UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

ESCOLA DE ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO PRETO

LAURA TERENCIANI CAMPOY

Análise geoepidemiológica, operacional e social da coinfecção TB/HIV no estado de São Paulo

RIBEIRÃO PRETO

2019

LAURA TERENCIANI CAMPOY

Análise geoepidemiológica, operacional e social da coinfecção TB/HIV no estado de São Paulo

Tese apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Doutor em Ciências, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem em Saúde Pública.

Linha de pesquisa: Processo saúde-doença e epidemiologia

Orientador: Ricardo Alexandre Arcêncio

RIBEIRÃO PRETO

2019

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Campoy, Laura Terenciani
Análise geoepidemiológica, operacional e social da coinfecção TB/HIV no estado de São Paulo. Ribeirão Preto, 2019.
98 p. : il. ; 30 cm

Tese de Doutorado, apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP. Área de concentração: Enfermagem em Saúde Pública.
Orientador: Ricardo Alexandre Arcêncio

1. Tuberculose. 2. Síndrome de Imunodeficiência Adquirida. 3.Coinfecção. 4.Pesquisa Operacional. 5.Determinantes Sociais da Saúde.

CAMPOY, Laura Terenciani

Análise geoepidemiológica, operacional e social da coinfecção TB/HIV no estado de São Paulo

Tese apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Doutor em Ciências, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem em Saúde Pública.

Aprovado em / /

Presidente

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Comissão Julgadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Dedicatória

Dedico este trabalho à minha filha Alice.
Que me acompanhou no término deste me dando forças para continuar e orgulho por contribuir com a ciência e a saúde pública brasileira, na esperança de proporcionar um mundo melhor à ela.

Agradecimentos

*Primeiramente à **Deus**, por todas as oportunidades que tive o longo da vida acadêmica, às pessoas que foram colocadas em meu caminho nesse decorrer, que contribuíram de forma direta e indiretamente para conclusão deste trabalho. Por iluminar minha trajetória, me dar toda saúde física e mental necessária e me presentear com um de seus anjos.*

*À minha querida **Mãe**, por todo incentivo e apoio, por estar comigo em todos os momentos, por me trazer paz e alegria, por ser minha melhor amiga e me dar o maior amor do mundo.*

*À meu querido **Pai**, por me trazer conforto quando precisei, me apoiar em minhas decisões e estar sempre presente em minha vida. Por cuidar e trazer ao mundo uma das pessoas mais importantes da minha vida.*

*À minha **filha Alice**, que mesmo em meu ventre me traz um amor e uma alegria inexplicáveis, por chegar no momento certo, por ter me escolhido, por me dar a oportunidade de ser mãe e viver essa experiência maravilhosa. Obrigada por transformar a minha vida!*

*Ao meu amor, meu amigo, meu namorado e melhor pai do mundo, **Sebastião Junior** obrigada por me incentivar a todo momento, por se fazer presente, por nunca me deixar sozinha, por compartilhar comigo os melhores momentos de minha vida, por me incentivar e apoiar em tudo e crescer junto comigo.*

*Aos meus irmãos **Rafael, Samuel e João**, por serem meu porto seguro, meus amigos, por estarem sempre pertos de mim, me dando força, apoio, alegrias, cumplicidade e muito amor. Obrigada por serem os melhores! Ao meu sobrinho **Pedro**, por encher minha vida de alegria, pelos carinhos recebidos e por ser um dos motivos pelo qual lutamos por um mundo melhor.*

*Às minhas cunhadas e amigas, **Amanda, Janaina e Ana Emília**, por dividirem as experiências, por estarem sempre presentes, me ajudar em tudo que preciso, me dar força e amizade. Vocês são especiais!*

*Aos meus **sogros Neide e Sebastião**, que estão sempre me ajudando, que me trazem ensinamentos da vida, que me dão exemplos de família unida e que são pais e avós maravilhosos. E ao meu cunhado **Silvio**, por estar sempre presente, me apoiar e ajudar em tudo que preciso.*

*Aos **familiares** que me apoiaram, me incentivaram à continuar e dividem suas vidas comigo. Em especial minhas madrinhas **Tia Neide** e **Tia Lourdes**, obrigada por serem parte da minha vida.*

*Às amigas **Camila, Ana Paula, Jéssica e Nanci**, por estarem presentes, mesmo muitas vezes estando distantes fisicamente. Obrigada pela amizade de longa dada e por compartilharem a*

*vida comigo. E aos amigos, **André e Tabata**, que se tornaram grandes amigos durante a pós-graduação.*

*Às **amigas da "Tropa de Elite"** que o GEOTB me deu, que contribuíram muito com esse trabalho, obrigada pela parceria e amizade de cada uma. Por me receberem de braços aberto no grupo, pelas viagem inesquecíveis e momentos compartilhados.*

*À **Tiemi** que coorientou o início deste trabalho, que sempre me apoiou e me proporcionou muitos conhecimentos e oportunidades.*

*À **Rubia** por toda a coorientação, ensinamentos e experiências compartilhados, por me ajudar sempre que preciso, por ser minha guia e parceira em toda a pós-graduação, obrigada pela amizade e companheirismo de sempre.*

*Aos **amigos do grupo de pesquisa**, companheiros diários de luta e glória, por me receberem com amizade e parceria, por compartilharem as alegrias, conquistas, frustações, medos e dúvidas que a pós-graduação nos traz. Por me ajudarem em todo o processo, por terem paciência com minha inexperiência na área e pelos ensinamentos proporcionados.*

*Agradeço especialmente ao **Luiz**, por me apoiar e me ajudar desde o primeiro momento, pela coorientação de parte deste trabalho, pelas análises, discussões e todo aprendizado compartilhado comigo nesse período. Pela amizade e parceria que construímos. E ao **Antônio** que se tornou meu companheiro e amigo desde o início, que me ajudou com as análises, disciplinas, discussões e pelas experiências trocadas.*

*À **Profa. Dra. Aline Aparecida Monroe**, por me abrir as portas desde o início, por estar me acompanhando ao longo da pós-graduação, pelas oportunidades oferecidas e aprendizado compartilhado, pela amizade e por me servir de exemplo de profissional e pessoa.*

*Ao **Prof. Dr. Antônio Ruffino-Netto**, por ser meu Guru em toda a pós-graduação, por estar sempre disposto e disponível para nos ajudar e ensinar, por toda paciência, experiência compartilhada e reflexões realizadas nesses últimos anos. Por contribuir para meu conhecimento e crescimento quanto pesquisadora. Obrigada pelos ensinamentos da vida e por ser meu exemplo de pessoa e profissional.*

*Ao meu orientador **Prof. Dr. Ricardo Alexandre Arcêncio**, por me acolher no momento mais difícil da pós-graduação, meu muito obrigada! Por me integrar ao grupo de pesquisa, pelas oportunidades, por me incentivar a crescer e me apoiar. Obrigada pelo conhecimento compartilhado, pelos ensinamentos e pelo vínculo criado ao grupo de pesquisa.*

*À **Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto (EERP/USP)** e ao **Programa de Pós-Graduação Enfermagem em Saúde Pública**, por tornar possível a realização deste trabalho. Aos **funcionários** da EERP/USP e da Pós-Graduação, por me tratarem bem, por elucidarem minhas dúvidas e me ajudarem quando preciso.*

CAMPOY, L. T. **Análise geoepidemiológica, operacional e social da coinfecção TB/HIV no estado de São Paulo**. 98 f. Tese (Doutorado) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2019.

