e integridade das informações. Assim, o POP de pooling se torna uma ferramenta essencial para o planejamento, execução e controle do fluxo laboratorial.

Confira abaixo o documento:

Procedimento Operacional Padrão (POP)

Identificação, Qualificação e Processamento de Amostras de Escarro de forma individual e em Pools de 4 Amostras para Teste Rápido Molecular

Data de Emissão: 20/06/2025

Elaborado por: Eduarda Gassen Boeira

Aprovado por: Lia Gonçalves Possuelo

1. OBJETIVO

Estabelecer os critérios e procedimentos padronizados para a identificação, qualificação, preparo e processamento de amostras de escarro, incluindo a formação de pools de 4 amostras, garantindo a rastreabilidade, segurança e qualidade dos resultados no diagnóstico da tuberculose.

2. ABRANGÊNCIA

Aplica-se a todas as atividades realizadas no laboratório, envolvendo o recebimento, triagem, qualificação, preparo e processamento de amostras de escarro para teste molecular, utilizando a estratégia de *pooling*.

3. RESPONSABILIDADES

- Equipe de Recepção: Conferir e registrar as amostras no sistema. - Equipe Técnica: Realizar a qualificação, homogeneização, montagem dos *pools* e processamento.

4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- Manual Técnico de Tuberculose – Ministério da Saúde.
- Manual do Sistema GeneXpert®
- RDC nº 786/2023 – Boas Práticas em Laboratórios Clínicos.

5. DEFINIÇÕES

- *Pool*: Mistura de 4 amostras individuais processadas em conjunto.
- Amostra Qualificada: Amostra que atende aos critérios de volume, aspecto e identificação.

6. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Equipamento de Proteção Individual (EPI): jaleco, jaleco descartável, luvas, máscara N95 ou PFF2 e touca.
- Tubos de transporte devidamente identificados.
- Pipetas de pasteur 1ml.
- Tubo Falcon de 15 ml
- Rack para tubos.

7. QUALIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS

Critérios para avaliação: volume ≥ 1 mL, aspecto, tubo íntegro e identificação legível. Características da amostra (data, amostra suficiente, quantidade e aparência) devem ser devidamente registradas na tabela na aba “Controle de amostras” (Imagem 1). O acesso

a tabela acontece através do link:(oculto para proteção dos dados)

Imagem 1: Tabela de controle de amostras

A tabela será atualizada todos os dias após o retorno da Unidade Prisional com as amostras coletadas no dia. Amostras fora dos critérios devem ser rejeitadas e deverá ser solicitada uma nova coleta.

7. PROCEDIMENTOS

7.1. RECEBIMENTO E IDENTIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS

1. Receber as amostras.
2. Conferir: número de identificação, data da coleta e integridade do pote de coleta.
3. Registrar o recebimento da amostra no RedCap

Para preencher o questionário você deve acessar o site: (oculto para proteção dos dados) e inserir as informações corretas nos campos, como indicado abaixo:

Username: (oculto para proteção dos dados)

Password: (oculto para proteção dos dados)

- Ao acessar o site você será direcionado para a tela abaixo (Imagem 2), onde deverá acessar a aba “My Projects”;

Imagem 2: Página inicial RedCap



- Ao acessar a aba “My Projects” você será direcionado para uma nova janela, onde irá acessar o projeto (Imagem 3)

Imagem 3: Página inicial RedCap



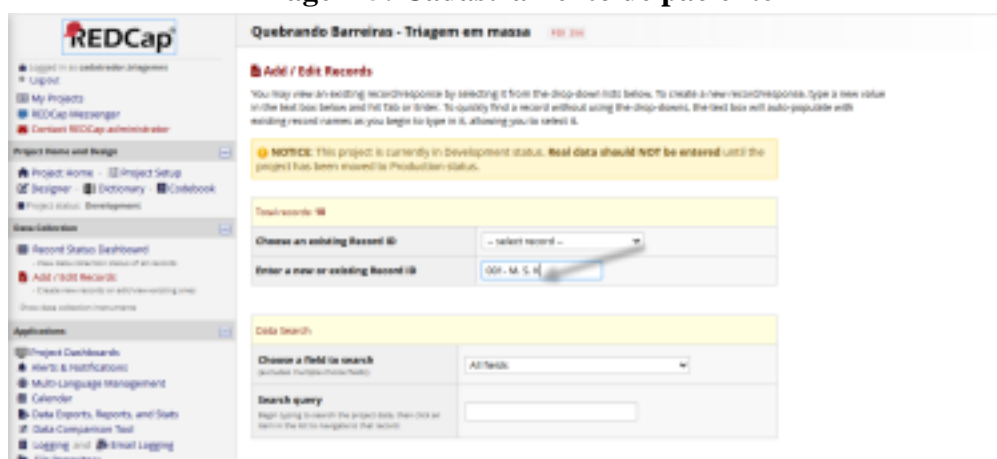
- Para buscar um paciente você deverá acessar na barra lateral a opção “Add/Edit Records” (Imagem 4);

Imagem 4: Adicionar novo paciente ou buscar antigo



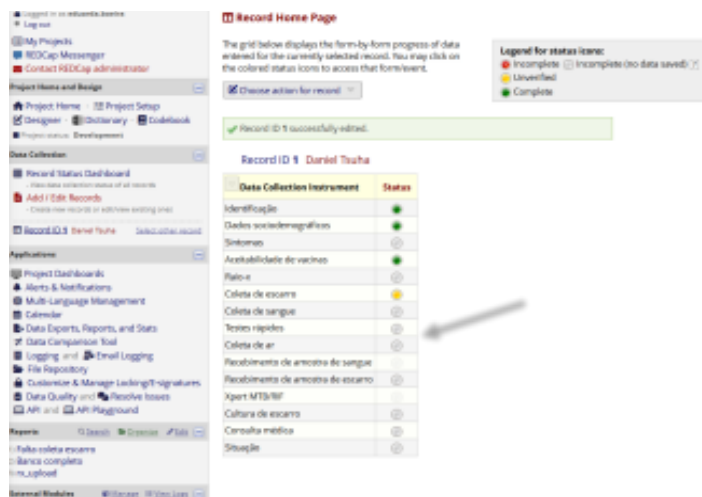
- Já na aba “Add/Edit Records” a tela exibida será como a disponível abaixo (Imagem 5), onde você irá colocar a id do paciente (número + iniciais – ex: 001 – M. S. K) no local indicado “Enter a new or existing Record ID”;

Imagem 5: Cadastramento de paciente



- Lembre que você deverá preencher apenas o questionário Coleta de Escarro (Imagem 6). Ao fim de cada questionário indique que ele está “Completo” para que a bolinha na lateral fique verde.

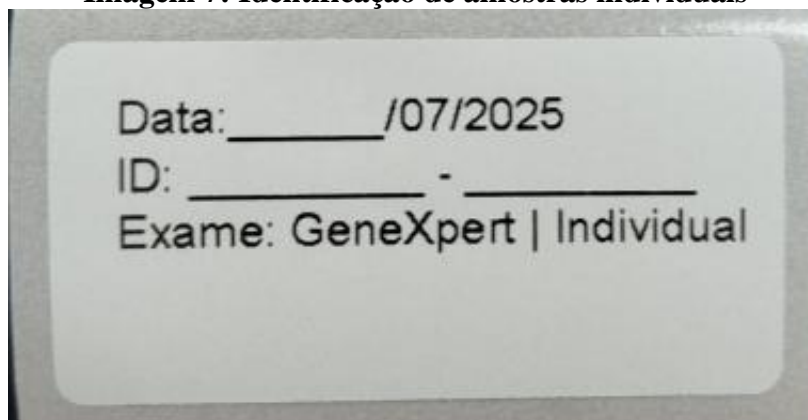
Imagem 6: Questionário a ser preenchido



7.3. SEPARAÇÃO DE AMOSTRAS INDIVIDUAIS

1. Algumas das amostras deverão ser processadas de forma individual. Estas estarão identificadas com uma **etiqueta laranja na tampa**.
2. O cadastro da amostra e as características (data, amostra suficiente, quantidade e aparência) estarão devidamente registradas na tabela na aba “Controle de amostras”. O acesso a tabela acontece através do link: (oculto para proteção dos dados). A tabela será atualizada todos os dias após o retorno da Unidade Prisional com as amostras coletadas no dia.
3. Identificar os tubos falcon de 15 ml de acordo com as amostras a serem separadas com a etiqueta de identificação de processamento individual (Imagem 7);

Imagem 7: Identificação de amostras individuais



4. Transferir com uma pipeta de pasteur, 1 mL da amostra para tubo falcon de 15 ml.

7.4. MONTAGEM DOS POOLS (4 AMOSTRAS)

1. As amostras chegarão ao laboratório em uma maleta de transporte, separadas em sacos transparentes identificados com o número do pool. Cada saco irá conter o número exato de amostras para o pool. Junto com a maleta das amostras estará a tabela com os pools do

| Id pool | Data | Problema | Resultado | RT | Resultado | Observações |
|---------|------|----------|-----------|----|-----------|-------------|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |

7.6. INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

- Pool Negativo: todas negativas.
- Pool Positivo: retestar individualmente.
- Inválido: repetir o pool, caso ainda inválido, testar individualmente.

8. REGISTROS ASSOCIADOS

- Os resultados do processamento dos pools de amostras individuais irão acontecer na mesma planilha, assim para melhor visualização dos resultados será utilizado um sistema de cores, conforme o disponibilizado abaixo:

- **Amarelo:** Problema no momento de registrar a amostra individual no Gerenciador de Ambiente Laboratorial (GAL);
- **Laranja:** Amostra com resultado traços;
- **Vermelho:** Amostra positiva.

- Amostras individuais com resultado positivo devem ser encaminhadas através do GAL para o Laboratório Central do Estado do Rio Grande do Sul (LACEN-RS) regional de Santa Cruz do Sul para que seja realizada a cultura.

5 CONCLUSÕES GERAIS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 Conclusões gerais

1. A implementação de estratégia integrada de triagem — combinando radiografia digital de tórax com detecção assistida por computador e teste molecular rápido — revelou carga extremamente elevada de TB ativa.
2. A integração entre tecnologias radiológicas automatizadas e métodos moleculares aumentou a capacidade de diagnóstico, antecipou a identificação de casos e ampliou o potencial de interrupção da cadeia de transmissão intramuros.
3. Diferenças relacionadas a sexo, idade, raça/cor, escolaridade e unidade federativa evidenciam que fatores estruturais e organizacionais influenciam o acesso ao diagnóstico
4. Apesar da carga desproporcional da doença no sistema prisional, o acesso ao TRM e à cultura mostrou-se semelhante ao observado na PG. No entanto, essa igualdade formal não representa equidade, pois populações com maior risco epidemiológico demandam respostas proporcionais à sua vulnerabilidade. Já a limitação no uso do RX compromete a identificação oportuna de casos e pode perpetuar a cadeia de transmissão em um ambiente já marcado por alta densidade populacional e maior risco de adoecimento.
5. O enfrentamento da TB no sistema prisional exige a superação do modelo reativo e a consolidação de estratégias sistemáticas, territorialmente orientadas e baseadas em risco. A ampliação do acesso a tecnologias diagnósticas sensíveis, a realização periódica de triagens em massa e o fortalecimento da vigilância ativa são medidas essenciais para reduzir a transmissão intramuros e seu impacto na comunidade.

5.2 Considerações finais

Os achados desta pesquisa reforçam que a equidade deve orientar as políticas de controle da TB no sistema prisional. Tratar igualmente populações desiguais perpetua iniquidades. A elevada carga de TB e de infecção latente identificada, associada à detecção de casos assintomáticos por meio de tecnologias integradas, demonstra que intervenções periódicas de triagem em massa são não apenas justificáveis, mas necessárias.

Do ponto de vista programático, torna-se fundamental realizar diagnósticos territoriais que mapeiem a disponibilidade de recursos tecnológicos, infraestrutura laboratorial e fluxos assistenciais, permitindo direcionar investimentos de forma estratégica.

A expansão do acesso ao teste rápido molecular, à cultura e à radiografia com interpretação automatizada deve ser priorizada em unidades prisionais com maior densidade populacional e maior incidência da doença.

6 PERSPECTIVAS FUTURAS

Os resultados desta dissertação evidenciam que a realização de uma triagem em massa em uma única unidade prisional, embora essencial para compreender fluxos, barreiras e potencialidades, não é suficiente para abarcar a complexidade do sistema prisional como um todo. Tornou-se evidente que existem diferentes tipos de unidades prisionais, cada uma com características estruturais, operacionais, populacionais e organizacionais próprias, que influenciam diretamente a implementação de estratégias de vigilância em saúde.

Essas particularidades moldam desde a disponibilidade de recursos humanos e tecnológicos até a dinâmica de segurança e o acesso aos serviços de saúde, exigindo abordagens específicas e sensíveis às realidades locais. Assim, amplia-se a necessidade de explorar múltiplos cenários prisionais, permitindo análises comparativas e a construção de estratégias adaptáveis a diferentes perfis institucionais. Somente dessa forma será possível evoluir para protocolos de triagem em massa mais robustos, escaláveis e adequados à heterogeneidade do sistema prisional brasileiro.

Além disso, esta pesquisa demonstrou que a construção de redes e o estabelecimento de contatos entre diferentes atores — profissionais de saúde, segurança, gestão, assistência social e instituições acadêmicas — são essenciais para tornar os fluxos assistenciais mais claros e funcionais. A aproximação entre esses setores fortalece a comunicação, reduz barreiras operacionais e amplia a capacidade de resposta às demandas de saúde dentro das unidades.

Nesse sentido, as rodadas regionais de educação permanente em saúde surgem como uma estratégia promissora. Elas possibilitam a troca de experiências, a padronização de entendimentos e a construção coletiva de soluções, criando um ambiente colaborativo capaz de aprimorar a qualidade das ações de triagem, diagnóstico e cuidado. Investir em processos contínuos de capacitação e articulação regional pode, portanto, consolidar bases sólidas para futuras intervenções e para a formulação de diretrizes nacionais de triagem em massa e vigilância da TB no sistema prisional.

7 NOTA À IMPRENSA

Ao longo do desenvolvimento deste estudo, os resultados e as ações realizadas também foram divulgados por meio de notas à imprensa, com o objetivo de ampliar o alcance das informações e promover a transparência das atividades desenvolvidas no âmbito da universidade. Essas publicações contribuíram para dar visibilidade às iniciativas de saúde realizadas no sistema prisional e ao papel da universidade na produção de conhecimento e na articulação com os serviços públicos.