RESUMO

Este estudo teve como objetivo analisar o contexto geoepidemiológico, operacional e social da coinfecção TB/HIV no estado de São Paulo. Foi realizada uma pesquisa operacional, com delineamento ecológico, nos 645 municípios pertencentes ao estado de São Paulo. Foram considerados os casos novos de TB coinfectados com HIV, notificados e registrados no TBWEB, no período de 2010 a 2015. O estudo foi elaborado em três etapas: analisar a qualidade e gestão da atenção à coinfecção TB/HIV no estado de São Paulo, utilizando análise de agrupamento e análise de correspondência múltipla; analisar a cobertura do tratamento diretamente observado nos municípios e sua associação com a ocorrência de coinfecção TB/HIV e desfechos desfavoráveis, utilizando o Índice Local de Moran, com interpolação espacial a partir de três modelos distintos, e estatística de varredura espacial, com auxílio dos softwares ArcGis e SaTScan. Aplicou-se ainda Modelos Bayesianos Hierárquicos por meio do software R pelo pacote R-INLA; identificar a associação de indicadores sociais e de serviços de saúde com a ocorrência da coinfecção TB/HIV no estado de São Paulo, utilizando o Generalized additive models for location, scale and shape (GAMLSS) como modelo de regressão semiparamétrico. Com os resultados da primeira etapa observou-se importantes diferenças entre os municípios no que tange à qualidade da atenção, a saber, os municípios paulistas com desempenho satisfatório apresentam elevada cobertura de Programa de Agentes Comunitários de Saúde e Estratégia de Saúde da Família, sendo prioritários para o controle da TB e os municípios de desempenho insatisfatório tiveram associação com a alta taxa de incidência de aids e elevada proporção de casos de coinfecção TB/HIV. Na segunda etapa evidenciou-se que a região metropolitana de São Paulo e baixada santista concentraram as maiores incidências da coinfecção, assim como para o abandono do tratamento. Os municípios com menor cobertura de TDO tinham menor chance de formarem territórios de risco para a incidência e para o abandono de tratamento. Os que apresentaram cobertura de TDO entre 31 e 79% tinham maior probabilidade de desenvolverem territórios de risco para o abandono. Na terceira etapa, identificou-se que tiveram maior impacto na coinfecção da TB/HIV, as seguintes variáveis: sexo masculino, maior número de diagnóstico da TB após o óbito, maior abandono de tratamento, elevado índice de desenvolvimento humano, municípios com unidades prisionais e pior distribuição de renda. Também se observou associação entre coinfecção e maior cobertura da ESF e média de enfermeiros por mil habitantes. A partir da realização desta pesquisa, o estudo pode subsidiar os gestores e formuladores de políticas para melhorarem as operações dos Programas de Controle da Tuberculose e do HIV/aids e resolver problemas na prestação de serviços de saúde, principalmente voltados à população com ambas as doenças.

Palavras-chave: Tuberculose; Síndrome de Imunodeficiência Adquirida; Coinfecção; Pesquisa sobre Serviços de Saúde; Pesquisa Operacional; Determinantes Sociais da Saúde.

CAMPOY, L. T. **Geoepidemiological, operational and social analysis of TB / HIV coinfection in the state of São Paulo**. 98 f. Thesis (Doctorate) – Ribeirão Preto College of Nursing, University of São Paulo, Ribeirão Preto, 2019.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the geoepidemiological, operational and social context of tuberculosis and HIV coinfection in the state of São Paulo. An operational research with ecological design was carried out in the 645 municipalities of the state of São Paulo. New cases of TB coinfected with HIV, reported and registered at TBWEB, were considered during the period from 2010 to 2015. The study was conducted in three stages: quality analysis and management of attention to TB / HIV coinfection in the state of São Paulo, using cluster analysis and selected correspondence analysis; to analyze the directly observed treatment coverage in the municipalities and its association with the occurrence of TB / HIV coinfection and unfavorable outcomes, using the Moran Local Index, with spatial interpolation from three different models, and spatial scanning statistics, with the assistance of ArcGis and SaTScan software. Hierarchical Bayesian Models was also applied through the R software by the R-INLA package; to identify an association of social indicators and health services with the occurrence of TB / HIV coinfection in the state of São Paulo, using the Generalized Additive Models for Location, Scale and Shape (GAMLSS) as a semiparametric regression model. With the results of the first stage, it was observed important differences between the municipalities regarding the quality of care, namely, the municipalities of São Paulo with satisfactory performance have high coverage of Community Health Agents Program and Family Health Strategy, being priorities for TB control and poorly performing municipalities were associated with a high incidence rate of AIDS and a high proportion of TB / HIV coinfection cases. In the second stage, it was evidenced that the metropolitan region of São Paulo and the Baixada Santista are concentrated as the highest incidence of coinfection, as for the abandonment of treatment. Municipalities with lower DOTS coverage were less likely to form risky territories for incidence and abandonment of treatment. Those reporting DOTS coverage between 31 and 79% were more likely to develop risky abandonment territories. In the third stage, it was identified that it had the greatest impact on the TB / HIV currency, according to the following factors: male gender, higher number of TB diagnoses after death, higher abandonment of treatment, high human development index, municipalities with units of service and worse income distribution. They also include an association between coinfection and higher Family Health Strategy coverage and average nurses per 1,000 population. From this research, the study can support managers and policy makers to improve the operations of Tuberculosis and HIV / AIDS Control Programs and solve problems in health services, especially for those population with both diseases.

Keywords: Tuberculosis; Acquired Immunodeficiency Syndrome; Coinfection; Health Services Research; Operations Research; Social Determinants of Health.

CAMPOY, L. T. **Análisis geoepidemiológico, operativo y social de la coinfección TB / HIV en el estado de São Paulo**. 98 f. Tesis (Doctorado) – Escuela de Enfermería de Ribeirão Preto, Universidad de São Paulo, Ribeirão Preto, 2019.

RESUMEN

Este estudio tuvo como objetivo analizar el contexto geoepidemiológico, operativo y social de la coinfección TB / HIV en el estado de São Paulo. Se realizó una investigación operativa con diseño ecológico en los 645 municipios del estado de São Paulo. Se consideraron nuevos casos de TB coinfectados con HIV, reportados y registrados en TBWEB, sin un período de 2010 a 2015. El estudio se realizó en tres etapas: análisis de calidad y gestión de la atención a la coinfección TB / HIV en el estado de São Paulo, utilizando análisis de conglomerados y análisis de correspondencia seleccionado; analizar la cobertura de tratamiento observada directamente en los municipios y su asociación con la ocurrencia de coinfección TB / HIV y resultados desfavorables, utilizando el Índice Local de Moran, con interpolación espacial de tres modelos diferentes y estadísticas de escaneo espacial, con la ayuda de Software ArcGis y SaTScan. Modelos bayesianos jerárquicos que utilizan el software R-INLA; analizar una asociación de indicadores sociales y servicios de salud con la aparición de coinfección TB / HIV en el estado de São Paulo, utilizando los Modelos aditivos generalizados para ubicación, escala y forma (GAMLSS) como modelo de regresión semiparamétrico. Con los resultados de la primera etapa, los principales factores que afectan la calidad de la atención, un sable, los municipios de São Paulo y el desempeño satisfactorio se permiten durante la cobertura del Programa de Agentes de Salud de la Comunidad y la Estrategia de Salud de la Familia, siendo prioridades para el control de la tuberculosis y los municipios de bajo rendimiento se asociaron con altas tasas de incidencia del aids y una alta proporción de casos de coinfección TB / HIV. En la segunda etapa, se evidenció que la región metropolitana de São Paulo y la Baixada Santista se concentran como la mayor incidencia de coinfección, en cuanto al tratamiento del abandono. Los municipios con menor cobertura de DOTS tenían menos probabilidades de formar territorios de riesgo para la incidencia y el abandono del tratamiento. Aquellos que informaron una cobertura DOTS entre 31 y 79% tenían más probabilidades de desarrollar territorios de abandono riesgosos. En la tercera etapa, se identificó que tuvo el mayor impacto en la moneda TB / HIV, de acuerdo con los siguientes factores: género masculino, mayor número de diagnósticos de TB después de la muerte, mayor abandono del tratamiento, alto índice de desarrollo humano, municipios con unidades de servicio y peor distribución del ingreso. También incluyen una asociación entre la coinfección y una mayor cobertura del ESF y el promedio de enfermeras por cada 1000 habitantes. A partir de esta investigación, el estudio puede ayudar a los gerentes y formuladores de políticas a mejorar las operaciones de los programas de control de la tuberculosis y el HIV / aids y resolver problemas en los servicios de salud, especialmente dirigidos a la población con empresas como enfermedades.