Entre as divulgações realizadas, destaca-se a nota já publicada no site institucional da Universidade, que apresenta de forma acessível os objetivos, as estratégias e a relevância da triagem em massa para a promoção da saúde e o diagnóstico precoce de agravos na PPL. Esse tipo de comunicação reforça o compromisso da instituição com a extensão universitária, a pesquisa aplicada e a responsabilidade social.

- **“Projeto busca prevenir a tuberculose entre os apenados do Presídio de Venâncio Aires”**, e ele foi publicado no *Jornal do Almoço – RS (Santa Cruz do Sul)*, exibido em vídeo no serviço Globoplay da *Globo Comunicação e Participações S.A.*;
- **“Projeto da Unisc realiza pesquisa inédita na Penitenciária de Venâncio Aires”**, e ela foi publicada no site de notícias da Universidade de Santa Cruz do Sul (Unisc), na seção institucional de notícias da universidade;
- **“Triagem em massa é realizada na Penitenciária de Venâncio Aires para prevenção da tuberculose”**, e ela foi publicada no portal oficial da Polícia Penal do Rio Grande do Sul”, na seção de notícias do site da Secretaria de Sistemas Penal e Socioeducativo (SSPS) do estado;
- **“Penitenciária de Venâncio Aires realiza triagem em massa para prevenção de tuberculose”**, foi publicada no Portal Arauto, veículo de comunicação regional, na seção de notícias do site;
- **“Projeto piloto vai testar raio-X portátil para detectar tuberculose na PEVA”**, e ela foi publicada no Portal Arauto, veículo de comunicação regional, na seção de notícias do site;
- **“Penitenciária de Venâncio terá projeto piloto com raio-X portátil para triagem de tuberculose”**, e ela foi publicada no *Gaz. (Gazeta do Sul)*, jornal e portal de notícias regional, na seção de notícias do site.

Além disso, a divulgação por meio de canais institucionais e da imprensa contribui para aproximar a sociedade das ações desenvolvidas no sistema prisional, fortalecendo o debate público sobre saúde, equidade e garantia de direitos, bem como estimulando a replicação de estratégias semelhantes em outros contextos e territórios.

8 RELATÓRIO DE CAMPO

Desde o início do meu mestrado, em março de 2024, tenho me dedicado intensamente a diversos projetos de pesquisa voltados à melhoria da saúde de populações vulneráveis, sobretudo da PPL. Essa trajetória tem sido profundamente enriquecedora, permitindo-me mergulhar em questões frequentemente invisibilizadas no campo da saúde pública e compreender os desafios estruturais, sociais e institucionais que marcam a vida dessas comunidades. O contato direto com realidades permeadas por barreiras de acesso, estigma, discriminação e desigualdades socioeconômicas reforçou meu compromisso pessoal e profissional com a promoção da equidade em saúde e com o desenvolvimento de estratégias inovadoras capazes de impactar positivamente quem mais precisa.

Entre as iniciativas das quais participei, destacou-se o projeto *“Quebrando Barreiras: prevenir e cuidar das pessoas com Tuberculose e Hepatite C no sistema prisional”*, que buscou ampliar o acesso a cuidados essenciais e reduzir o estigma relacionado a essas doenças dentro das prisões. As atividades tiveram início ainda em 2023, com articulações do NUPESISP para a elaboração da Cartilha *“Quebrando Barreiras: Tuberculose e Hepatite C no Sistema Prisional - Contribuições e Orientações à Sociedade Civil”*, a construção da identidade visual do projeto e a preparação de oficinas voltadas a trabalhadores penitenciários.

Já no início de 2024, tive a oportunidade de ministrar a oficina para profissionais da 8ª Região Penitenciária e auxiliei na revisão das apresentações e na organização dos materiais para as demais regiões. No mês de abril, participei da organização do evento final do projeto, previsto para junho, que precisou ser pausado devido às chuvas no estado. As atividades foram retomadas em 27 de maio, com o Workshop da 3ª Região Penitenciária, seguido pelas oficinas nas 9ª e 10ª Regiões. Paralelamente, fui responsável por criar os links de inscrição, elaborar as artes de divulgação e apoiar os Núcleos de Educação de Jovens e Adultos (NEEJAS) nas oficinas. Ao longo da execução, acompanhei e produzi conteúdos para as redes sociais do grupo, fortalecendo meu papel na popularização da ciência e aprimorando habilidades de comunicação científica. Esse projeto ampliou minha compreensão sobre dinâmicas institucionais, desafios de implementação e a necessidade de estratégias de saúde sensíveis ao contexto prisional.

Também participei do projeto *“Teste e Trate”*, voltado para a testagem rápida e tratamento da Hepatite C em idosos institucionalizados. Ainda em 2024, avançamos nos encaminhamentos necessários para submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Após

a aprovação ética, realizamos coletas nas Instituições de Longa Permanência para Idosos (ILPIs) de Santa Cruz do Sul, Candelária e Sinimbu, testando mais de 250 idosos apenas no primeiro mês. As chuvas interromperam as atividades, assim, nos períodos de suspensão, concentrei meus esforços na leitura e escrita científica do meu projeto de pesquisa.

Paralelamente, desenvolvi atividades no projeto *“Triagem em massa e educação permanente para trabalhadores da comunidade carcerária”*. As articulações começaram em dezembro de 2023, com o mapeamento de parceiros e o planejamento das etapas de educação permanente.

Já em janeiro de 2024, aprofundamos discussões com a equipe do Mato Grosso do Sul, que possui experiência consolidada em triagem com raio-X portátil, e com a Secretaria Municipal de Saúde de Venâncio Aires e a Polícia Penal, para apresentação da proposta. O mês de fevereiro concentrou-se no planejamento dos questionários de diagnóstico situacional e na organização do processamento de dados de sites governamentais para análises geoespaciais. Em abril, avançamos na criação do Comitê Comunitário de Engajamento em Pesquisa e, nos meses seguintes, seguimos em reuniões com as equipes dos demais estados brasileiros para aprimorar os instrumentos de coleta considerando as especificidades regionais.

Todos esses projetos dialogam diretamente com minha dissertação, pois reforçam a relevância da capacitação permanente e das habilidades técnicas dos profissionais de saúde e segurança no sistema prisional, evidenciando como intervenções integradas são essenciais para a construção de estratégias robustas em saúde pública.

No segundo semestre de 2024, avancei significativamente no meu projeto de pesquisa. Concluí e apresentei o projeto ao Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, submeti os documentos ao CEP da Unisc. Contribuí para a etapa de diagnóstico situacional do projeto, incluindo a digitalização do questionário no RedCap e a elaboração do Manual de Coleta de Dados. Ministrei capacitações, participei como palestrante no II Workshop Internacional do NUPESISP e aprofundei minhas habilidades de gestão, análise de dados, ensino e comunicação científica.

No início de 2025, vivi o período mais intenso da minha trajetória até então. Realizamos o Diagnóstico Situacional do Sistema Prisional em quatro estados brasileiros e no Paraguai; participei da tradução e adaptação do questionário para o espanhol; conduzi entrevistas com gestores de saúde e diretores de unidades prisionais; e iniciei a escrita do Módulo IV do curso Qualisap-PNAISP, promovido pela Fiocruz/MS e Ministério da Saúde. Em março, viajei até o Mato Grosso do Sul para conhecer as atividades desenvolvidas pela

equipe de pesquisa em TB da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), onde acompanhei fluxos de atendimento, análises laboratoriais e estratégias logísticas associadas à triagem em massa com raio-X portátil e inteligência artificial, ampliando significativamente minha visão sobre as demandas técnicas e humanas desse tipo de intervenção.

Os meses de abril e maio foram marcados pela continuidade das entrevistas, pelo fortalecimento das articulações com a gestão estadual do sistema prisional e pela triagem de sintomáticos respiratórios na 8ª Região Penitenciária. No Laboratório 55 da Unisc, recebi e processei amostras de escarro provenientes de unidades prisionais da região, vivenciando de forma prática o diagnóstico laboratorial da TB. Em maio, participei do encontro de coordenadores de sítio, que reuniu pesquisadores, gestores e egressos para discutir desafios e estratégias de enfrentamento da TB no sistema prisional.

Por fim, o mês de junho foi dedicado à execução do meu projeto de pesquisa e ao planejamento das atividades para a Triagem em Massa realizada em julho. A organização da triagem em massa na PEVA exigiu planejamento detalhado, articulação institucional e a construção de um fluxo operacional capaz de integrar diferentes equipes, tecnologias e procedimentos de forma segura e eficiente. Todo o processo foi estruturado com base no POP elaborado especificamente para a ação, o que permitiu padronizar etapas, garantir qualidade nos registros e assegurar condições adequadas de biossegurança para todos os envolvidos.

O primeiro passo consistiu na mobilização e definição das equipes responsáveis pela execução da triagem. Participaram pesquisadores do projeto “Quebrando Barreiras”, profissionais da PEVA, integrantes da UFMS e estudantes e voluntários previamente treinados. Em seguida, foram reforçadas as orientações de biossegurança e conduta para o ambiente prisional, com destaque para o uso obrigatório de máscara N95, jaleco para atividades de coleta e o cumprimento das normas de vestimenta e comportamento definidas pela unidade.

A preparação do espaço físico constituiu um eixo central da organização. As estações de trabalho foram dispostas estrategicamente para garantir fluxo contínuo, segurança e eficiência, seguindo o diagrama oficial do projeto. O ambiente foi organizado em etapas sequenciais: acolhimento e TCLE, identificação com pulseiras coloridas, preenchimento da Ficha Informativa, realização da coleta de dados no Research Electronic Data Capture (REDCap), execução dos testes rápidos, realização do raio-X torácico, coleta de sangue e,

por fim, coleta de escarro – esta última posicionada em área mais isolada, dada a necessidade de minimizar riscos e assegurar a qualidade da amostra.

A etapa do TCLE foi conduzida individualmente com cada participante, seguindo rigor ético. Todas as páginas eram rubricadas e, após a assinatura, o participante recebia uma pulseira de identificação conforme o protocolo de cores. Na sequência, preenchia-se a Ficha Informativa de Triagem, que acompanhava a pessoa ao longo de toda a ação e funcionava como documento de rastreabilidade das etapas realizadas

A coleta de dados foi realizada por meio do RedCap, utilizando dois computadores para agilizar o fluxo. Cada participante era cadastrado com um código específico (número da pulseira + iniciais), e quatro questionários eram preenchidos: identificação, dados sociodemográficos, sintomas e aceitabilidade de vacinas (quando necessário).

Ao final de cada formulário, o status era marcado como “completo”, garantindo a integridade do banco de dados.

A etapa de exames incluía a realização de quatro testes rápidos (hepatites B e C, sífilis e HIV), conduzidos pela equipe da UBS Prisional. Em paralelo, a equipe da UFMS foi responsável pela execução do raio-X torácico com equipamento portátil e pela coleta de sangue, seguindo os protocolos de identificação e registro dos tubos. A coleta de escarro, por sua vez, exigiu orientação individual, enfatizando respiração profunda, tosses produtivas e manutenção de higiene e segurança, podendo ser aceitos materiais salivares quando a amostra ideal não fosse obtida.

Ao longo de todo o processo, cada etapa concluída era registrada na Ficha Informativa de Triagem, criando uma linha de cuidado estruturada e possibilitando rastreamento preciso das atividades. Qualquer evento fora do padrão era imediatamente comunicado à coordenação. Essa estrutura permitiu que a triagem ocorresse de forma organizada, ética e eficaz, garantindo segurança tanto para a equipe quanto para os participantes.

A organização da triagem em massa na PEVA também demandou articulação prévia com diversos setores da unidade prisional, preparação de materiais, fluxos internos de circulação, definição de responsabilidades, organização de insumos e ensaios operacionais. Todo esse processo consolidou uma experiência robusta, que contribuiu significativamente para o aprimoramento das práticas de vigilância em saúde no ambiente prisional e para a consolidação de protocolos replicáveis em outras unidades.

Após a realização das etapas *in-loco* da triagem em massa na PEVA, iniciava-se o processo pós-coleta, etapa igualmente essencial para garantir a confiabilidade dos resultados

laboratoriais e a rastreabilidade das amostras. Para isso, foi desenvolvido um POP específico para o processamento dos materiais biológicos, com ênfase no método de pooling aplicado às amostras de escarro. A elaboração desse POP permitiu padronizar o fluxo de trabalho, assegurar a qualidade das análises e otimizar o uso de insumos, além de orientar a equipe sobre as condições adequadas de manuseio, identificação, armazenamento e descarte.

No laboratório, as amostras eram recebidas já agrupadas em pools, estes eram montados no local de coleta com base na imagem radiológica dos pacientes - aqueles com alterações radiológicas eram encaminhadas de forma individual para que fossem processadas individualmente. Esse método permitiu acelerar o processamento e reduzir custos, uma vez que apenas os pools com resultado positivo eram desmembrados para análise individual. Assim, quando um pool apresentou resultado reagente no TRM para TB, procedia-se imediatamente à identificação das amostras que o compunham, realizando-se o processamento individual de cada uma delas.

Quando a análise individual confirmava uma amostra positiva, esta era devidamente separada, etiquetada e encaminhada ao Laboratório Central (Lacen) Regional de Santa Cruz do Sul para realização de cultura e baciloscopia. Esse fluxo final era essencial para confirmar o diagnóstico, viabilizar o acompanhamento clínico e epidemiológico e atender às exigências da vigilância estadual.

Além disso, todos os exames foram cadastrados no Gerenciador de Ambiente Laboratorial (GAL). O registro no GAL assegurou a rastreabilidade das informações, permitiu o monitoramento pela vigilância em saúde e garantiu que todos os dados estivessem integrados aos sistemas oficiais, fortalecendo o controle de qualidade e a transparência das etapas laboratoriais da pesquisa.

Esse conjunto de ações no pós-triagem consolidou a robustez metodológica da atividade, assegurando que cada etapa — desde a coleta até o processamento final — fosse conduzida de forma ética, segura e tecnicamente qualificada. O fluxo estruturado permitiu não apenas a validação dos resultados obtidos, mas também o fortalecimento da infraestrutura laboratorial e dos processos de vigilância aplicados ao cuidado da PPL.