Palabras-clave: Tuberculosis; Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida; Coinfección; Investigación sobre Servicios de Salud; Investigación Operativa; Determinantes Sociales de la Salud.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Dados de interesse para a pesquisa coletados no TBWEB (Sistema de Notificação e Acompanhamento dos Casos de TB)..... 36

Quadro 2 - Fontes e dados coletados para caracterização demográfica, epidemiológica e da organização do sistema de saúde dos municípios de estudo..... 37

Quadro 3 - Indicadores operacionais utilizados no estudo e forma de cálculo..... 38

Quadro 4 - Categorias das variáveis de caracterização dos municípios do estudo..... 40

Quadro 5 - Taxas e proporções para caracterização da situação epidemiológica da TB e aids nos municípios de estudo..... 41

Quadro 6 - Variáveis/indicadores considerados para compreensão dos determinantes sociais e de serviços para a coinfecção TB/HIV no estado de São Paulo..... 47

Quadro 7 - Listagem de municípios inclusos no estudo de acordo com a classificação da análise de agrupamentos, estado de São Paulo (2014)..... 53

Quadro 8 - Distribuições probabilísticos e valores de *Akaike information criterion* para a ocorrência da coinfecção TB/HIV..... 66

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo proposto no marco conceitual da Comissão de Determinantes Sociais da Saúde, 2010..... 32

Figura 2 - Centroides referentes aos grupos de municípios formados pela análise de agrupamento não hierárquica referente ao desempenho no controle da tuberculose em pessoas vivendo com HIV/aids, estado de São Paulo (2014)..... 54

Figura 3 - Mapa perceptual de associação entre agrupamentos e características demográficas, de organização do sistema de saúde e epidemiológicas da TB e aids, estado de São Paulo (2014)..... 57

Figura 4 - Padrão espacial da coinfecção TB/HIV e desfechos desfavoráveis no estado de São Paulo (2010-2015)..... 59

Figura 5 - Distribuição espacial das incidências de coinfecção TB/HIV e proporções dos desfechos desfavoráveis no estado de São Paulo (2010-2015)..... 61

Figura 6 - Áreas críticas para a coinfecção TB/HIV e para abandono do tratamento da tuberculose e óbito entre casos de coinfecção no estado de São Paulo (2010-2015).....63

Figura 7 - Diagnóstico do modelo explicativo para indicadores sociais e de serviços da coinfecção TB/HIV, no estado de São Paulo (2010-2015)..... 68

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Média dos indicadores operacionais de acordo com os grupos de municípios, estado de São Paulo (2014)..... 55

Tabela 2 - Medidas de correlação (Cos2) para as categorias das características demográficas, de organização do sistema de saúde e epidemiológicas, e as respectivas dimensões associadas no plano fatorial, estado de São Paulo (2014)..... 56

Tabela 3 - Resultados da regressão associando territórios de risco para a incidência e desfechos desfavoráveis dos casos TB/HIV e Tratamento Diretamente Observado, estado de São Paulo (2010-2015)..... 64

Tabela 4 - Modelo explicativo para os indicadores sociais e de serviços da coinfecção TB/HIV no estado de São Paulo (2010-2015)..... 67

SUMÁRIO

Apresentação 15

1 Introdução 18

2 Objetivos 25

3 Quadro teórico 27

4 Percurso Metodológico 34

4.1. Delineamento da pesquisa 35
4.2. Local de estudo 35
4.3. Primeira etapa: Qualidade e gestão da atenção à coinfecção TB/HIV no estado de São Paulo 35
4.3.1. População, fonte de dados e critérios 35
4.3.2. Procedimentos de coleta de dados 36
4.3.3. Análise dos dados 37
4.4. Segunda etapa: Cobertura do tratamento diretamente observado em municípios do estado de São Paulo e sua associação com a ocorrência de coinfecção TB/HIV e desfechos desfavoráveis do tratamento 41
4.4.1. População, fonte de dados e critérios 41
4.4.2. Análise dos dados 42
4.5. Terceira etapa: Associação de indicadores sociais e de serviços de saúde que impactam na coinfecção TB/HIV no estado de São Paulo 45
4.5.1. População, fonte de dados e variáveis do estudo 45
4.5.2. Análise dos dados 50
4.6. Aspectos Éticos 51

5 RESULTADOS 52

5.1. Primeira etapa: Qualidade e gestão da atenção à coinfecção TB/HIV no estado de São Paulo 53
5.2. Segunda etapa: Cobertura do tratamento diretamente observado em municípios do estado de São Paulo e sua associação com a ocorrência de coinfecção TB/HIV e desfechos desfavoráveis 58
5.3. Terceira etapa: Associação de indicadores sociais e de serviços de saúde que impactam na coinfecção TB/HIV no estado de São Paulo 65

6 Discussão 69

7 Conclusão 80

Referências 83

ANEXOS 95

ANEXO A- Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisas 96

ANEXO B- Termo de Anuência da Secretaria de Estado da Saúde 98

Apresentação

Antes de adentramos ao objeto pesquisado, julgo importante mencionar minha trajetória na pós-graduação e inserção no Grupo de Estudos Operacionais em Tuberculose (GEOTB), hoje coordenado pelo Prof. Dr. Ricardo Alexandre Arcêncio e pela Profa. Dra. Aline Aparecida Monroe, ambos da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (EERP/USP).

Em 2013, ingressei no mestrado pelo Programa de Pós-Graduação em Enfermagem Fundamental e próximo à sua conclusão, tive a oportunidade de atuar como bolsista de apoio técnico da Profa. Dra. Tereza Cristina Scatena Villa da EERP/USP, que na época era a coordenadora do GEOTB. Dessa forma, tive oportunidade de participar de atividades ligadas ao grupo de pesquisa, como projetos, reuniões científicas, congressos, entre outros. A temática da saúde pública sempre me despertou interesse e conhecendo os projetos desenvolvidos pelo GEOTB me identifiquei com o estudo da temática abordada pelo mesmo e ingressei para o doutorado no Programa de Pós-Graduação Enfermagem em Saúde Pública em fevereiro de 2016, sob orientação da Profa. Dra. Tereza Cristina Scatena Villa, que, em outubro de 2017, em função de sua aposentadoria, reconduziu minha orientação para a responsabilidade do Prof. Dr. Ricardo Alexandre Arcêncio, que assumia a liderança do referido Grupo.

No tocante ao GEOTB, este deu início às suas atividades de forma vinculada à Rede Brasileira de Pesquisa em Tuberculose (REDE-TB) em 1998 e sempre contou com o apoio de pesquisadores, trabalhadores de saúde, estudantes e gestores envolvidos com o controle da doença; o mesmo tem como visão a formação e capacitação de recursos humanos, fortalecimento das relações entre academia e serviço, e fomento de uma agenda política local e nacional em saúde. Assim, o GEOTB busca produzir resultados que se traduzam em melhoria e qualidade dos serviços de saúde notadamente no que se refere ao diagnóstico precoce do doente de tuberculose aos serviços de saúde e adesão ao tratamento.

Buscando dar sequência aos estudos feitos pelo GEOTB, um dos objetivos do meu projeto de doutorado fazia parte do projeto matriz “Avaliação de desempenho dos serviços de saúde para o controle da TB: da assistência à gestão”, liderado pela Prof. Dra. Tereza Cristina Scatena Villa; cujos resultados foram publicados no formato de artigo intitulado “Qualidade e gestão da atenção à coinfecção tuberculose e HIV no estado de São Paulo”, em prestigiado periódico da área (CAMPOY et al., 2019).

Sob a orientação do Prof. Dr. Ricardo Alexandre Arcêncio, me aproximei do estudo de análise espacial e determinantes sociais da tuberculose, temáticas estas que constituem os

outros dois objetivos do projeto, os quais deram origem a mais dois artigos já submetidos à periódicos prestigiados da área.

A justificativa desta tese se alinha a missão do GEOTB, em contribuir com a produção de conhecimentos que possibilitem subsidiar o adequado manejo da TB nas PVHA no contexto da rede de atenção à saúde dos municípios do estado de São Paulo, com enfoque em indicadores operacionais de desempenho dos serviços de saúde e nos determinantes sociais associados à coinfecção TB/HIV.

A tese está estruturada pelas seções: Introdução, a qual aborda a problemática a ser investigada; Objetivos da pesquisa; Quadro teórico com fundamento científico da abordagem da avaliação de serviços de saúde e determinantes sociais da saúde; Métodos; Resultados; Discussão e, por fim, a conclusão do estudo. Ressalta-se também que as seções Métodos e Resultados da tese foram estruturadas em três etapas, conforme os respectivos objetivos específicos.

1 Introdução

Este estudo faz uma análise geoepidemiológica, operacional e social da coinfecção tuberculose/Vírus da Imunodeficiência Humana (TB/HIV) no estado de São Paulo (SP), buscando analisar a qualidade e gestão da atenção e a interface entre a cobertura do Tratamento Diretamente Observado (TDO) e a ocorrência de coinfecção e desfechos desfavoráveis. O estudo buscou ainda analisar indicadores sociais e de serviços de saúde que se associam com os casos de coinfecção TB/HIV nos municípios paulistas.

Segundo estimativas da Organização Mundial de Saúde (OMS), dez milhões de pessoas desenvolveram tuberculose (TB) no mundo em 2017, das quais apenas seis milhões foram diagnosticadas pelos serviços de saúde. Nesse mesmo ano, foram estimadas 1,3 milhões de mortes por TB entre pessoas HIV-negativas e 300.000 entre HIV-positivas (WHO, 2018). Em 2015, estimou-se 1,1 milhão de pessoas com coinfecção TB/HIV no mundo e 6,8 mil no Brasil (BRASIL, 2017).

Com o alcance das metas dos objetivos do desenvolvimento do Milênio, da redução da incidência e mortalidade da TB em 50%; foi definida em 2014 a estratégia "*End TB*", que visa a redução da mortalidade pela doença em 95% até 2035 (considerando os dados alcançados em 2015) e eliminação da doença até 2050, reduzindo sua incidência a menos de um caso por 100.000 habitantes (WHO, 2014).

A estratégia definiu para o período de 2016 a 2020, uma nova classificação de países prioritários para o controle da TB em função das características epidemiológicas dos mesmos, considerando o número de casos de TB, coinfecção TB/HIV e TB multidroga-resistente (TB-MDR). Nessa classificação, o Brasil ocupa a 20ª posição quanto à carga da doença e a 19ª no que se refere à coinfecção com o HIV. Deve-se destacar que o Brasil, juntamente com os demais países, compõe os BRICS (bloco formado por Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul), que somam cerca de 50% dos casos de TB no mundo e mobilizam mais de 90% dos recursos necessários para as ações de controle da doença por meio de fontes domésticas de financiamento (WHO, 2016).

Dentre as principais metas da Estratégia "*End TB*", está o alcance do acesso universal ao diagnóstico de alta qualidade e tratamento centrado no doente; reduzir o ônus socioeconômico associado à doença; proteger as populações vulneráveis de TB, TB/HIV e a TB-MDR; e apoiar o desenvolvimento e implementação de novas ferramentas através de pesquisas científicas (RAVIGLIONE, 2006, 2012; WHO, 2016).

As estratégias definidas diante da nova política estão organizadas em três pilares e seus componentes (LIENHARDT et al., 2016):

1. Integração dos cuidados e prevenção centrada no paciente.

A. Diagnóstico precoce da TB, incluindo acesso universal aos testes de sensibilidade às drogas, e rastreamento sistemático/ acompanhamento de contatos e de grupos de alto risco;

B. Tratamento de todas as pessoas com TB, incluindo àqueles droga-resistentes e suporte a estes pacientes;

C. Ações colaborativas entre os programas TB e HIV e gerenciamento/gestão das comorbidades;

D. Tratamentos preventivos/profiláticos de pessoas em alto risco de adoecer por TB e vacinação contra a TB.

2. Políticas ousadas e sistemas de informações integrados, incluindo ações de proteção social aos pacientes e recomendação de acesso universal à saúde.

A. Comprometimento político com adequados recursos para atenção à TB e prevenção da doença;

B. Engajamento das comunidades, sociedade civil organizada e integração entre os sistemas públicos de saúde e privado;

C. Política de sistema universal e esquemas regulatórios/sistemáticos para notificação dos casos, qualidade dos registros, qualidade e uso racional dos medicamentos e controle da infecção;

D. Proteção social, alívio da pobreza e ações direcionadas aos determinantes sociais da TB.

3. Intensificação das pesquisas e ações de inovação, e a incorporação de novas tecnologias.

A. Descoberta, desenvolvimento e rápida implementação de novos instrumentos, intervenção e estratégias;

B. Pesquisas para otimizar a implementação, impactar e promover inovações.

Mesmo com os avanços conquistados pelas estratégias da OMS, o seguimento integral dos casos de TB, a TB-MDR e as atividades colaborativas entre os programas de TB e HIV/aids continuam sendo desafios para os serviços de saúde. Portanto, foi reforçada a necessidade de implementar políticas e serviços de saúde pautados em contínuos investimentos em novas abordagens e estratégias (RAVIGLIONE, 2006, 2012).

O Brasil tem aspectos positivos quanto aos programas de controle da TB e do HIV, como a cobertura diagnóstica universal, o tratamento disponível pelo Sistema Único de Saúde (SUS), o envolvimento ativo da sociedade civil e de organizações não governamentais e na TB, o plano descentralizado para o acompanhamento dos doentes (MATTEELLI et al., 2018).

No entanto, há barreiras ao controle de ambas doenças no Brasil, como a desigualdade socioeconômica e de distribuição dos recursos em saúde, somadas a diferenças culturais e a grande extensão territorial, o que interfere na equidade no acesso aos serviços de saúde e aos programas de proteção social (MATTEELLI et al., 2018).

Sabe-se ainda que a sobreposição das epidemias de TB e HIV tem sido um desafio em relação à saúde pública e à detecção e terapêutica de ambas as condições e na organização dos serviços de saúde e dos órgãos governamentais na resposta a este problema (JONG, 2004; MENDES, 2002; SANTOS et al., 2009).

Além disso, a coinfecção TB/HIV representa uma das principais barreiras para o controle de ambas doenças, uma vez que a TB se configura como a principal comorbidade associada ao óbito de pessoas vivendo com HIV/aids (PVHA) (PERRECHI, 2011; GALESI, 2007) e vice-versa, somada à fragilidade dos sistemas de saúde e escassez de recursos humanos na implementação de ações voltadas ao controle das mesmas. Dados do Ministério da Saúde (MS) de 2015 apontam que, entre pacientes coinfectados TB/HIV, a taxa de abandono do tratamento foi de 11,6% e a taxa de óbito foi de 17,8%, valores muito distantes das metas preconizadas pela OMS de 5% e 1%, respectivamente (BRASIL, 2016).