No campo da socialização científica, ressalta-se a participação no evento promovido pelo Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde (PPGPS), que proporcionou a oportunidade de divulgar a pesquisa em desenvolvimento, bem como as ações e produções do grupo de pesquisa NUPESIS. A preparação para essa apresentação ocorreu de forma concomitante às demais demandas do semestre, exigindo síntese, clareza e capacidade de comunicação científica. O evento favoreceu trocas qualificadas com colegas e docentes,

ampliando a visibilidade do trabalho e reforçando a importância da interdisciplinaridade na abordagem de problemas complexos em saúde.

O semestre também foi marcado pela organização e participação no III Congresso Intersetorial, atividade que envolveu intenso planejamento, articulação entre diferentes setores e gestão de múltiplas tarefas. A organização do evento trouxe desafios relacionados à coordenação de equipes, adequação de cronogramas e resolução de imprevistos, especialmente diante das limitações de tempo e recursos. Apesar das dificuldades, o congresso consolidou-se como um espaço estratégico de integração entre diferentes áreas, reafirmando a relevância do trabalho intersetorial para o enfrentamento das vulnerabilidades em saúde no contexto prisional.

Destacou-se ainda a organização de mais uma triagem em massa em saúde, desta vez realizada na unidade prisional de Lajeado. A preparação dessa ação demandou articulação institucional, alinhamento com a rotina da unidade, mobilização de equipes e planejamento logístico detalhado. As condições estruturais e operacionais do ambiente prisional exigiam constante adaptação e tomada de decisões em tempo oportuno, reforçando o caráter desafiador da atuação em campo. Ainda assim, a realização da triagem representou um avanço significativo na consolidação das estratégias de diagnóstico precoce e promoção da saúde junto à população privada de liberdade, fortalecendo o compromisso social e científico da pesquisa desenvolvida no mestrado.

No âmbito acadêmico, destaca-se a realização da pré-defesa do projeto de dissertação, momento de grande relevância no percurso formativo. A preparação para essa etapa exigiu revisão aprofundada do texto, reestruturação de trechos, refinamento metodológico e maior clareza na apresentação dos resultados e das análises propostas. Durante a pré-defesa, as contribuições da banca foram fundamentais para o aprimoramento do trabalho, especialmente no que se refere ao fortalecimento das discussões teóricas, à delimitação mais precisa dos objetivos e ao aprofundamento das implicações dos achados. As considerações recebidas possibilitaram uma visão mais crítica e estratégica da pesquisa, contribuindo diretamente para a construção mais consistente da versão final da dissertação.

REFERÊNCIAS:

Baily, G.V.; Savic, D.; Gothi, G.D.; Naidu, V.B.; Nair, S.S. Potential yield of pulmonary tuberculosis cases by direct microscopy of sputum in a district of South India. *Bull. World Health Organ.* 1967, 37, 875–892.

Banerji, D.; Anderson, S. A sociological study of awareness of symptoms among persons with pulmonary tuberculosis. *Bull. World Health Organ.* 1963, 29, 665–683.

BRASIL. Conselho Nacional de Justiça (CNJ). *Informe de monitoramento do Plano Nacional Pena Justa – agosto de 2025.* Brasília: CNJ, ago. 2025b. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/wp-content/uploads/2025/08/informe-pena-justa-ago-2025-1.pdf>.

Brasil. Ministério da Saúde. Coordenação Nacional de Doenças Sexualmente Transmissíveis e Aids. Manual TELELAB. Tuberculose – Diagnóstico Laboratorial – Baciloscopia. Brasília. 2001

Brasil. Ministério da saúde. secretaria de Vigilância em saúde. departamento de Vigilância das doenças transmissíveis. Manual de Recomendações para o controle da tuberculose no brasil / Ministério da saúde, secretaria de Vigilância em saúde, departamento de Vigilância das doenças transmissíveis. – Brasília: Ministério da saúde, 2019

Baily, G.V.; Savic, D.; Gothi, G.D.; Naidu, V.B.; Nair, S.S. Potential yield of pulmonary tuberculosis cases by direct microscopy of sputum in a district of South India. *Bull. World Health Organ.* 1967, 37, 875–892.

Banerji, D.; Anderson, S. A sociological study of awareness of symptoms among persons with pulmonary tuberculosis. *Bull. World Health Organ.* 1963, 29, 665–683.

Brasil. Ministério da Saúde. Coordenação Nacional de Doenças Sexualmente Transmissíveis e Aids. Manual TELELAB. Tuberculose – Diagnóstico Laboratorial – Baciloscopia. Brasília. 2001

Brasil. Ministério da saúde. secretaria de Vigilância em saúde. departamento de Vigilância das doenças transmissíveis. Manual de Recomendações para o controle da tuberculose no brasil / Ministério da saúde, secretaria de Vigilância em saúde, departamento de Vigilância das doenças transmissíveis. – Brasília: Ministério da saúde, 2019

BRASIL. Ministério da Saúde. *Boletim Epidemiológico Especial – Tuberculose em pessoas privadas de liberdade 2025.* Departamento de HIV, Aids, Tuberculose, Hepatites Virais e Infecções Sexualmente Transmissíveis, 2025c. Disponível em: https://www.gov.br/aids/pt-br/central-de-conteudo/boletins-epidemiologicos/2025/boletim_especial_pll_2025.pdf

Comas, I., et al. "Genomics and epidemiology of multidrug-resistant *Mycobacterium tuberculosis*." *Journal of Infectious Diseases*, 2017.

GUIDO, G. et al. Comparative effectiveness of chest ultrasound, chest X-ray and computer-aided diagnostic (CAD) for tuberculosis diagnosis in low-resource setting: study protocol for a cross-sectional study from Ethiopia. *Frontiers in Public Health*, v. 12, p. 1476866, 2024.

Golub, J.E.; Mohan, C.I.; Comstock, G.W.; Chaisson, R.E. Active case finding of tuberculosis: Historical perspective and future prospects. *Int. J. Tuberc. Lung Dis.* 2005, 9, 1183–1203.

HWANG, Eui Jin; PARK, Sunggyun; JIN, Kwang-Nam; KIM, Jung Im; CHOI, So Young; LEE, Jong Hyuk; GOO, Jin Mo; AUM, Jaehong; YIM, Jae-Joon; PARK, Chang Min; DEEP LEARNING-BASED AUTOMATIC DETECTION ALGORITHM DEVELOPMENT AND EVALUATION GROUP. Development and Validation of a Deep Learning-based Automatic Detection Algorithm for Active Pulmonary Tuberculosis on Chest Radiographs. *Clinical Infectious Diseases: An Official Publication of the Infectious Diseases Society of America*, v. 69, n. 5, p. 739–747, 16 ago. 2019. <https://doi.org/10.1093/cid/ciy967>.

Kemerink, M.; Dierichs, TJ; Dierichs, J.; Huynen, HJM; Wildberger, JE; van Engelshoven, JM; Kemerink, GJ Características de um sistema de raios X de primeira geração. *Radiologia* 2011 , 259 , 534–539.

Meraj, S.S.; Yaakob, R.; Azman, A.; Rum, S.N.M.; Nazri, A.S.A. Artificial Intelligence in diagnosing tuberculosis: A review. *Int. J. Adv. Sci. Eng. Inf. Technol.* 2019, 9, 81–91.

Nyunt, U.T.; Gyi, U.K.; Kahn, G.; Tin, D.T.; Aye, U.B. Tuberculosis baseline survey in Burma in 1972. *Tubercle* 1974, 55, 313–325.

Pedrazzoli, D.; Lalli, M.; Boccia, D.; Houben, R.; Kranzer, K. Can tuberculosis patients in resource-constrained settings afford chest radiography? *Eur. Respir. J.* 2017, 49, 1601877.

Roentgen, WC Sobre um novo tipo de raios (Comunicação Preliminar). In *Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Gesellschaft zu Würzburg* ; Verlag und Druck der Stahel'schen K. Hof- und Universitäts-, Buch- und Kunsthandlung: Würzburg, Alemanha, 1895.

Schoenly L, Knox CM, editores. *Essencial da Enfermagem Correccional*. Nova York: Springer; 2013. Schoenly L, Knox CM. *Essencial da Enfermagem Correccional*. Nova York: Springer; 2013.

Walker, T.M., et al. "Whole-genome sequencing for prediction of Mycobacterium tuberculosis drug susceptibility and resistance: a retrospective cohort study." *The Lancet Infectious Diseases*, 2015

World Health Organization. *What is DOTS? A Guide to Understanding the WHO—Recommended TB Control Strategy Known as DOTS*; World Health Organization: Geneva, Switzerland, 1999.

World Health Organization. *WHO Expert Committee on Tuberculosis: Ninth Report; Technical Report Series*; World Health Organization: Geneva, Switzerland, 1974.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Overview: Progress towards achieving global tuberculosis*

targets and implementation of the UN Political Declaration on Tuberculosis. Geneva:

World Health Organization. *Tuberculosis Prevalence Surveys: A handbook*; World Health Organization: Geneva, Switzerland, 2007; ISBN 978 92 4 154816 8.

Wells, W.A. Onions and prevalence surveys: How to analyze and quantify tuberculosis case-finding gaps. *Int. J. Tuberc. Lung Dis.* 2017, 21, 1101–1113.

WHO, 2020b. Disponível em: [https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/tuberculosis/overview-progress-towards-achievingglobal-tuberculosis-targets-andimplementation-of-the-un-political-declaration-on-tuberculosis0e0390d4-087a-418e-8035-](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/tuberculosis/overview-progress-towards-achievingglobal-tuberculosis-targets-andimplementation-of-the-un-political-declaration-on-tuberculosis0e0390d4-087a-418e-8035-8238f7b8793d.pdf?sfvrsn=e8ad804d_1&download=true)

[8238f7b8793d.pdf?sfvrsn=e8ad804d_1&download=true](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/tuberculosis/overview-progress-towards-achievingglobal-tuberculosis-targets-andimplementation-of-the-un-political-declaration-on-tuberculosis0e0390d4-087a-418e-8035-8238f7b8793d.pdf?sfvrsn=e8ad804d_1&download=true). Acesso em:

Zulaika D, Etxeandia P, Bengoa A, Caminos J, Arroyo-Cobo JM. Um novo modelo penitenciário assistencial: a experiência do País Vasco. *Rev Esp Sanid Penit.* 2012;14:91-8.

Comas, I., et al. "Genomics and epidemiology of multidrug-resistant Mycobacterium tuberculosis." *Journal of Infectious Diseases*, 2017.

Golub, J.E.; Mohan, C.I.; Comstock, G.W.; Chaisson, R.E. Active case finding of tuberculosis: Historical perspective and future prospects. *Int. J. Tuberc. Lung Dis.* 2005, 9, 1183–1203.

HWANG, Eui Jin; PARK, Sunggyun; JIN, Kwang-Nam; KIM, Jung Im; CHOI, So Young; LEE, Jong Hyuk; GOO, Jin Mo; AUM, Jaehong; YIM, Jae-Joon; PARK, Chang Min; DEEP LEARNING-BASED AUTOMATIC DETECTION ALGORITHM DEVELOPMENT AND EVALUATION GROUP. Development and Validation of a Deep Learning-based Automatic Detection Algorithm for Active Pulmonary Tuberculosis on Chest Radiographs. *Clinical Infectious Diseases: An Official Publication of the Infectious Diseases Society of America*, v. 69, n. 5, p. 739–747, 16 ago. 2019. <https://doi.org/10.1093/cid/ciy967>.

Kemerink, M.; Dierichs, TJ; Dierichs, J.; Huynen, HJM; Wildberger, JE; van Engelshoven, JM; Kemerink, GJ Características de um sistema de raios X de primeira geração. *Radiologia* 2011 , 259 , 534–539.

Meraj, S.S.; Yaakob, R.; Azman, A.; Rum, S.N.M.; Nazri, A.S.A. Artificial Intelligence in diagnosing tuberculosis: A review. *Int. J. Adv. Sci. Eng. Inf. Technol.* 2019, 9, 81–91.

Nyunt, U.T.; Gyi, U.K.; Kahn, G.; Tin, D.T.; Aye, U.B. Tuberculosis baseline survey in Burma in 1972. *Tubercle* 1974, 55, 313–325.

Pedrazzoli, D.; Lalli, M.; Boccia, D.; Houben, R.; Kranzer, K. Can tuberculosis patients in resource-constrained settings afford chest radiography? *Eur. Respir. J.* 2017, 49, 1601877.

PERRETT, S. E.; BACKX, M.; LEWANDOWSKI, E.; LIGHTBURN, R.; ROBERTS, S.; ROOKE, T. et al. *Using chest X-ray to screen for tuberculosis on arrival to prison: a service evaluation.* *Public Health Practice*, v. 10, p. 100675, 2025.

QIN, Z. Z.; VAN DER WALT, M.; MOYO, S. et al. Computer-aided detection of tuberculosis from chest radiographs in a tuberculosis prevalence survey in South Africa: external validation and modelled impacts of commercially available artificial intelligence software. *The Lancet Digital Health*, v. 6, n. 9, p. e605–e613, 2024.

QIN, Z. Z. et al. Comparing the accuracy of computer-aided detection (CAD) software and radiologists from multiple countries for tuberculosis detection in chest X-rays. *Scientific Reports*, v. 15, n. 1, p. 22540, 2025.

SCHUH, G. J.; UNIS, G.; TREVISAN, D. J.; JARCZEWSKI, C. A.; DOTTA, R. M.; SCHUH, S. J. *Rastreo radiológico para tuberculose em uma penitenciária do sul do Brasil.* *Clinical & Biomedical Research*, v. 42, n. 1, 2022.

Roentgen, WC Sobre um novo tipo de raios (Comunicação Preliminar). In *Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Gesellschaft zu Würzburg* ; Verlag und Druck der Stahel'schen K. Hof- und Universitäts-, Buch- und Kunsthandlung: Würzburg, Alemanha, 1895.

SALINDRI, A. D.; BAMPI, J. V. B.; BUSATTO, C. et al. Evaluation of an ultra-portable X-ray system with automated interpretation for tuberculosis active case finding in carceral settings: a diagnostic test accuracy study. *Research Square*, preprint, 2025. DOI: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-5578367/v1>

SOARES, T. R.; OLIVEIRA, R. D.; LIU, Y. E. et al. Evaluation of chest X-ray with automated interpretation algorithms for mass tuberculosis screening in prisons: a cross-sectional study. *The Lancet Regional Health – Americas*, v. 17, p. 100388, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lana.2022.100388>

Schoenly L, Knox CM, editores. *Essencial da Enfermagem Correccional*. Nova York: Springer; 2013. Schoenly L, Knox CM. *Essencial da Enfermagem Correccional*. Nova York: Springer; 2013.