Há de se ressaltar ainda que tanto a TB quanto o HIV são consideradas condições crônicas, e que, desse modo, a assistência à ambas deve implicar a constituição de um sistema de atenção à saúde pró-ativo, integrado, contínuo e focado na promoção e na manutenção da mesma, superando o mero enfoque do evento mórbido em si (MENDES, 2011, 2012).

Reconhece-se a necessidade da efetiva integração das ações ofertadas tanto dentro do próprio serviço, quanto entre as equipes dos Programas de Controle da TB e do HIV/aids e os diferentes pontos de atenção à saúde para a composição de uma efetiva rede de atenção coerente com a adequada assistência à coinfecção TB/HIV (BRASIL, 2006). Desse modo, o Ministério da Saúde (MS) reforça a necessidade de atuação compartilhada entre os referidos Programas, e estabelece como prioridades a redução da carga das doenças juntamente com o delineamento e operacionalização de estratégias com vistas à detecção precoce, o acompanhamento dos casos e a instituição de terapêutica apropriada e oportuna (BRASIL, 2013).

No entanto, evidências da literatura científica nacional discutem as barreiras e fragilidades relacionadas tanto à prevenção e controle da TB em PVHA quanto na detecção do HIV entre casos novos de TB (JAMAL; MOHERDAUI, 2007; SANTOS et al., 2009; MAGNABOSCO et al., 2016), apontando uma desestruturação dos programas de controle de ambas condições crônicas (SANTOS; BECK, 2009; JAMAL; MOHERDAUI, 2007). Estudo

realizado em município do estado de São Paulo (SP) sobre oferta e integração de ações e serviços de saúde no manejo da coinfecção apontou a ausência de relações claras entre profissionais, equipes e serviços distintos, com prejuízo à conquista de um cuidado integral e centrado no paciente (MAGNABOSCO et al., 2016).

Diante desta situação, a OMS reforça a necessidade de promover e executar pesquisas operacionais, principalmente em países com alta carga da doença, como o Brasil, uma vez que esta avalia os resultados e o processo pelo qual os serviços de saúde são prestados, de modo que identifica e avalia os determinantes intrínsecos a prevenção, diagnóstico e tratamento da doença. Tais pesquisas fornecem aos políticos e gestores evidências científicas para melhorar a operacionalização do programa (RAVIGLIONE, 2006; ZACHARIAH et al., 2009; LIENHARDT; COBELENS, 2011; RAVIGLIONE, 2012).

Tal recomendação é reforçada por uma revisão da literatura que buscou sintetizar o conhecimento sobre a integração dos serviços de TB/HIV e evidenciou que a ampliação dos serviços que atendam tais doenças deve ser apoiada por pesquisas operacionais delineadas sob as perspectivas do provedor e do serviço-usuário (LEGIDO-QUIGLEY, 2013).

Ademais, pesquisas de avaliação de desempenho dos programas de TB e HIV trazem a importância da utilização de indicadores operacionais que possam contribuir com a identificação dos desafios que perpassam o controle de ambas doenças e com a qualificação dos serviços e profissionais de saúde, especialmente no que se refere ao diagnóstico precoce, tratamento efetivado e acompanhamento dos casos de coinfecção (TRINH et al., 2015; MAHER et al., 2012; KAPATA et al., 2012; BUCK et al., 2017; LINGUISSI et al., 2017; ARAKAWA et al., 2017). Esta afirmação é reforçada uma vez que a ocorrência da coinfecção TB/HIV pode estar permeada pelos indicadores relacionados à prestação dos serviços de saúde à essa população (LIENHARDT; COBELENS, 2011; RAVIGLIONE, 2012).

Estudo operacional realizado no estado de SP para avaliar o desempenho do Programa de Controle da Tuberculose (PCT) mostrou municípios com taxas mais elevadas de abandono do tratamento e menores proporções de efetivação do Tratamento Diretamente Observado (TDO), sendo estes associados à baixa incidência de TB, alta confecção TB/HIV, pequeno porte populacional, alta cobertura de Estratégia Saúde da Família (ESF) e localização no interior. Municípios com melhor desempenho estiveram associados a um maior porte populacional, localização no litoral e em áreas metropolitanas, baixa cobertura de ESF e alta incidência de TB e aids. Os resultados desse estudo revelam a importância do TDO em relação ao desfecho do tratamento e traz evidências que apoiam os municípios do estado de SP na operacionalização e reestruturação do PCT (ARAKAWA et al., 2017).

Contudo, o Brasil tem registrado índices decrescentes em relação à realização do TDO, uma vez que apenas 36,2% dos casos novos de TB pulmonar realizavam essa modalidade de tratamento em 2016 (BRASIL, 2018). Considerando os desafios para a eliminação da TB, torna-se importante o desenvolvimento de estudos que possam evidenciar a cobertura do TDO (LIENHARDT et al., 2016) e seu impacto no desfecho do tratamento, especialmente no que diz respeito aos casos de coinfecção TB/HIV, uma vez que tal população tem sido pouco abordada nos estudos sobre tal temática.

Sabe-se que a ocorrência da coinfecção TB/HIV e seus fatores de risco são influenciados por indicadores sociais, os quais compreendem aspectos sociais, econômicos, culturais, étnicos/raciais, psicológicos e comportamentais envoltos no contexto de vida onde essa população vive (CNDSS, 2008). Em função disso, ressalta-se também a importância de aprofundamento das pesquisas para a compreensão dos indicadores sociais associados à ocorrência da coinfecção TB/HIV nas comunidades e/ou grupos populacionais em situação de vulnerabilidade, por meio de abordagens de determinantes antropológicos, socioais, ecológicos e outros. Com base nesses estudos, estratégias mais sustentadas e direcionadas para a melhoria do acesso dos pacientes aos serviços de saúde poderão ser definidas.

No cenário político mundial, a proteção das populações vulneráveis ao adoecimento de TB, incluindo as PVHA, tem sido destacada (RAVIGLIONE, 2012; WHO, 2016) por meio do desenvolvimento de estratégias focadas em sistemas de saúde arrojados e evidências científicas para norteamento de políticas públicas. Dessa forma, torna-se importante apresentar modelos explicativos para prever a condição de saúde de uma população e seus determinantes, com vistas ao planejamento em saúde e qualidade de vida das comunidades, assim como para o direcionamento de ações para redução das desigualdades (VICENTIN; SANTO; CARVALHO, 2002).

Frente a isso, urge a necessidade de reestruturação dos serviços de saúde e proteção social das pessoas mais vulneráveis à coinfecção, a fim de contribuir para o controle de ambas doenças e o cumprimento das metas propostas para tal, sendo indispensável a intensificação de pesquisas e os esforços multissetoriais que abordem os determinantes sociais e as ações voltadas para eliminação da TB tanto em nível global, nacional e regional (WHO, 2018).

Considerando a situação epidemiológica da coinfecção TB/HIV no Brasil e os desafios operacionais dos serviços de saúde para o controle de tais doenças em um contexto social desfavorável, esse estudo busca suprir a necessidade da construção de um corpo de conhecimento acerca do contexto geoepidemiológico, operacional e social da coinfecção TB/HIV e seus fatores associados, no intuito de subsidiar processos de avaliação e

monitoramento dos Programas de Controle da TB e HIV/Aids, segundo a complexidade de suas práticas e oferecendo evidências que apoiem a gestão dos mesmos.

2 Objetivos

2.1 Objetivo geral

Analisar o contexto geoepidemiológico, operacional e social da coinfecção TB/HIV no estado de São Paulo.

2.2 Objetivos específicos

- Analisar a qualidade e gestão da atenção à coinfecção TB/HIV no estado de São Paulo.
- Analisar a cobertura do tratamento diretamente observado em municípios do estado de São Paulo e sua associação com a ocorrência de coinfecção TB/HIV e desfechos desfavoráveis do tratamento.
- Identificar associação de indicadores sociais e de serviços de saúde com a ocorrência da coinfecção TB/HIV no estado de São Paulo.