Walker, T.M., et al. "Whole-genome sequencing for prediction of Mycobacterium tuberculosis drug susceptibility and resistance: a retrospective cohort study." *The Lancet Infectious Diseases*, 2015

World Health Organization. *What is DOTS? A Guide to Understanding the WHO—Recommended TB Control Strategy Known as DOTS*; World Health Organization: Geneva, Switzerland, 1999.

World Health Organization. *WHO Expert Committee on Tuberculosis: Ninth Report; Technical Report Series*; World Health Organization: Geneva, Switzerland, 1974.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Overview: Progress towards achieving global tuberculosis*

targets and implementation of the UN Political Declaration on Tuberculosis. Geneva:

World Health Organization. *Tuberculosis Prevalence Surveys: A handbook*; World Health Organization: Geneva, Switzerland, 2007; ISBN 978 92 4 154816 8.

Wells, W.A. Onions and prevalence surveys: How to analyze and quantify tuberculosis case-finding gaps. *Int. J. Tuberc. Lung Dis.* 2017, 21, 1101–1113.

WHO, 2020b. Disponível em: [https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/tuberculosis/overview-progress-towards-achievingglobal-tuberculosis-targets-andimplementation-of-the-un-political-declaration-on-tuberculosis0e0390d4-087a-418e-8035-](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/tuberculosis/overview-progress-towards-achievingglobal-tuberculosis-targets-andimplementation-of-the-un-political-declaration-on-tuberculosis0e0390d4-087a-418e-8035-8238f7b8793d.pdf?sfvrsn=e8ad804d_1&download=true)

[8238f7b8793d.pdf?sfvrsn=e8ad804d_1&download=true](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/tuberculosis/overview-progress-towards-achievingglobal-tuberculosis-targets-andimplementation-of-the-un-political-declaration-on-tuberculosis0e0390d4-087a-418e-8035-8238f7b8793d.pdf?sfvrsn=e8ad804d_1&download=true). Acesso em:

Zulaika D, Etxeandia P, Bengoa A, Caminos J, Arroyo-Cobo JM. Um novo modelo penitenciário assistencial: a experiência do País Vasco. *Rev Esp Sanid Penit.* 2012;14:91-8.

APÊNDICE 1 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado(a) senhor(a),

Você está sendo convidado/a para participar como voluntário da pesquisa intitulada **“UTILIZAÇÃO DE RAIOS-X PORTÁTIL E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA ESTIMAR A PREVALÊNCIA DE *Mycobacterium tuberculosis* NA POPULAÇÃO PRIVADA DE LIBERDADE DO RIO GRANDE DO SUL: UMA ESTRATÉGIA PILOTO”**, que pretende Estimar a prevalência de *Mycobacterium tuberculosis* na População Privada de Liberdade do Rio Grande do Sul utilizando raio-x portátil e inteligência artificial, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde da Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC. O pesquisador responsável por esta pesquisa é Eduarda Gassen Boeira, que poderá ser contatado a qualquer tempo através do número (51) 99693-7943 e do e-mail eboeira@mx2.unisc.br.

Sua participação é possível pois você atende aos critérios de inclusão previstos na pesquisa, os quais são Serão convidados a participar da estratégia de intervenção pessoas privadas de liberdade da unidade prisional supracitada com idade a partir de 18 anos, com ou sem sintomas de infecção por tuberculose, que possuem capacidade cognitiva para responder ao questionário elaborado pelo projeto, aceitarem realizar um raio-x através de equipamento portátil, bem como, realizar a coleta de escarro e punção digital para coleta de amostra de sangue. Sua participação consiste em responder ao questionário elaborado pelo projeto, realizar uma radiografia de tórax através de equipamento portátil, realizar a coleta de escarro e punção digital para coleta de amostra de sangue dentro de sua unidade prisional – após a realização dos testes diagnósticos a equipe de saúde fará o acompanhamento do seu caso se necessário.

Nessa condição, é possível que alguns desconfortos aconteçam, como as radiografias digitais de tórax, as quais implicam em uma exposição a uma dose baixa de radiação, aproximadamente equivalente a 10 dias de radiação ambiental. Importante notar que as radiografias de tórax digitais envolvem uma exposição a cerca de 20% da radiação dos raios-x analógicos convencionais. Portanto, a dose anual cumulativa de radiação proveniente das radiografias digitais será substancialmente inferior àquela decorrente de uma única radiografia analógica de tórax. Pode haver ainda um risco potencial de desconforto ao responder a perguntas sobre a violação de confidencialidade em relação a informações pessoais. Os riscos/desconfortos, se ocorrerem, serão minimizados da seguinte forma: todos os procedimentos conduzidos neste estudo estão de acordo com os princípios da justificação, otimização, limitação da dose e prevenção de acidentes. Isso assegura que a exposição do paciente aos riscos inerentes de cada tecnologia seja minimizada, mantendo-se a segurança do paciente e a qualidade desejada das imagens e procedimentos. Não serão divulgados dados que possam identificar os participantes ou que invadam a sua privacidade. A pesquisa será realizada garantindo a confidencialidade e a privacidade, a proteção da imagem e a não estigmatização, não utilizando as informações em prejuízo das pessoas.

Por outro lado, a sua participação trará benefícios, como o diagnóstico precoce, que permite a identificação antecipada de condições que podem impactar negativamente a sua saúde e bem-estar. Com a detecção precoce, é possível implementar intervenções e tratamentos mais eficazes, reduzir complicações e melhorar os resultados do seu tratamento a longo prazo. Esse enfoque não só aumenta a eficiência do sistema de saúde, mas também

contribui para uma melhor qualidade de vida, promovendo uma abordagem mais preventiva e menos reativa.

Para sua participação nessa pesquisa você não terá nenhuma despesa com transporte, alimentação, exames, materiais a serem utilizados ou despesas de qualquer natureza. Ao final da pesquisa você terá acesso aos resultados através de ações educativas em saúde desenvolvidas junto a população prisional da sua unidade.

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido eu, _____ RG ou CPF _____ declaro que autorizo a minha participação neste projeto de pesquisa, pois fui informado/a, de forma clara e detalhada, livre de qualquer forma de constrangimento e coerção, dos objetivos, da justificativa e dos procedimentos que serei submetido, dos riscos, desconfortos e benefícios, assim como das alternativas às quais poderia ser submetido, todos acima listados. Ademais, declaro que, quando for o caso, autorizo a utilização de minha imagem e voz de forma gratuita pelo pesquisador, em quaisquer meios de comunicação, para fins de publicação e divulgação da pesquisa, desde que eu não possa ser identificado através desses instrumentos (imagem e voz).

Fui, igualmente, informado/a:

- a) da garantia de receber resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento a qualquer dúvida acerca dos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados com a pesquisa;
- b) da liberdade de retirar meu consentimento, a qualquer momento, e deixar de participar do estudo, sem que isto traga prejuízo à continuação de meu cuidado e tratamento;
- c) da garantia de que não serei identificado quando da divulgação dos resultados e que as informações obtidas serão utilizadas apenas para fins científicos vinculados ao presente projeto de pesquisa;
- d) do compromisso de proporcionar informação atualizada obtida durante o estudo; ainda que esta possa afetar a minha vontade em continuar participando;
- e) da disponibilidade de tratamento médico e indenização, conforme estabelece a legislação, caso existam danos a minha saúde, diretamente causados por esta pesquisa; e,
- f) de que se existirem gastos para minha participação nessa pesquisa, esses serão absorvidos pelo orçamento da pesquisa.

O presente documento foi assinado em duas vias de igual teor, ficando uma com o voluntário da pesquisa ou seu representante legal e outra com o pesquisador responsável.

O Comitê de Ética em Pesquisa responsável pela apreciação do projeto pode ser consultado, para fins de esclarecimento, através do seguinte endereço: Av. Independência, 2293, Bloco 13 - Sala 1306; ou pelo telefone (51) 3717-7680; ou pelo e-mail cep@unisc.br

Local:

Data:

Nome e assinatura do voluntário

Nome e assinatura do responsável pela
apresentação desse Termo de Consentimento
Livre e Esclarecido

APENDICE 2 – Questionário Utilizando durante a etapa da coleta de dados

Confidential

Quebrando Barreiras - Triagem em massa
Page 1

Identificação

Record ID (número da pulseira)

Responsável pelo preenchimento do questionário

- Ingrid Guero Korb
 Maiara Minuzzi
 Millena Eduarda Souza
 Nathália Quaiatto Félix
 Pauline Schwarzbold
 Rafaela Leal
 Rosiléia Schwengber
 Tiago Heringer
 Outro _____

Centro

- Porto Alegre / RS

Data de assinatura do TCLE

Hora de assinatura do TCLE

Presídio

- Penitenciária Estadual de Venâncio Aires

Pavilhão/Bloco

Cela

Nome

(Nome completo)

Nome social

(Nome completo, se aplicável)

Data de nascimento

Idade

Sexo

- Masculino

CPF

(Apenas números (11 dígitos) OU Não sabe)

Nome da mãe

(Nome completo)

Cidade/Estado de residência antes da prisão

03/07/2025 9:51am

projectredcap.org



Dados sociodemográficos

Nome: [nome]

Data de nascimento: [dt_nascimento]

Data de assinatura do TCLE: [dt_tcle]

Altura

(Em centímetros, apenas dígitos)

Peso

(Em kg, apenas dígitos, "ponto" como separador de decimais)

Dados sociodemográficos

Raça

- Branca
 Preta
 Parda
 Amarela
 Indígena → Qual etnia: _____

Estado civil

- Solteiro/a
 Casado/a
 Viúvo/a
 Divorciado/a
 União estável

Escolaridade

- Sem escolaridade
 1-4 série do ensino fundamental incompleto
 1-4 série do ensino fundamental completo
 5-9 série do ensino fundamental incompleto
 5-9 série do ensino fundamental completo
 Ensino médio incompleto
 Ensino médio completo
 Ensino superior incompleto
 Ensino superior completo
 Pós-graduação

Renda familiar

- Menos de 1 salário mínimo (< R\$ 1.518)
 1 a 2 salários mínimos (R\$ 1.518 a 3.036)
 3 a 4 salários mínimos (R\$ 4.554 a 6.072)
 Mais de 4 salários mínimos (> R\$ 6.072)
 Não informado

Já esteve em situação de rua

- Sim → Por quanto tempo: _____
 Não

Você trabalha no presídio

- Sim, atualmente
 Não, mas já trabalhou
 Nunca trabalhou no presídio

Você estuda no presídio

- Sim, atualmente
 Não, mas já estudou
 Nunca estudou no presídio

Confidential

Page 4

Comorbidades / Fatores de risco

- Nada relatado
- Desnutrição
- Diabetes tipo 1
- Diabetes tipo 2
- Infecção pelo HIV
- Tabagismo
- Transtorno por uso de álcool
- Uso de substâncias ilícitas
- Tuberculose
- Doença renal
- Doença hematológica
- Doença hepática
- Obesidade
- Imunodeficiência
- Doença neurológica
- Doença pulmonar
- Asma
- Hipertensão
- Depressão
- Ansiedade
- Outra(s) _____

Você usou alguma droga no último ano

- Não usou drogas
- Cigarro
- Álcool
- Maconha
- Cocaína
- Crack/ pedra
- Heroína
- Cola, lolô e/ou outros solventes
- Pasta base
- Haxixe
- Injetável
- Drogas K
- Outra _____

Tempo que está preso/a

- Menos de 1 ano
- 1 ano
- 2 anos
- 3 anos
- 4 anos
- 5 anos
- 6 a 9 anos
- 10 ou mais

Houve mudança de UP

- Sim → Passou por quantas: _____
- Não

Já esteve preso anteriormente

- Sim → Por quanto tempo: _____
- Não

Recebe visitas

- Sim
- Não → **Avance para a próxima página**
(*Considera visitas qualquer pessoa de fora da instituição)

Se recebe visitas, qual a frequência

- Semanal
- Quinzenal
- Mensal
- Outra _____

Se recebe visitas, de quem

- Pai/Padrasto
- Mãe/Madrasta
- Esposo/a
- Namorado/a
- Irmãos
- Filhos
- Amigos
- Advogado
- Outra(s) _____

03/07/2025 9:51am

projectredcap.org



Confidential

Page 5

| | |
|---|---|
| Teve contato com paciente TB na mesma cela | <input type="radio"/> Sim → Qual o nome da pessoa: _____ <input type="radio"/> Não <input type="radio"/> Ignorado |
| Têm pessoas na sua cela com tosse, febre ou emagrecendo | <input type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não |
| Já fez tratamento anterior de TB | <input type="radio"/> Sim → Em que ano: _____ <input type="radio"/> Não |
| Está fazendo tratamento de TB | <input type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não |
| Faz uso de medicação de uso contínuo | <input type="radio"/> Sim → Qual(is): _____ <input type="radio"/> Não |

Sintomas

Page 6

Nome: [nome]

Data de nascimento: [dt_nascimento]

Data de assinatura do TCLE: [dt_tcle]

| | Sim | Não |
|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Tosse | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Expectoração (catarro) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Expectoração (catarro) com sangue | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Febre | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Sem apetite (sem vontade de comer) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Emagrecendo | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Sudorese noturna | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Dor no tórax (peito) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Dificuldade para respirar | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Como você avalia o seu estado de saúde atualmente

Excelente
 Bom
 Regular
 Ruim
 Péssimo

ANEXO 1- Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa

UNISC - UNIVERSIDADE DE
SANTA CRUZ DO SUL



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: TRIAGEM EM MASSA UTILIZANDO RAIOS-X PORTÁTIL PARA O DIAGNÓSTICO DA TUBERCULOSE NO SISTEMA PRISIONAL

Pesquisador: EDUARDA GASSEN BOEIRA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 84940924.1.0000.5343

Instituição Proponente: Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.281.688

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um protocolo de pesquisa intitulado "TRIAGEM EM MASSA UTILIZANDO RAIOS-X PORTÁTIL PARA O DIAGNÓSTICO DA TUBERCULOSE NO SISTEMA PRISIONAL". Refere-se a pesquisa no Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Mestrado, na Universidade de Santa Cruz do Sul, de Eduarda Gassen Boeira, sob a orientação de Lia Gonçalves Possuelo. Este é um estudo observacional transversal. A tuberculose (TB) continua sendo um grave problema de saúde pública, especialmente no sistema prisional, onde as condições de superlotação e insalubridade favorecem a disseminação da doença. O raio-X digital portátil (RX), permite a realização de exames de imagem em áreas remotas ou em contextos como o sistema prisional, onde o acesso a serviços de saúde é frequentemente restrito. O protocolo de pesquisa apresenta como objetivo avaliar a implementação de RX com interpretação por inteligência artificial (IA) na rotina de triagem de TB em unidades prisionais. Portanto, trata-se de um estudo observacional transversal, realizado em três unidades prisionais de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Participarão pessoas privadas de liberdade (PPL) com ou sem sintomas de infecção por TB. A coleta de dados inclui a realização de exames de imagem com RX, coleta de escarro e punção digital para exames laboratoriais. As imagens serão interpretadas por algoritmos de IA, facilitando o diagnóstico precoce. Espera-se que o uso da tecnologia de RX aliado à inteligência artificial permita uma triagem mais rápida e eficaz de casos de TB, melhorando o diagnóstico precoce e reduzindo a propagação da doença. A utilização de

Endereço: Av. Independência, nº 2293 -Bloco 13, sala 1306

Bairro: Universitário **CEP:** 96.815-900

UF: RS **Município:** SANTA CRUZ DO SUL

Telefone: (51)3717-7680

E-mail: cep@unisc.br

UNISC - UNIVERSIDADE DE
SANTA CRUZ DO SUL



Continuação do Parecer: 7.281.688

métodos automatizados tem potencial para tornar a triagem mais acessível, contribuindo para a redução da carga de TB na PPL e na comunidade. Assim, espera-se contribuir para o desenvolvimento e validação de novas tecnologias que possam ser incorporadas ao Sistema Único de Saúde por meio das equipes de Atenção Primária Prisional (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_ 2410646.pdf)

Objetivo da Pesquisa:

Os objetivos estão presentes e exequíveis:

Objetivo Geral:

Avaliar a implantação do raio-x digital portátil com interpretação por IA na rotina da unidade de saúde prisional para triagem de Mtb no RS.

Objetivos Secundários:

Investigar a distribuição espacial dos casos confirmados de TB por unidade prisional;

Analisar o perfil sociodemográfico e epidemiológico dos participantes do estudo;

Avaliar o uso de raios-x digitais portáteis com interpretação automatizada para triagem em massa dos casos de TB no sistema prisional;

Examinar o perfil genético das cepas de Mtb nos casos confirmados.

(PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_ 2410646.pdf)

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos e benefícios estão muito bem descritos e adequados para a pesquisa.

(PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_ 2410646.pdf)

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa intitulada *“Triagem em Massa Utilizando Raio-X Portátil para o Diagnóstico da Tuberculose no Sistema Prisional”* aborda uma questão de extrema relevância no contexto da saúde pública, especialmente em populações vulneráveis como as pessoas privadas de liberdade (PPL). A tuberculose (TB) é um problema persistente e agravado pelas condições de superlotação e insalubridade do sistema prisional, tornando urgente a implementação de estratégias inovadoras para diagnóstico e controle da doença. O estudo, conduzido no Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, na Universidade de Santa Cruz do Sul, apresenta uma proposta metodológica sólida, com foco na aplicação de tecnologias avançadas, como o raio-X digital portátil (RX) associado à inteligência artificial (IA), para a triagem e diagnóstico precoce de TB.

Endereço: Av. Independência, nº 2293 -Bloco 13, sala 1306
Bairro: Universitário **CEP:** 96.815-900
UF: RS **Município:** SANTA CRUZ DO SUL
Telefone: (51)3717-7680 **E-mail:** cep@unisc.br

UNISC - UNIVERSIDADE DE
SANTA CRUZ DO SUL



Continuação do Parecer: 7.281.688

Os objetivos gerais e específicos são claros, exequíveis e bem alinhados com a problemática abordada. O objetivo geral de avaliar a implantação do RX portátil com interpretação por IA na rotina de triagem prisional evidencia a busca por soluções práticas e eficazes que possam ser incorporadas ao Sistema Único de Saúde (SUS). Os objetivos secundários complementam essa análise, abrangendo aspectos importantes como a distribuição espacial dos casos confirmados, o perfil sociodemográfico e epidemiológico dos participantes, e a caracterização genética das cepas de *Mycobacterium tuberculosis*. Essa abordagem multidimensional confere profundidade ao estudo e aumenta seu potencial de impacto no enfrentamento da TB em contextos prisionais e na comunidade.

A metodologia descrita, que combina exames de imagem, coleta de escarro e exames laboratoriais, é robusta e adequada ao objetivo da pesquisa. A utilização de algoritmos de IA para interpretar imagens radiográficas é um diferencial importante, pois pode acelerar significativamente o diagnóstico e contribuir para a redução da propagação da TB. Além disso, o estudo em unidades prisionais de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, reforça a aplicabilidade prática do projeto em um contexto real e de alta demanda.

No que se refere à avaliação dos riscos e benefícios, os aspectos éticos estão bem contemplados. Os riscos potenciais da pesquisa, como a manipulação de dados sensíveis ou a realização de exames em populações vulneráveis, foram descritos de forma clara, juntamente com medidas preventivas e corretivas. Os benefícios esperados são significativos, não apenas para as PPL diretamente envolvidas, mas também para a saúde pública em geral, com o potencial de reduzir a carga de TB e promover tecnologias acessíveis e eficazes.

Em síntese, a pesquisa apresenta grande mérito acadêmico e relevância social. Sua execução pode contribuir para o desenvolvimento e validação de tecnologias que impactarão positivamente a saúde prisional e comunitária, além de fortalecer as estratégias de controle da TB no Brasil.

PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2410646.pdf)

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

- 1.&Cronograma: Ok. Adequado.
- 2.&Orçamento: Apresentou e assinou.
- 3.&TCLE: Apresentou.
- 4.&TALE: Não se aplica.

Endereço: Av. Independência, nº 2293 -Bloco 13, sala 1306
Bairro: Universitario **CEP:** 96.815-900
UF: RS **Município:** SANTA CRUZ DO SUL
Telefone: (51)3717-7680 **E-mail:** cep@unisc.br

Continuação do Parecer: 7.281.688

- 5.&TCR: Não se aplica.
 6.&TCUD: Apresentou e assinou.
 7.&Declaração de anonimização de dados: Apresentou e assinou.
 8.&Folha de Rosto: Apresentou e assinou.
 9.&Carta de apresentação CEP: Apresentou e assinou.
 10.&Carta de aceite das Instituições parceiras: Apresentou a declaração de autorização da SUSEPE e o Parecer do Comitê de ética em pesquisa no Sistema penitenciário 2 RS, com aprovação integral.
 11.&Carta de resposta de pendência: Não se aplica.
 12.&Projeto original: Ok.
 PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_ 2410646 pdf)

Recomendações:

Aprovar.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

PROTOCOLO APROVADO e em condições de ser executado conforme documentos anexados à Plataforma Brasil e validados pelo CEP-UNISC.

Alerta-se o pesquisador responsável para a necessidade de realizar e encaminhar ao CEP-UNISC, via Plataforma Brasil, os Relatórios Parciais de Acompanhamento da Pesquisa e o Relatório Final de Acompanhamento da Pesquisa. Os formulários para os relatórios estão disponíveis no link do CEP-UNISC (<https://www.unisc.br/pt/pesquisa/comite-de-etica>), aba Documentação, Arquivo Modelo de Relatório Parcial ou Final de Pesquisa. É o mesmo formulário para ambos os relatórios (as marcações no próprio formulário é que diferem, a depender da natureza do projeto).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

| Tipo Documento | Arquivo | Postagem | Autor | Situação |
|--------------------------------|--|------------------------|-------|----------|
| Informações Básicas do Projeto | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_ 2410646.pdf | 21/11/2024 09:22:06 | | Aceito |

Endereço: Av. Independência, nº 2293 -Bloco 13, sala 1306
Bairro: Universitário **CEP:** 96.815-900
UF: RS **Município:** SANTA CRUZ DO SUL
Telefone: (51)3717-7680 **E-mail:** cep@unisc.br

UNISC - UNIVERSIDADE DE
SANTA CRUZ DO SUL



Continuação do Parecer: 7.281.688

| | | | | |
|---|---|---------------------|-----------------------|--------|
| Declaração de Pesquisadores | Carta_para_apresentao_de_protocolo_d e_pesquisa_ assinado.pdf | 21/11/2024 09:21:25 | EDUARDA GASSEN BOEIRA | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | Projeto_Triagem_em_Massa_TB.pdf | 11/11/2024 15:15:24 | EDUARDA GASSEN BOEIRA | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCUD.pdf | 11/11/2024 15:05:51 | EDUARDA GASSEN BOEIRA | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLE.pdf | 11/11/2024 15:01:27 | EDUARDA GASSEN BOEIRA | Aceito |
| Outros | FICHA_DE_ANALISE_Eduarda_Gassen_Boeira.pdf | 11/11/2024 14:58:27 | EDUARDA GASSEN BOEIRA | Aceito |
| Outros | Declaracao_Autorizacao.pdf | 29/10/2024 15:02:38 | EDUARDA GASSEN BOEIRA | Aceito |
| Folha de Rosto | 20241028122913215_ assinado.pdf | 29/10/2024 14:58:09 | EDUARDA GASSEN BOEIRA | Aceito |
| Cronograma | Cronograma_Projeto_ assinado.pdf | 29/10/2024 14:54:57 | EDUARDA GASSEN BOEIRA | Aceito |
| Orçamento | Modelo_de_oramento_ assinado.pdf | 29/10/2024 14:54:44 | EDUARDA GASSEN BOEIRA | Aceito |

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SANTA CRUZ DO SUL, 10 de Dezembro de 2024

Assinado por:
Renato Nunes
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Independência, nº 2293 -Bloco 13, sala 1306
Bairro: Universitario **CEP:** 96.815-900
UF: RS **Município:** SANTA CRUZ DO SUL
Telefone: (51)3717-7680 **E-mail:** cep@unisc.br

ANEXO 2 – Normas para Publicação no Internacional Journal of Tuberculosis and Lung Disease

The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

The *International Journal of Tuberculosis and Lung Disease (IJTLD)*, publishes Editorials, Original Articles, Minireviews, Letters and Correspondence on TB and the entire spectrum of lung diseases in adults and children. The IJTLD welcomes submissions on basic, translational, clinical, epidemiological and programmatic research relevant to the Union's mission to find health solutions for these conditions, including the development of vaccines, diagnostics and medicines for the prevention, management and control of TB and other respiratory diseases.

SUBMISSION OF ARTICLES

Articles should be submitted online via Manuscript Central:
<http://mc.manuscriptcentral.com/ijtld>.

Before submitting your article, please read and carefully follow the Instructions for Authors outlined below.

All articles should be submitted in English. If English is not your first language, you are encouraged to seek a professional editing service before submission. If the quality of English is not considered adequate, the manuscript will be returned without review. Authors are given the opportunity to re-submit a revised version that has been edited and improved.

Manuscripts may only be actively under consideration by one journal at any given time.

FAST TRACK REVIEW

For exceptional articles of major scientific or public health interest, the Editor-in-Chief may decide to proceed with fast-track review, aiming to reach a first decision within one week. If you believe your article requires fast-track review, please state this in the cover letter of your manuscript along with detailed justification(s).

AUTHORSHIP

The journal recommends the International Committee of Medical Journal Editors' criteria for authorship (<http://www.icmje.org/recommendations/browse/roles-and-responsibilities/defining-the-role-of-authors-and-contributors.html>). The ICMJE recommends that authorship be based on the following four criteria:

1. Substantial contributions to the conception or design of the work; or the acquisition, analysis, or interpretation of data for the work; AND
2. Drafting the work or revising it critically for important intellectual content; AND
3. Final approval of the version to be published; AND
4. Agreement to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

When a multicentre group has conducted the study, all individuals who accept direct responsibility for the manuscript should be identified. When submitting a group author manuscript, the corresponding author should clearly identify all individual authors, as well as the group name.

FORMAT OF SUBMITTED ARTICLES

The formats for different types of articles are summarised as follows:

| Article type | Pages* | Word limit | Figure or Table | References | Abstract |
|--|--------|------------|-----------------|--|-----------|
| Original Article (including also Systematic Reviews and Meta-Analysis) | 6 | 2500 | Up to 5 | 35 (50 for Systematic Reviews and meta-analyses) | 200 words |
| Review (State of the Art, Guidelines/Consensus) | 10 | 3500 | Up to 5 | 70 | 200 words |
| Minireview | 5 | 2000 | 3-4 | 40 | 150 words |
| Letter | 3 | 1100 | 1 | 15 | No |
| Correspondence | 2 | 600 | 1 | 10 | No |
| Editorial | 1-3 | 500-1400 | 1-2 | 25 | 100 words |

*Number stated refers to the maximum number of typeset pages before fees apply

Papers that do not conform to these guidelines will either be rejected, returned to the authors for revision prior to peer review, or subject to fees for excess page charges (see below).

Original Articles and Reviews

Original Articles (including also Systematic Reviews and Meta-Analyses) should not exceed 6 typeset pages, typically including a maximum of 2,500 words (excluding abstract, references, Tables and Figure captions) and should have a structured summary of 200 words, up to 35 references and up to 5 moderate-sized tables/figures. See examples of table sizes that will fit this layout within the section 'Figures and Tables'. Tables that are too large should be included as Supplementary Data (see details below).

Clinical trials must be registered in a WHO compliant clinical trial registry and reported according to [CONSORT](#) guidelines. Epidemiological studies should be conducted and reported according to [STROBE](#) guidelines. Systematic reviews and Meta-Analyses will only be considered if they provide insight beyond that available in the source studies. Reporting should follow [PRISMA](#) guidelines. Meta-Analysis of observational data should follow [MOOSE](#) guidelines. A completed PRISMA or MOOSE checklist should be included with the submission.

Abstract

An informative abstract of no more than 200 words that can be understood without reference to the text should be included. For optimal clarity, the author should use the headings Background, Methods, Results and Conclusion. Abstracts will be translated into French (authors are welcome to provide their own translation).

Main text headings: Three categories of heading are used.