3 Quadro teórico

Para o desenvolvimento do presente estudo, foi necessário aprimorar o conhecimento quanto ao referencial teórico metodológico voltado à utilização e importância da pesquisa operacional e aos determinantes sociais da saúde. Embora o sistema de saúde, também seja considerado um Determinante Social da Saúde (DSS); no estudo foi necessário descrever quais seriam aqueles indicadores produzidos pelos serviços de saúde e captados pela pesquisa operacional; e também aqueles concernentes ao próprio contexto social dos territórios; outra questão igualmente importante, que emergiu na construção do trabalho, foi a compreensão sobre pesquisa operacional, sendo este tipo de pesquisa um dos principais enfoques do GEOTB.

No que concerne ao desenvolvimento de pesquisas em TB, o status negligenciado da doença e o sub-financiamento do setor continuam sendo um problema apesar de importantes avanços. Além disso, a dificuldade de traduzir as evidências em recomendações políticas e das transferências destas políticas no contexto real e diário dos serviços é um grande desafio. A pesquisa operacional, definida como "*a busca por conhecimento em intervenções, estratégias ou instrumentos capazes de aprimorar a qualidade, efetividade ou cobertura de programas nos quais a pesquisa é conduzida*", consiste uma tipologia especialmente voltada para aproximação da capacidade crítica do pensamento científico e as restrições encontradas na operacionalização em programas de saúde (ZACHARIAH et al., 2009; LIENHARDT; COBELENS, 2011).

Segundo o *Last's Dictionary of Public Health*, pesquisa operacional é "*o estudo sistemático da maneira como as organizações funcionam*" e refere-se a pesquisas sobre os serviços de saúde, visando avaliar os resultados, processos e serviços ali prestados e utilizando, para isso, conhecimentos da epidemiologia, economia e das ciências sociais e comportamentais (LAST, 2006). A OMS define pesquisa operacional como "*o uso de técnicas sistemáticas de pesquisa para a tomada de decisões do programa para alcançar um resultado específico*" (WHO, 2003).

Tal definição foi adaptada ao controle da TB por Laserson et al. (2005) que reforçou o conceito apresentado pela OMS, considerando-a como "*uma pesquisa destinada a fornecer aos gerentes, administradores e formuladores de políticas as informações necessárias para melhorar as atividades de prestação de serviços e planejar as atividades futuras*".

Do ponto de vista da TB, o objetivo da pesquisa operacional geralmente não é apenas ajudar os gerentes a melhorar as operações do programa de controle da doença, mas também fornecer aos formuladores de políticas respostas empíricas ou baseadas em evidências para resolver problemas na prestação de serviços (LIENHARDT; COBELENS, 2011).

O escopo de pesquisa operacional sugerido por essas definições mostra a relevância da mesma, conduzida para abordar problemas localmente definidos, para um reconhecimento do impacto potencial sobre as recomendações de políticas globais (LIENHARDT; COBELENS, 2011). No contexto da atenção à TB, o papel da pesquisa operacional seria então para preencher lacunas na pesquisa entre o desenvolvimento e a avaliação de novas intervenções, ou aquelas já existentes, em condições ideais e a otimização do uso e acesso a elas (LIENHARDT; COBELENS, 2011).

Os estudos de pesquisa operacional visam orientar a formulação de políticas e desenvolver estratégias, tanto em escala local como global, podendo abranger um espectro de objetivos, opções metodológicas e escopo de crescente relevância e generalização. Num extremo, a pesquisa operacional é puramente orientada para o estabelecimento e avaliação da qualidade e acesso aos serviços, identificando formas de melhorar ou avaliar a viabilidade de abordagens ou intervenções definidas localmente. Enquanto no outro extremo, o objetivo é avaliar a eficácia das intervenções quando elas são implementadas e seu impacto no controle da TB (LIENHARDT; COBELENS, 2011). Portanto, conclui-se que a relevância de um estudo operacional é determinada pela pertinência da questão do estudo, pela qualidade do delineamento metodológico, pelas observações feitas e pela generalização de seus resultados.

Visando uma perspectiva pragmática da pesquisa operacional no controle da TB, Lienhardt e Cobelens (2011) definiram as suas finalidades em: 1) melhorar o desempenho e os resultados do programa; 2) avaliar a viabilidade, eficácia ou impacto de estratégias ou intervenções para o controle da TB; ou 3) coletar dados para orientar as recomendações de políticas sobre intervenções específicas. Frente a isso, o estudo em questão procurou contribuir com evidências para a assunção de um comprometimento político em relação ao controle da TB se pautando nestas três finalidades: primeiro, ao avaliar a qualidade do Programa de Controle da TB por meio de indicadores operacionais; segundo, por analisar a eficácia do TDO, enquanto estratégia voltada à melhoria do desempenho dos serviços em relação a tais indicadores; e por último, por apontar áreas de risco e fatores associados à ocorrência da coinfecção TB/HIV.

Já o Plano Global para Combater a TB 2011–2015, posteriormente reforçado na estratégia *End TB*, definiu cinco áreas que formam a base para a inclusão da pesquisa operacional: 1) acesso, rastreamento e diagnóstico de drogas aceitáveis, MDR e XDR-TB; 2) desenvolvimento de colaboração sustentável com todos os profissionais no tratamento e controle da TB; 3) prevenção e tratamento da TB em pacientes infectados pelo HIV; 4) acesso

e entrega ótimos de tratamento e retratamento de TB suscetível a medicamentos, MDR e XDR-TB; e 5) capacitação para pesquisa operacional (WHO, 2018).

Frente ao exposto, o estudo também se enquadra em uma dessas áreas, uma vez que aborda questões prioritárias da pesquisa operacional para melhorar a implementação de atividades conjuntas de controle da TB/HIV, e avaliar questões de prevenção e tratamento dos casos coinfectados.

No contexto internacional, a pesquisa operacional na área da TB e do TB/HIV tem tido grande enfoque em especial nos países de renda baixa a média, seja por meio de instituições internacionais ou como parte integrante da capacidade institucional local. O Brasil, país emergente em suas condições políticas e econômicas na visão internacional, teve grande destaque na Assembleia Mundial de Saúde que aprovou a Estratégia *End TB*, como um país de sistema universal, que oferece um tratamento gratuito de TB e HIV, além das políticas sociais de transferência de renda.

Apesar desta visibilidade, sabe-se da situação atual do SUS, as dificuldades na sustentabilidade da política de saúde no país, a persistência da desigualdade social e de seus agravamentos no estabelecimento de vulnerabilidades que incidem diretamente ou indiretamente no adoecimento por TB e HIV. Portanto, é importante frisar que olhar somente sob a perspectiva dos indicadores produzidos pelos serviços de saúde, seria uma parcialidade dos fatos, haja vista que estes mesmos devem ser analisados a luz de um contexto social e das condições onde essa população cresce e vive; pois uma ação desenvolvida pelo serviço de saúde somente terá efeito, se for potencializada e/ou amoldada a este contexto, impactando assim na saúde das populações; portanto as ações que os serviços de saúde desenvolvem podem favorecer a equidade e/ou produzir mais iniquidades.

Segundo Newman (2009), os sistemas de saúde podem influenciar no tipo e na qualidade dos serviços prestados à uma comunidade, fazendo com que estas populações tenham mais ou menos acesso; sob esta lógica, em função das circunstâncias materiais, do contexto de privação e de estresse social; estes serviços podem operar com tecnologias, que favoreçam as pessoas um nível justo de saúde, em conformidade ao seu direito e cidadania.

Para respaldar as discussões realizadas neste estudo, também houve a necessidade de abordar de modo substanciado a compreensão do conceito de determinantes sociais. Por meio da literatura, pode-se deparar com diferentes definições e até terminologias, mas especificamente para esta tese, assume-se o conceito de determinantes sociais da OMS, que os define como condições sociais em que as pessoas vivem e trabalham (WHO, 2010).

Tal conceito foi ampliado pela Comissão Nacional sobre os Determinantes Sociais (CNDSS), que inclui como determinantes fatores sociais, econômicos, culturais, étnicos/raciais, psicológicos e comportamentais, os quais influenciam a ocorrência de problemas de saúde e seus fatores de risco na população (CNDSS, 2008).

A desigualdade é um termo comumente usado para indicar diferenças sistemáticas, evitáveis e importantes; muitas diferenças nos níveis de desenvolvimento e de riqueza, bem como as fenotípicas e culturais, são frutos de processos adaptativos, geográficos e climáticos, algumas de fenômenos eventuais e outras de processos históricos, sociais, econômicos e culturais complexos (BUSS; PELLEGRINI FILHO, 2007). Neste contexto, as desigualdades em saúde são diferenças percebíveis e mensuráveis em relação ao acesso às ações de prevenção, cura ou reabilitação.

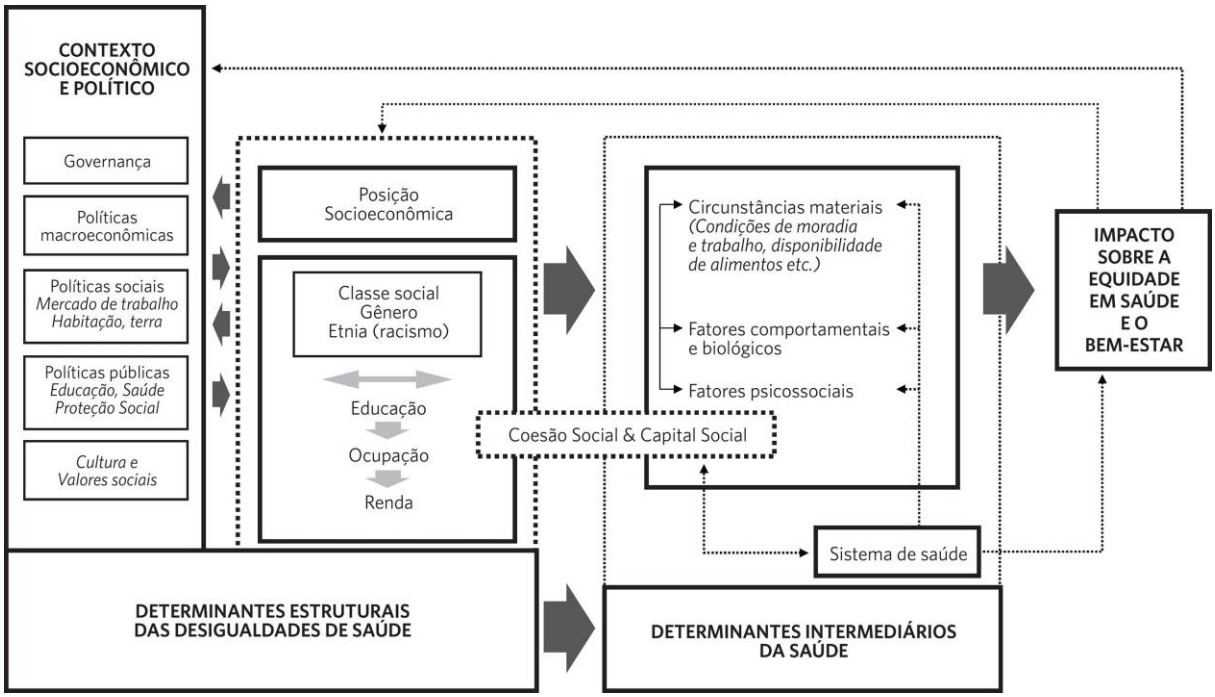
As desigualdades sociais em saúde podem ser divididas em dois grupos, aquelas tidas como justificáveis, pelo próprio desenvolvimento natural do ser humano, e aquelas tidas como mutáveis. Nesse último grupo, há desigualdades que são aceitáveis pelo contexto cultural e outras injustas e/ou inaceitáveis conhecidas como iniquidades sociais, como por exemplo pessoas de mesma idade e sexo que apresentam diferenças sociais que são cruciais para seu desenvolvimento. Portanto, a iniquidade é permeada por uma dimensão moral, ética e de justiça, podendo ser reversível por adoção de políticas de proteção social (WHITEHEAD, 2000).

Tais iniquidades geram um sofrimento às comunidades carentes, uma vez que há menor disponibilidade de serviços de saúde nesses locais onde há maior vulnerabilidade à doenças. Assim, a equidade em saúde implica que, idealmente, todos os indivíduos devam ter uma oportunidade justa de atingir o seu potencial de saúde e, de modo pragmático, ninguém deveria estar em desvantagem para alcançá-lo (WHITEHEAD, 2000).

Para este estudo, considera-se que a ocorrência da coinfecção TB/HIV e os desdobramentos do seu tratamento são fruto das iniquidades sociais, sendo inaceitáveis e injustas, uma vez que atinge as populações mais carentes e vulneráveis.

Em 2010, a da Comissão sobre Determinantes Sociais da Saúde (CDSS), criada pela OMS em 2005 com o objetivo de apoiar os países na abordagem dos fatores sociais, propôs um marco conceitual de ação sobre os DSS para destacar as diferenças existentes entre os níveis de causalidade e distinguir os mecanismos pelos quais as hierarquias sociais são criadas (Figura 1).

Figura 1 - Modelo proposto no marco conceitual da Comissão de Determinantes Sociais da Saúde, 2010.



Fonte: World Health Organization (2010).

A estrutura deste modelo enfatiza fortemente o conceito de "posição social", que desempenha um papel central nos determinantes sociais das iniquidades em saúde. A compreensão dos caminhos e mecanismos sociais significa que enfrentar tais determinantes é um processo político que envolve tanto a agência de comunidades desfavorecidas como a responsabilidade do Estado (WHO, 2010).

Na concepção da CDSS, dentre os elementos contextuais que mais afetam a saúde estão o estado de bem-estar social e suas políticas públicas redistributivas, na forma de serviços públicos ou de modo direto, como os programas de redistribuição direta de renda (WHO, 2010). De modo geral, este modelo conceitual está fundamentado em dois tipos de Determinantes Sociais da Saúde: os determinantes estruturais e os determinantes intermediários. Os determinantes estruturais impactam na equidade em saúde e no bem-estar, por meio da sua ação sobre os determinantes intermediários. A partir disso surge a diferenciação entre 'determinantes estruturais das iniquidades em saúde' e 'determinantes intermediários da saúde', que em conjunto constituem os 'Determinantes Sociais da Saúde' (BORDE; HERNÁNDEZ-ÁLVAREZ; PORTO, 2015; WHO, 2010).

Os determinantes estruturais incluem todos os mecanismos sociais e políticos que geram, configuram e mantêm as hierarquias sociais, como renda, educação, ocupação, classe

social, gênero, raça/etnia e outros valores culturais e sociais. Estes determinantes ocasionam divisões de estratificação e classe social na sociedade e que definem a posição socioeconômica individual dentro das hierarquias de poder, prestígio e acesso a recursos. Os mecanismos estruturais estão enraizados nas principais instituições e processos do contexto socioeconômico e político (WHO, 2010).

Já os determinantes intermediários são representados por elementos categorizados em fatores comportamentais e fatores biológicos, circunstâncias materiais (condições de vida e de trabalho, disponibilidade de alimentos, moradia, apoio social etc.) e fatores/estressores psicossociais. Incluem-se também neste conjunto de determinantes o sistema de saúde e a coesão social (WHO, 2010).