Major headings (e.g., **METHODS, RESULTS**) are in Arial 12 bold caps.

Minor heading 1 (e.g., *Study population and materials*) in Arial 12 italics.

Minor heading 2 (e.g., *Human subjects*) in Times Roman 12 italics.

Sections should follow the usual conventions

Introduction (does not require a heading): This should include the aim, objectives and/or hypotheses for the manuscript, preceded by their rationale.

Methods: This should include a description of the study design, study population, intervention, exposures, outcomes and other relevant variables, where applicable. Details of the statistical analysis plan and sample size and study power should also be included. Methods should be described in a manner that is conducive to replication.

Details of ethics approval (or a statement as to why it was not required) should be provided in the Methods section of all research studies. All studies involving human subjects should include details of informed consent.

Results: Present the results in logical sequence, referencing figures and tables (see information below on submitting figures and tables). For complex tables only highlight the most important results.

Discussion: Bring the reader back to your initial aims, objective or hypothesis, showing how this study has improved our understanding of the topic. **Conclusions:** optional, but if used, please briefly highlight the single most significant aspect of this study.

Reviews (State of the Art, Viewpoints, Guidelines) are aimed to inform and educate readers and should stimulate debate around clinical and scientific topics. The IJTLD also welcomes suggestions for review articles on different aspects of TB and across the breadth of respiratory medicine. Authors proposing an unsolicited review should explain in a cover letter why the topic is timely and relevant and include a maximum of 5 examples of their own recent published work supporting their expertise in this field.

Submitted reviews should not overlap with recently published ones on similar topics. Review articles should represent the state of the art in their specific field. The literature review should be up-to-date. Systematic review methods are encouraged but are not mandatory. The IJTLD strongly encourages the use of new imaginative figures and of a pivotal figure to summarise key concepts or conclusions of the review.

Review articles (see Table above) should not exceed 10 typeset pages, including up to 3,500 words (excluding abstract, references, tables and figure captions) and should have a structured summary of 200 words, up to 70 references and 5 moderate-sized tables/figures.

Minireviews are focused, expert reviews on cutting-edge issues. One-page proposals will be considered, and will be judged on 1) the scientific importance and novelty of the subject matter, 2) its relevance to the readership of the Journal, and 3) the expertise of the proposed authors. Minireviews are expected to draw conclusions and make recommendations that are based on the evidence presented.

Up to 5 typeset pages in length, with text up to 2,000 words, a structured summary of 200

words, 3–4 moderate-sized tables/figures and up to 40 references.

Letters include research letters, case studies and other forms of short communication to the Editor. Research letters are preliminary studies or short reports presented in the shorter format of a Letter to the Editor. Case studies are considered only if they contain original and innovative material, ideally discussing cases in the form of a mini-review of the available literature on the topic. Patient consent should be provided (or, in the case of death, the consent of a relative). Letters do not include an abstract or text headings and start 'Dear Editor,...'. They should not exceed 3 pages, with up to 1,100 words (excluding references, tables and figure captions) and should have no more than 15 references. One figure or one table is mandatory.

Correspondence is designed to discuss relevant articles, guidelines, documents or other topical matters recently published in the *IJTL*, or other journals or media. Correspondence in response to an article published in the *IJTL* should be submitted within 3 months of the publication date of the original article. All Correspondence is sent to the authors of the original article for a reply and these exchanges are prioritised for publication in the next available issue of the *Journal*. Correspondence does not include an abstract or text headings and starts 'Dear Editor, ...'. They should not exceed 1–2 pages, with 600 words (excluding references, tables and figure captions) and should have no more than 10 references. One figure or one table is highly recommended.

Editorials

Editorials are usually invited by the Editorial Board to allow experts to concisely discuss the findings of an Original Article (sharing their perspective on how the publication advances the field and highlighting the need for specific further research). Unsolicited Editorials are also of interest and can highlight a key initiative or paradigm shift. Editorials include a brief abstract and are between 1–3 pages, with 500–1,400 words (excluding references, tables and figure captions) and should have no more than 25 references and 1–2 figures/tables.

FORMATTING

Authors should submit a single Word document (.doc or .docx) – this document should include the title page, abstract text, references, tables and figures with legends. For ease of peer review, the article should have 1.5 or double spacing and continuous line numbering.

Title page: This should contain:

- 1) a concise, informative title of not more than 110 characters and spaces, without abbreviations
- 2) the names and affiliations of all contributing authors, clearly indicating who is linked to each institution
- 3) a running head of not more than 45 characters and spaces
- 4) a word count of the summary, a word count of the text, number of references, tables and figures
- 5) 3–5 keywords that do not appear in the title
- 6) the name, full address and contact details of the corresponding author.

ACKNOWLEDGEMENTS: Acknowledge only those people who have made substantial contributions to the study, with their consent. All sources of support in the form of grants, and all conflicts of interest should also be mentioned.

REFERENCES: The accuracy of references is the responsibility of the author. Please use superscript numbers in the text, and they must be numbered in the order in which they are cited. References that are cited more than once retain the same number for each citation. The references list at the end of an article should be arranged in numerical order.

References to an article: should include the names of the authors, followed by their initials. List all authors when three or fewer - see the example below:

Gordon JB, Bennett AM. Tuberculosis in reindeer. *Scand Rev Respir Dis* 1978; 96 (Suppl): 217-219.

When there are more than three authors, list only the first author and add 'et al.'

References to a piece of work: (book/monograph) should include the names of the authors, the title of the piece of work, the ISSN number of the publication, the name of the Editor, the place and year of publication, the number of the volume and the first and last page numbers.

References to a chapter in a book: should include the names of the authors, the title of the chapter with the word "In" preceding the reference of the work e.g. Girling DJ. The chemotherapy of tuberculosis. In: Ratledge C, Stanford J, Grange JM, eds. *Biology of the mycobacteria*. London, UK: Academic Press, 1989: pp 285-323.

Electronic references should be given only when an original citation is unavailable; please provide as much information as possible, including html address.

References to an article yet to be published: should give the name of the journal as '(In Press)' and include the article DOI.

Personal communications: should be given in the text with the name of the individual cited and with his/her consent.

FIGURES AND TABLES

Tables and figures should be self-explanatory and easily understood as a standalone element. Numbering of tables/figures corresponds to where they are first cited in the text. All abbreviations included in the title or in the Table/Figure, even if explained in the text of the article, should be expanded in a footnote to be understandable without referring to the text.

Tables: A short descriptive title should appear above the table. Each column should have a short or abbreviated heading. All abbreviations should be explained in a clear legend below the table. Tables should not have shading or bolding.

Explanations of data should be included in the legend and linked to the respective element by a number (1, 2, 3 etc). Tables should be treated as a standalone item, so references should be included in their entirety in the legend and not added to the Reference list at the end of the article. Please note that the number and size of the tables need to be accommodated within the pages allocated for each type of article.

Examples of table sizes:

Small table with 4-5 columns and 4-5 rows = **1/4 page** in a typeset article

Moderate table with 4-6 columns and 10-12 rows = **1/2 page** in a typeset article

Large table with 6-10 columns and 12-16 rows = **1 full page** in a typeset article

If there is the need to refer to very large datasets, the excess material can be included as Supplementary Data (please note charges below). The figures and tables in Supplementary Data should be numbered as Figure S1, Table S1 etc (to avoid confusion over labelling of the figures and tables in the main body of the article). Alternatively, the data can be hosted via a service such as Figshare (<https://figshare.com>) with a link embedded in the text.

Figures: These should be referred to consecutively in the text. They can be inserted into the Word document at the end of the References or uploaded separately as image files (.jpg, .ppt, .gif, .tif or .bmp). A brief explanatory legend should be provided for every figure to ensure it can be understood as a standalone item.

After acceptance, figures should be made available in editable form for typesetting:

Line drawings, flow charts and histograms: Must be supplied either as .doc or .xls files. For optimal clarity they should be in black and white, with solid black lines, and avoid shading.

Scans, photographs, or X-rays: Should be supplied at a resolution of a least 300 dpi (preferably 500 dpi) as TIFF or JPEG files suitable for reproduction. Photo-micrographs should have internal scale markers where appropriate. X-ray film should bring out the detail with the area of importance clearly indicated. Techniques (staining, magnification, etc) should be defined.

Patient confidentiality: Images that show recognisable individuals are discouraged and will only be considered for publication if there is strong justification. In such cases, consent must be obtained from the individual or legal guardian for publication. A consent form can be obtained on request from the Editorial Office.

Lettering: The size of the symbols and lettering should be in scale with the figure using black Arial font, of uniform size.

Permission to reproduce illustrations or tables should be obtained from the original publishers and authors and submitted with the article. They should be acknowledged as follows: '*Reproduced with the kind permission of (publishers) from (reference)*'.

ABBREVIATIONS AND UNITS

Avoid abbreviations in the title or summary. Abbreviations or unusual terms should be described the first time of use. Symbols and units of measure must conform to recognised scientific use, i.e. SI units. For more detailed recommendations, authors may consult the Royal Society of Medicine publication *Units, Symbols and Abbreviations: A Guide for Biological and Medical Editors and Authors*. Designation of diseases must conform to the International Classification of Diseases. Designation of micro-organisms must conform to the norms of biology. Proprietary names of drugs, instruments, etc. should be indicated by the use of initial capital letters. Names of instruments should be accompanied by the manufacturer's name, city, state and country.

PUBLICATION CHARGES

For full details on applicable publication charges, please refer to the **Journal Publication Charges** section on our website (<https://theunion.org/our-work/journals/ijtld/information-for-authors/journal-publication-charges>).

PREPARATION OF MANUSCRIPTS

Manuscripts should conform to the *Uniform Requirements for Manuscripts submitted to Biomedical Journals* (<http://www.icmje.org/index.html>). Authors should ensure they follow the relevant recommendations and guidelines for reporting their findings (CONSORT, STARD, MOOSE, STROBE, PRISMA, STREGA). Articles on clinical research should conform to the standards defined in the Helsinki Declaration, as revised in 2013 (www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/index.html).

Stigmatising language: Authors are advised to avoid terms that may be perceived to be stigmatising, such as "TB suspect" or "defaulter". Authors can refer to the following publications: Zachariah R. et al., Language in tuberculosis services: can we change to patient-centred terminology and stop the paradigm of blaming the patients? *Int J Tuberc Lung Dis* 2012; 16: 714–717

Plagiarism: The *Journal* checks for plagiarism. If suspected, the IJTLD follows the guidelines set out by the Committee on Publications Ethics (COPE) (<http://publicationethics.org/flowcharts>).

PERMISSIONS

Where copyright is retained by the Publisher, individuals wishing to reproduce material from the *Journal* must request written permission from the Editorial Office. Likewise, authors of articles published in the IJTLD who wish to include material from other copyrighted sources must seek permission from the copyright holders and provide written evidence of this permission at the time the article is submitted.

DISCLAIMER

Every effort is made to ensure that no inaccurate or misleading data or statements appear in IJTLD, but the data and opinions are the responsibility of the authors concerned. Although every effort is made to ensure that drug doses are presented accurately, readers are advised that dosage should be followed in conjunction with the drug manufacturer's published literature.

Any specific issue related to the checklist should be addressed to the Editors-in-Chief in the accompanying covering letter. All other correspondence should be sent directly to:
The Editorial Office, The Union, 2 rue Jean Lantier, 75001 Paris, FRANCE.
e-mail: journal@theunion.org

ANEXO 2 – Normas para Publicação na Revista de Epidemiologia e Serviços de Saúde

Instruções aos Autores

+–

A Epidemiologia e Serviços de Saúde: revista do SUS (RESS) publica artigos científicos no campo da saúde coletiva, incluindo epidemiologia, ciências sociais e humanas na saúde, gestão e planejamento, e que apresentem evidências relevantes para o SUS

Tipos de documentos aceitos

A RESS acolhe manuscritos nas modalidades descritas abaixo. Os manuscritos devem ser submetidos em português e podem ter sido publicados como preprints, depositados em servidores confiáveis.

Artigo original – produto com dados não publicados de pesquisa. Essa modalidade inclui também relatos de experiência, investigação de eventos ou surtos e perfil de bases brasileiras.

Nota de pesquisa – relato conciso de resultados de pesquisa original.

Revisão – síntese da literatura científica, que pode ser sistemática, narrativa ou outros tipos de revisão.

Artigo de opinião – comentário sucinto sobre temas específicos no âmbito da saúde coletiva, a partir de evidências científicas e que expresse a opinião qualificada dos autores; deve ser elaborado por especialista, a convite dos editores.

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.

Carta – comentários e/ou críticas breves, vinculados a artigo publicado na revista, que poderão ser publicadas por decisão dos editores e acompanhadas por carta de resposta dos autores do artigo comentado.

Série metodológica – descrição de procedimentos metodológicos, incluindo métodos inovadores e aprimoramento de métodos existentes que sejam relevantes para o SUS, publicada em série de manuscritos, a convite dos editores.

Diretriz – guia ou diretriz para orientar condutas no âmbito do SUS.

As modalidades a convite e carta somente podem ser submetidas mediante convite emitido por meio do sistema ScholarOne, pois tais modalidades não ficam abertas no sistema. Em caso de dúvidas no processo de submissão, a secretaria da revista deve ser acionada.

Além das modalidades acima, submetidas pela comunidade científica, os editores são responsáveis pela elaboração de Editoriais (limite: 1.500 palavras) e Entrevistas (limite: 3.500 palavras) com personalidades ou autoridades. As características das modalidades acolhidas pela RESS estão sumarizadas abaixo. Em casos justificados e em manuscritos com citações restritas a artigos científicos, poderão ser aceitas referências acima do limite, a depender da decisão dos editores.

Características das modalidades acolhidas

| Modalidade | Número de palavras | Número de tabelas e figuras | Número de referências |
|--------------------|--|-----------------------------|-----------------------|
| Resumo | | | |
| Artigo original | 3.500 | Até 5 | Até 30 Sim |
| Nota de pesquisa | 1.500 | Até 3 | Até 20 Sim |
| Revisão | 3.500 | Até 5 | Sem limite Sim |
| Artigo de opinião | 1.500 | Até 3 | Até 20 Não |
| Debate | 3.500 (1.500 cada réplica ou tréplica) | | Até 30 Não |
| Carta | 400 | Até 5 | Até 5 Não |
| Série metodológica | 1.500 | Até 3 | Até 20 Não |
| Diretriz | 3.500 | Até 5 | Sem limite Sim |

Contribuição dos autores

Os autores devem atender aos critérios de autoria em consonância com as deliberações do ICMJE, a saber:

Concepção ou delineamento do estudo, ou coleta, análise e interpretação dos dados;
 Redação ou revisão crítica relevante do conteúdo intelectual do manuscrito;
 Aprovação final da versão a ser publicada; e
 Responsabilidade por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

Todos aqueles designados como autores devem atender aos quatro critérios de autoria. Demais casos devem ser reconhecidos nos Agradecimentos, com o termo de anuência a ser encaminhado no sistema de submissão.

A RESS adota o sistema de especificação Contributor Roles Taxonomy (CRediT, disponível em: <https://credit.niso.org>) que define 14 papéis ou funções de autoria:

Conceituação: Ideias; formulação ou evolução de metas e objetivos de pesquisa relevantes.

Curadoria de dados: Atividades de gerenciamento para comentar dados (produzir metadados), limpar dados e manter dados de pesquisa (incluindo código de software, onde for necessário, para interpretar os dados propriamente ditos) para uso inicial e posterior reutilização.

Análise formal: Aplicação de técnicas estatísticas, matemáticas, computacionais ou outras técnicas formais para analisar ou sintetizar dados de estudo.

Aquisição de financiamento: Aquisição do apoio financeiro para o projeto que deu origem a esta publicação.

Investigação: Condução de processo de pesquisa e investigação, especificamente realizando os experimentos, ou coleta de dados/evidências.

Metodologia: Desenvolvimento ou concepção de metodologia; criação de modelos.

Administração de projetos: Responsável pela gestão e coordenação do planeamento e execução da atividade de pesquisa.

Recursos: Fornecimento de materiais de estudo, reagentes, materiais, pacientes, amostras de laboratório, animais, instrumentação, recursos de computação ou outros instrumentos de análise.

Programas de computador: Programação, desenvolvimento de software; concepção de programas de computador; implementação do código de computador e algoritmos de suporte; teste de componentes de código existentes.

Supervisão: Responsabilidade de supervisão e liderança para o planeamento e execução da atividade de pesquisa, incluindo orientação para além da equipe principal.

Validação: Verificação, seja como parte da atividade ou separadamente, da replicação/reprodutibilidade geral dos resultados/experimentos e outros resultados de pesquisa.

Visualização: Preparação, criação e/ou apresentação do trabalho publicado, especificamente visualização/apresentação de dados.

Escrita – rascunho original: Preparação, criação e/ou apresentação do trabalho publicado, especificamente redação da versão inicial (incluindo tradução substantiva).

Escrita – revisão e edição: Preparação, criação e/ou apresentação do trabalho publicado por parte do grupo de pesquisa original, especificamente revisão crítica, comentário ou revisão – incluindo etapas de pré- ou pós-publicação.

Preparação do manuscrito

Após observar se a pesquisa se alinha ao escopo da RESS, os autores devem escolher a modalidade e adequar o manuscrito dentro da estrutura permitida.

Os manuscritos devem ser redigidos em língua portuguesa, em espaço simples, fonte Times New Roman 12, no formato DOC ou DOCX (documento do Word).

Na elaboração dos manuscritos, os autores devem orientar-se pelas Recomendações do ICMJE.

Para permitir a transparência do projeto e análise, 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 site da Enhancing the QUALity and Transparency Of health Research (EQUATOR), disponível em: <http://www.equator-network.org/reporting-guidelines>). A seguir, são relacionados os principais guias pertinentes ao escopo da RESS.

Estudos observacionais: Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE), versões em inglês e português e suas extensões;
Revisões sistemáticas: Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA), versões em inglês e português;
Estudos de bases secundárias: REporting of Studies Conducted using Observational Routinely-collected health Data (RECORD);
Estimativas em saúde: Guidelines for Accurate and Transparent Health Estimates Reporting (GATHER), versões em inglês e português.
Ensaio clínico: CONSolidated Standards Of Reporting Trials (CONSORT).
Demais delineamentos devem seguir o guia de redação recomendado pela rede EQUATOR.

Formato de envio dos artigos

Os manuscritos devem ser submetidos à RESS por meio do Sistema ScholarOne, em documento único contendo:

Modalidade: identificar o tipo de manuscrito (ex.: artigo original, revisão);
Título: informar o tema principal, delineamento, local e ano(s) da pesquisa, em consonância com o guia de redação aplicável. Títulos devem ser diretos, objetivos e sem siglas. A pontuação aceita no título são dois pontos (:), para indicar após o tema principal o delineamento, local e ano(s);
Resumo: redigido em parágrafo único com até 250 palavras, e estruturado em: objetivo, métodos, resultados e conclusão;
Palavras-chave: cinco, selecionadas a partir da lista Descritores em Ciências da Saúde (DeCS, disponível em: <https://decs.bvsalud.org/>), preferencialmente idênticas ao descritor principal DeCS. Em casos excepcionais poderão ser incluídos termos livres na ausência de termos apropriados à temática do estudo;
Aspectos éticos: quadro contendo (i) o nome do comitê de ética em pesquisa que aprovou o estudo, (ii) número do parecer, (iii) data de aprovação, (iv) número do certificado de apresentação de apreciação ética, (v) registro de consentimento livre e esclarecido. Estudos sem apreciação ética devem justificar sucintamente o motivo.
Corpo do manuscrito: estruturado em Introdução, Métodos, Resultados, Discussão para as modalidades Artigo original, Nota de pesquisa e Revisão. Demais modalidades podem ser ou não estruturadas, a critério dos autores e editores. Para estruturar a redação de cada seção, os guias de redação de cada delineamento devem ser seguidos; recomenda-se que a seção de métodos inclua os tópicos indicados em cada guia, na ordem preconizada. Observar também as Orientações para preparação do texto, adiante;
Disponibilidade dos dados: o item é obrigatório e deve trazer a declaração sobre o acesso aos dados do manuscrito (banco de dados gerados pelos autores para análise, códigos, métodos e outros materiais resultantes da pesquisa objeto do manuscrito); deve-se informar o repositório e referenciamento, preferencialmente por meio de link do SciELO Data, OSF ou outro que gere DOI, com a devida citação no texto para que o leitor possa obter esses dados. Caso os dados não possam ficar disponíveis, é necessário justificar;
Registro do protocolo: para revisões sistemáticas e ensaios clínicos, fornecer nome do repositório e número de registro;

Uso de inteligência artificial generativa: declarar o uso de tecnologias assistidas por inteligência artificial na elaboração do manuscrito e assegurar a acurácia nas citações e originalidade do conteúdo.

Referências: seguir o formato ICMJE e Manual de citações e referências na área da medicina da Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos (estilo Vancouver [Square Brackets], com DOI).

Tabelas e figuras: observar o guia de redação do delineamento para priorizar as informações que devem ser apresentadas em tabelas e figuras. As ilustrações devem ser incluídas ao final do texto, após as referências, devem ser citadas no texto e enumeradas sequencialmente. As orientações constantes no tópico Ativos digitais, a seguir, devem ser observadas para construção das ilustrações.

Os seguintes dados deverão ser inseridos diretamente no sistema de submissão e não devem constar no manuscrito para permitir avaliação cega. Após aprovação, os dados serão extraídos diretamente do sistema, motivo pelo qual se orienta o cadastramento com atenção:

Nome e ORCID iD;

Afiliação;

Créditos de autoria de acordo com o sistema de especificação CRediT;

Financiamento;

Agradecimentos (conforme Termo de anuência preenchido e assinado pelas pessoas a serem mencionadas);

Conflito de interesses.

Ativos digitais

São aceitas tabelas e figuras, observando o limite da modalidade e as instruções abaixo. Poderão ser encaminhadas até duas tabelas e figuras suplementares em arquivo único, citadas no texto e em ordem sequencial, no formato: “Figura suplementar n”; “Tabela suplementar n”. O material suplementar deve seguir as mesmas instruções para elaboração de ilustrações, assegurando a precisão na sua preparação e revisão, pois tal recurso não é diagramado. Em casos justificados, poderão ser aceitos tabelas ou figuras suplementares acima do limite, a depender da decisão dos editores.

Títulos de tabelas e figuras devem ser claros, informativos e apresentar o conteúdo da tabela ou figura. Informar o local, ano(s) e total de participantes incluídos na ilustração. Separar termos por vírgula e não incluir ponto no final dos títulos.

Títulos devem ser autossuficientes para a ilustração, dispensando consultar o texto.

Siglas essenciais para compreensão da ilustração devem constar preferencialmente no título, conforme exemplo: “Tabela 3. Razões de prevalências (RP) brutas e ajustadas e intervalos de confiança de 95% (IC95%) do [desfecho] pelas variáveis do estudo. Local, ano (n=xx)”.

Não incluir detalhes metodológicos ou tipo de ilustração (ex.: gráfico de fluxo; mapa) no título das tabelas e figuras.

Os nomes das unidades federativas (UF) devem ser grafados por extenso. Não utilizar a palavra “município” antes do nome de cidades ou “estado” antes da UF, a exceção de

idades e estados com nomes idênticos (ex.: “município do Rio de Janeiro”, “estado de São Paulo”).

Notas de rodapé devem ser utilizadas para esclarecer resultado apresentado, identificadas por letras do alfabeto minúsculas e sobrescritas, em ordem sequencial e separadas por ponto e vírgula. A autoria das tabelas e figuras deve ser dos autores, dispensando tal indicação em nota de rodapé, semelhante à fonte dos dados e demais detalhes metodológicos, que devem constar nos métodos.

Tabelas

Apresente informações relevantes e suficientes; evite tabelas longas ou complexas. O título, a tabela e suas notas devem caber em duas páginas A4, no máximo, com margens mínimas de 1,5 cm, em modo retrato ou paisagem. A fonte padrão é Times New Roman, tamanho mínimo 10pt, com espaçamento simples. Utilize a opção “Repetir linhas de cabeçalho” do Word, sem quebrar manualmente as tabelas com duas páginas. Linhas e colunas de tabelas devem ser criadas com recurso de tabela, sem uso de espaço ou quebra de parágrafos.

Títulos e notas de rodapé devem ficar fora das linhas de grade das tabelas. Evite mesclar linhas ou colunas da tabela, o que impacta na diagramação. Utilize os mesmos termos do manuscrito nas colunas e linhas da tabela e mantenha o formato das tabelas idêntico ao apresentar a mesma informação de grupos ou análises diferentes. Verifique se o dado em cada célula é consistente entre colunas e linhas. Inclua colunas ou linhas com estatísticas descritivas ou inferenciais, medidas de associação e intervalos de confiança, quando apropriado. Apresente dados que se complementam em coluna única, como frequência absoluta e relativa: “| N (%) |” e medida de associação e de dispersão: “| RP (IC95%) |”. Evite colunas com recíproco de dado já apresentado (informação redundante), por exemplo: somente uma coluna com a distribuição absoluta e relativa da doença, sem necessidade de outra coluna com a distribuição entre saudáveis.

Mantenha a consistência ao alinhar dados, símbolos e texto. Crie cabeçalhos curtos, autoexplicativos e com unidade de medida, se aplicável. Todos os dados das células devem ter a mesma natureza do que foi informado no cabeçalho da tabela. Não é permitido, por exemplo, em uma tabela cujo cabeçalho informa contagens, incluir média e desvio padrão. Especifique as estatísticas relatadas nos cabeçalhos (ex.: “Média±DP”, “Mediana (IIQ)”, “n (%)”) e informe as unidades de medida nas colunas, quando aplicável, sem repetir as unidades em cada célula (ex.: %). Informe a unidade na linha da variável (ex.: “Renda (salários mínimos)”; “Faixa etária (anos)”) e remova repetições nas categorias da variável. Utilize hífen (“-”) para intervalos numéricos das categorias (ex.: 0-4) e assegure compatibilidade entre as categorizações apresentadas nas tabelas e aquelas informadas nos métodos, com consistência em todo o texto. Variáveis ou categorias de referência nas investigações de associações devem ser indicadas na célula da tabela por “1,00”.

A organização dos dados é uma boa prática. Alinhe os dados numéricos à direita e os de texto à esquerda nas células. Organize linhas e colunas de forma lógica e intuitiva, aplicando hierarquia para organizar as variáveis. Agrupe variáveis semelhantes e ordene

colunas e linhas de forma lógica (ex.: ordem alfabética, cronológica, crescente ou decrescente).

A precisão dos dados também é importante. Apresente-os com o número correto de dígitos significativos (observar padrão de casas decimais nas Orientações para preparação do texto, adiante), agrupando variáveis categóricas conforme pertinente à distribuição para evitar excesso de linhas. Dê preferência à mediana e quartis para descrever variáveis contínuas, exceto para dados normalmente distribuídos. Colunas ou linhas com valores constantes, sem variação, devem ser excluídas e informadas diretamente no texto (ex.: “Todas as participantes foram consultadas por médico no último ano”). Em amostras inferiores a 100, apresente somente números absolutos, sem porcentagens.

Revise a tabela cuidadosamente para garantir a clareza, consistência e adequação da formatação. Mantenha a formatação e a apresentação dos dados coerentes, preferencialmente na mesma ordem de apresentação das variáveis, em todas as tabelas do manuscrito. Assegure que os dados apresentados na tabela são relevantes; nem todos os dados disponíveis na saída (output) do programa estatístico são pertinentes a uma tabela de artigo científico. A consulta de manuscritos prévios que empregaram abordagem analítica semelhante é recomendável.

Figuras

Certifique-se de que todas as imagens, gráficos, figuras e mapas sejam nítidos, legíveis, inclusive seu texto, tenham escalas compatíveis e sejam de alta qualidade, com legibilidade e tamanho de fonte adequados para publicação. Não faça prints ou transforme materiais gráficos ou vetoriais em imagem. Figuras compostas por formas (ex.: fluxogramas, ciclos, processos etc.) devem ser enviadas como elementos do Word, com texto editável e sem converter à imagem.

Recomenda-se não incluir fotos como figuras, mas sim materiais gráficos com resultados da pesquisa, conforme pertinente. No caso de o artigo conter fotografias com pessoas, é necessário que os autores apresentem declaração de cessão de direitos de imagem e assegurem a impossibilidade de identificação de pessoas na imagem.

Em caso de aceite, as figuras devem ser encaminhadas em arquivos separados para diagramação. Gráficos, mapas e demais figuras devem ser enviados no formato PDF, SVG e EPS, exportadas em um dos formatos diretamente do software utilizado na sua criação. Gráficos criados em Excel podem ser enviados no formato XLSX. Em caso de fotos, a resolução mínima é de 300 dpi, no formato JPEG. O título, a figura e sua legenda devem caber em uma página A4, no máximo, em modo retrato ou paisagem, com margens de 1,5 cm em todos os lados.

Todos os símbolos, setas, números ou letras usados nas figuras devem ser identificados e explicados claramente na legenda, que deve ser concisa e com detalhes suficientes para a compreensão da figura. Siglas e abreviações devem ser explicadas preferencialmente no título da figura.

Para figuras compostas (mosaicos), identifique cada parte com letras maiúsculas e descreva-as na legenda, em texto completo de sentido (ex.: “Consumo de medicamentos em homens (A) e mulheres (B)”). Preferencialmente empregue a mesma escala nas figuras que compõem o mosaico. Minimize o número de elementos dentro do campo de dados e certifique-se de que todos estejam claramente identificados.

Identifique cada eixo claramente com o nome da variável, as unidades em que a variável é plotada e quaisquer multiplicadores associados às unidades. Indique claramente o ponto zero dos eixos X e Y do gráfico, especialmente se um ou ambos os eixos não começarem em zero. Organize as escalas para que os valores do eixo Y aumentem de baixo para cima e os valores do eixo X da esquerda para a direita. Ajuste as escalas para maximizar o uso do campo de dados. Inclua apenas divisões e rótulos essenciais, lógicos e geralmente equidistantes nas escalas. Minimize as divisões desnecessárias e as marcas de escala sem rótulo.

Evite usar apresentações 3D, a menos que uma terceira dimensão seja essencial para a representação dos dados. Ao interpretar gráficos com dois eixos verticais diferentes, observe claramente as diferentes escalas e destaque se as diferenças ou semelhanças visuais refletem com precisão as relações entre os dados. Certifique-se de que os dados sejam visualmente distintos e claramente identificáveis.

Ao inserir mapas, apresente a escala com a relação entre as distâncias no mapa e as distâncias reais e orientação cartográfica, inclua a indicação do Norte (N) e legenda com todos os símbolos, cores e informações representadas. Utilize gradiente de cor padronizado para indicar densidade em todos os mapas do manuscrito, evitando induzir erros ao mudar o significado de cores a cada mapa. Caso sejam incluídos mosaicos de mapas, apresente legenda única, comum a todos os mapas.

Orientações para preparação do texto

Como revista do SUS, a RESS reconhece a importância da clareza e precisão na comunicação científica. O texto deve ser livre de termos estigmatizantes ou despersonalizantes; adotar terminologia adequada e atual, com emprego de termos como “pessoas escravizadas” ao invés de “escravos”, ou “pessoas com obesidade” ao invés de “obesos”.

Estrangeirismos, mesmo que usuais, devem ser evitados, optando por termo no vernáculo (ex.: empregue “dados faltantes” ao invés de “missing”; e “pareamento [determinístico ou probabilístico] dos dados” ao invés de “linkage”).

Priorize frases curtas e diretas, com apenas uma ideia principal em cada uma. Limite o uso de apostos: explique termos complexos com objetividade, sem excesso de informações entre vírgulas. Se a frase ocupar muitas linhas, revise-a e busque maneiras de torná-la mais concisa: divida em frases menores ou elimine palavras desnecessárias.

Evite construções complexas, hiperbólica ou exageros – evidencie a relevância por meio de dados factuais e remova advérbios e adjetivos. Remova artigos indefinidos para indicar situações definidas (ex.: “um aumento”, “uma diminuição”).

As sentenças devem ter sentido completo, com emprego de conector textual adequado (preposição, conjunção etc.) ao invés de símbolos ou pontuações. Não usar texto telegráfico ou tentar induzir sentido: apresentar construções com uso de palavras para traduzir o sentido desejado.

Opte por voz ativa e declarações diretas e positivas em vez de voz passiva e construções negativas ou indiretas (ex.: empregue "é comum" em vez de "não é incomum"; ou "é permitido" em vez de "não é proibido"). Esforce-se para uma comunicação clara que transmita informações compreensíveis.

Seja particularmente cuidadoso com a denominação das variáveis. Utilize terminologia adequada ao padrão técnico-científico e dentro da norma culta. Desfechos negativos requerem especial atenção: denominar uma variável como "negligência no exame do pé" seria mais adequado do que as opções "não teve o pé examinado" ou "nenhum exame do pé". A clareza e simplicidade da comunicação devem nortear a padronização adotada.

Certifique-se de que a estrutura da frase faça sentido lógico semanticamente, evitando construções inconsistentes ou paradoxais, como "presença de ausência" (ex.: optar por "a negligência foi maior em idosos" ao invés de "a presença de negligência foi maior em idosos").

As ideias devem fluir de forma lógica e sequencial ao longo dos parágrafos, com coesão textual. Conjunções de início de frase que pretendem trazer essa conexão devem ser evitadas, como por exemplo, "Além de", "No entanto", "Nesse sentido", "No que se refere à", "Contudo".

Na apresentação ou discussão dos resultados, evite anunciar o tema no início da frase. Vá direto ao ponto: prefira "As mulheres foram maioria" a "Em relação ao sexo, as mulheres foram maioria". Evite uso de "respectivo" ou "respectivamente", seja na comparação com a literatura ou apresentação de resultados – trazer os dados para próximo da sua correspondência, o que torna o texto mais claro para os leitores.

No texto dos resultados, não faça inferências, interpretações ou comparações com a literatura. Tanto no texto completo quanto no resumo, cada afirmação apresentada nos resultados deve ser acompanhada por dado numérico que a apoie, indicando a ilustração pertinente. Apresentar resultados exatos e não aproximados, sem uso de construções como "cerca de", "aproximadamente" etc. Evite texto pouco específico como "foi associado" ou "encontrou-se associação", informar a direção da associação por meio de texto informativo, como "o desfecho foi maior em crianças", apresentando imediatamente a medida de associação e intervalo de confiança, sem interpretações como "foi duas vezes maior".

Nas seções de revisão de literatura (introdução e discussão), o foco deve ser os dados científicos. Evitar destacar organismos, autores ou nomes de relatórios, cujas informações encontram-se nas referências. Construções como "outros autores", "outros estudos", "a literatura aponta" etc. devem ser evitadas: apresentar o dado com clareza e citar a referência próximo à afirmação. Afirmações categóricas sobre ausência de

estudos prévios devem ser evitadas em delineamentos que não sejam revisões sistemáticas da literatura.

Siglas ou acrônimos só devem ser empregados se forem consagrados na literatura e em casos que o uso contribui para clareza da comunicação. Mesmo se tratando de jargão da área, os autores devem dar preferência por expressões que comuniquem com clareza e objetividade ao leitor de qualquer área. O texto deve ser livre de termos compostos que não adicionam informação (ex.: “diabetes mellitus” ao invés de “diabetes”, “hipertensão arterial sistêmica” ao invés de “hipertensão”), minimizando necessidade de siglas. Siglas para substituir termos únicos (ex.: “TB” ao invés de “tuberculose”) igualmente devem ser excluídas, bem como as siglas não utilizadas ou pouco frequentes no texto. As siglas indispensáveis ao texto devem ser explicadas na primeira menção no resumo, texto completo e cada tabela ou figura (preferencialmente no título), por meio do termo por extenso, seguido da sigla entre parênteses.

Para indicar a sigla de razão de chances, o seguinte padrão deve ser empregado: “razão de chances (odds ratio, OR)”. A medida de associação de tempo para evento hazard ratio deve ser grafada em inglês e em itálico, com indicação na primeira menção da seguinte forma: “hazard ratio (HR)”.

As regras de ortografia devem ser seguidas na construção do texto: o uso de maiúsculas somente deve ocorrer em casos previstos na língua portuguesa, como início de frases, cidades, países etc. Caso haja necessidade de utilizar parênteses dentro de trecho entre parênteses, deve ser empregados colchetes, conforme exemplo: “(negros [pretos e pardos])”.

Utilizar ponto como separador de milhar e vírgula para frações. Padronizar o número de casas decimais nos métodos, resultado e ilustrações: percentual 1 casa decimal, medida de associação: 2 casas decimais, p-valor: 3 casas decimais; apresentar p-valor exato com 3 casas decimais; ocorrências “0,000” devem ser grafadas como “<0,001”. Na introdução e na discussão, por se tratar de comparação com dados externos à pesquisa, apresentar dados sem casas decimais, preferencialmente.

Não incluir espaço antes e após sinais (=, <, >, ≤, ≥ etc.). Apresentar medidas de frequência ou associação e de dispersão no padrão: indicar a sigla da medida sem sinal de igual ou dois pontos, com espaço entre a sigla e o número: “RP 1,52”. Separar intervalos por ponto e vírgula, e com espaço entre a pontuação e numeral subsequente: “(IC95% 1,14; 2,23)”. Caso ambas as medidas sejam apresentadas entre parênteses, incluir ponto e vírgula para separar as medidas: “(RP 1,52; IC95% 1,14; 2,23)”.

Citações e referências

A RESS segue o estilo Vancouver [Square Brackets], com DOI (formato ICMJE e Manual de citações e referências na área da medicina da Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos) para formatação e citação das referências no manuscrito, na qual:

As referências devem ser citadas em sistema numérico, segundo a ordem de citação no texto, com os números entre colchetes, imediatamente após a passagem do texto em que

é feita a citação, e antes da pontuação do texto, separados entre si por vírgulas; se números sequenciais, separados por hífen, enumerando apenas a primeira e a última referência do intervalo sequencial de citação; exemplo: [7,10-16]. A lista de referências deve conter todas as referências listadas na ordem de citação no texto.

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.

Recomenda-se fortemente o uso de gerenciador de referências bibliográficas, como EndNote, Mendeley e Zotero, o que minimiza erros de referência e facilita o processo de ajuste do manuscrito pelos autores, etapa em que inserções e exclusões de referências são usuais e podem inserir erros no manuscrito caso sejam realizados manualmente. O estilo Vancouver está disponível em todos esses softwares.

O formato para citar artigos científicos segue o padrão:

Autor(es). Título. Nome abreviado do periódico. Ano;Volume(Número):Página. (com a página final abreviada [ex.: 123-5] ou página eletrônica [e-page]). Link do DOI

Abaixo seguem exemplos de tipos de documentos na norma.

Artigo científico

Com número de página inicial e final

Van der Geer J, Hanraads JAJ, Lupton RA. The art of writing a scientific article. J Sci Commun 2020;163:51-9. <https://doi.org/10.1016/j.sc.2020.00372>.

Com número de artigo (epage)

Van der Geer J, Handgraaf T, Lupton RA. The art of writing a scientific article. Heliyon. 2022;19:e00205. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e00205>

Livro

Billoski TV. Introduction to Paleontology. 6th ed. New York: Institutional Press; 1992. 212 p.

Capítulo de livro

Schwartz MT, Billoski TV. Greenhouse hypothesis: effect on dinosaur extinction. In: Jones BT, Lovecraft NV, editors. Extinction. New York: Barnes and Ellis; 1990. p. 175-89.

Site

Foley KM, Gelband H, editors. Improving palliative care for cancer [Internet]. Washington: National Academy Press; 2001 [cited 2002 Jul 9]. Available from: <https://www.nap.edu/catalog/10149/improving-palliative-care-for-cancer>.

Banco de dados

Kraemer MUG, Sinka ME, Duda KA, Mylne A, Shearer FM, Brady OJ et. al. The global compendium of *Aedes aegypti* and *Ae. albopictus* occurrence [dataset]. 2015 Jun 30 [cited 2015 Oct 23]. Dryad Digital Repository. Available from: <https://datadryad.org/stash/dataset/doi:10.5061/dryad.47v3c> Referenced in doi: 10.7554/eLife.08347

Além de observar o estilo de citação e referenciamento, os autores devem observar critérios para seleção das referências. As referências citadas indicam atualização e conexão com investigações relevantes dos autores e seu texto. Recomenda-se citar pesquisas científicas relevantes (metodologicamente bem conduzidas, que foram avaliadas na íntegra pelos autores), atualizadas (até 5 anos), e acessíveis (artigos publicados em periódicos indexados, evitar sites e relatórios que podem se tornar indisponíveis).

A boa prática na revisão da literatura e construção do texto veta a prática de citação de citação (apud), que frequentemente ocorre ao citar informações presentes na introdução ou discussão da publicação. Tal procedimento configura citação indireta e introduz erros factuais no texto.

Documentos suplementares

Na submissão do manuscrito, os autores devem encaminhar os seguintes arquivos pelo Sistema ScholarOne:

Formulário de Conformidade com a Ciência Aberta, que deve ser enviado como arquivo destinado à revisão/“file FOR review”.

Termo de anuência das pessoas que serão citadas em agradecimentos, que deve ser enviado como arquivo não destinado à revisão “file NOT for review”.

Declaração de financiamento

Informar fontes de apoio para o trabalho, incluindo nomes de patrocinadores e, número de processo no sistema ScholarOne.

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.

Informações adicionais

A celeridade na divulgação científica é um princípio ético e de integridade em pesquisa respeitado pela RESS. Todas as atividades editoriais são orientadas por tais princípios – inclusive as presentes instruções –, com objetivo de aprimorar o manuscrito candidato à

publicação em tempo de processamento que favoreça os autores e o esforço empreendido na submissão.

Contribuições da comunidade são acolhidas por meio do e-mail revista.svs@saude.gov.br, onde podem ser encaminhadas críticas, sugestões de aprimoramento e elogios.

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

- 1) Revisão de linguagem: revisão e edição para clareza, gramática e estilo;
- 2) Normalização das referências bibliográficas;
- 3) Tradução do texto completo do manuscrito para o inglês e do resumo para espanhol;
- 4) Diagramação do texto, tabelas e figuras;
- 5) Revisão final;
- 6) Controle de qualidade;
- 7) Prova do prelo, encaminhada ao autor principal por e-mail, em formato PDF, para revisão e aprovação final para publicação do manuscrito; e
- 8) Editoração (marcação em XML) e publicação eletrônica.

Os autores poderão entrar em contato com a secretaria executiva da RESS por meio dos contatos abaixo, em caso de dúvidas sobre as instruções ou solicitação de informação sobre o andamento do manuscrito, que fica também disponível no Sistema ScholarOne.