Ainda em relação a este modelo conceitual, é importante destacas que o sistema de saúde desempenha um papel importante principalmente por sua influência nas barreiras de acesso, que incorpora diferenças na exposição e vulnerabilidade, sendo relevante na mediação das diferentes consequências da doença na vida das pessoas. Por fim, a coesão social é proposta como um determinante transcendental, sendo entendida como uma forma de dar conta do impacto das relações estabelecidas entre as comunidades e instituições, particularmente o Estado, sobre a qualidade de vida das comunidades (WHO, 2010).

De acordo com Breilh (2013), os modelos dos determinantes da saúde pela OMS possuem contribuição para uma análise ampliada da saúde, o que é importante para o avanço das pesquisas nessa área e orientação para as políticas públicas.

Dessa forma, o desenvolvimento de pesquisas operacionais e que visem os determinantes sociais da saúde são essenciais nesse contexto, pois favorecem a identificação de nós críticos que estão contribuindo ou dificultando o processo de saúde da população, podendo assim, orientar na criação ou reestruturação das políticas públicas do Estado e dar maior sustentação para as decisões tomadas. Considerando a complexidade envolvida na dinâmica da coinfecção TB/HIV, acredita-se que o avanço do setor saúde em termos de equidade é um desafio para a gestão pública, principalmente no atual momento vivenciado no Brasil, de importante crise econômica e social.

4 Percurso Metodológico

4.1. Delineamento da pesquisa

Trata-se de um estudo ecológico (ROTHMAN; GREENLAND; LASH, 2011), fundamentado no conceito da pesquisa operacional e suas finalidades (LIENHARDT; COBELENS, 2011).

4.2. Local de estudo

O estudo foi conduzido nos 645 municípios pertencentes ao estado de SP, uma das 27 unidades federativas do Brasil. O estado de SP está localizado na região sudeste do país, possuindo uma população estimada de 45 milhões de habitantes, o que representa aproximadamente 22% de toda a população brasileira (IBGE, 2010). Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), SP abarca um terço do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil, além de possuir o segundo maior Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), o equivalente a 0,78 (IBGE, 2010). Em relação ao padrão de vida e distribuição de renda, o Índice de Gini do estado é de 0,53, o rendimento nominal mensal domiciliar per capita em 2018 foi de aproximadamente 1.898 reais e estima-se que por volta de 6% da população vive na faixa da pobreza ou extrema pobreza (IBGE, 2018).

O estado de SP apresenta anualmente o maior número absoluto de casos novos de TB do país, registrou em 2018 uma taxa de incidência de 39,6 casos por 100 mil habitantes, atingindo 80,3% de cura. Um indicador relevante e preocupante do perfil epidemiológico da TB no estado é sua proporção de abandono no tratamento, que chegou a 11,8% neste mesmo ano. Do total de casos novos, 82,2% realizaram a testagem para o HIV e 44,1% realizaram o TDO. Do total de casos novos coinfectados com o HIV, 48,2% estavam em terapia antirretroviral (Brasil, 2019).

A seguir, serão apresentados, separadamente, os percursos metodológicos das etapas 1, 2 e 3 do estudo, os quais foram definidos conforme os três objetivos específicos da pesquisa, apresentados anteriormente.

4.3. Primeira etapa: Qualidade e gestão da atenção à coinfecção TB/HIV no estado de São Paulo

4.3.1. População, fonte de dados e critérios

Foram considerados como unidades de observação, para esta etapa, os municípios de residência dos casos novos de TB coinfectados com HIV, notificados e registrados no TBWEB (Sistema de Notificação e Acompanhamento dos Casos de TB) no ano de 2014.

Como critérios de inclusão, consideraram-se os municípios com mais de 20.000 habitantes e que apresentaram, no mínimo, notificação de pelo menos cinco casos novos de TB com coinfecção por HIV para o ano do estudo. Ressalta-se que foram excluídos os casos do sistema prisional, mudança de diagnóstico e transferidos para outros Estados.

Estes critérios de inclusão foram definidos de forma a possibilitar um melhor aproveitamento dos dados disponíveis e evitar situações de difícil interpretação, como de municípios de porte populacional pequeno e/ou baixo número de casos. A escolha dos parâmetros para os pontos de corte de tais critérios foi resultado de discussões realizadas junto à coordenação estadual do Programa de Controle da Tuberculose (PCT), cujas estratégias de categorização dos municípios em população e número de casos dão sustentação à análise dos dados propriamente ditos.

4.3.2. Procedimentos de coleta de dados

Conforme Quadro 1 a seguir, os dados utilizados do TBWEB compreendiam variáveis clínicas e de acompanhamento do tratamento dos casos novos de TB com coinfecção por HIV diagnosticados em 2014. Tais dados foram disponibilizados pelo Programa Estadual de Controle da Tuberculose em janeiro de 2017.

Quadro 1 - Dados de interesse para a pesquisa coletados no TBWEB (Sistema de Notificação e Acompanhamento dos Casos de TB)

CATEGORIAS	VARIÁVEIS
Identificação do caso	Município de residência
Dados clínicos	Forma clínica Baciloscopia de escarro diagnóstica Cultura de escarro diagnóstica Cultura de outros materiais
Dados de acompanhamento do tratamento	Indicação do tratamento diretamente observado Efetivação do tratamento diretamente observado Baciloscopia de escarro para controle mensal Número de comunicantes identificados Número de comunicantes examinados Situação no encerramento

Fonte: Próprio autor.

Também foram coletados dados demográficos, epidemiológicos e relacionados ao sistema de saúde dos municípios (Quadro 2), referentes ao mesmo ano de diagnóstico dos casos referidos anteriormente. Além do TBWEB, a coleta destas informações foi realizada nas bases de dados públicas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Departamento de Atenção Básica do Ministério da Saúde (DAB/MS) e Departamento de Processamento de Dados do Sistema Único de Saúde (DATASUS); e por consulta ao site do Centro de Vigilância Epidemiológica da Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo (CVE/SES-SP) (CVE, 2015) e à nota técnica do MS n° 15 CGPNCTIDEVEP/SVSIMS (BRASIL, 2011a).

Quadro 2 - Fontes e dados coletados para caracterização demográfica, epidemiológica e da organização do sistema de saúde dos municípios de estudo

FONTE DOS DADOS	DADOS PARA CARACTERIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS
IBGE	Estimativa populacional
Nota técnica n° 15 CGPNCTIDEVEP/SVSIMS	Classificação em município prioritário para controle da TB de acordo com critérios do Ministério da Saúde
Site do CVE SES-SP	Região de GVE de pertencimento do município de acordo com classificação do CVE SES-SP
DAB/MS	Cobertura populacional do Programa de Agentes Comunitários em Saúde (PACS) por município
	Cobertura populacional da Estratégia Saúde da Família (ESF) por município
DATASUS	Número de casos novos de aids por município de residência
TBWEB	Número de casos novos de TB por município de residência

Legenda: IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; TB – Tuberculose; CVE SES-SP - Centro de Vigilância Epidemiológica da Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo; GVE – Grupo de Vigilância Epidemiológica; DAB/MS - Departamento de Atenção Básica do Ministério da Saúde; DATASUS - Departamento de Processamento de Dados do Sistema Único de Saúde; TBWEB - Sistema de Notificação e Acompanhamento dos Casos de TB.

Fonte: Próprio autor.

4.3.3. Análise dos dados

A análise dos dados foi realizada em três fases:

1) Cálculo de indicadores operacionais por município, conforme as diretrizes estabelecidas pelo Manual de Recomendações do PCT (BRASIL, 2011b) e método proposto por Gonçalves (2012), apresentados no Quadro 3.

Quadro 3 - Indicadores operacionais utilizados no estudo e forma de cálculo

INDICADORES OPERACIONAIS	**FORMA DE CÁLCULO**
Proporção de cura entre os casos novos de TB coinfectado por HIV	$\frac{\text{número de casos novos de TB coinfectado por HIV encerrados como cura no período avaliado}}{\text{número de casos novos de TB coinfectado por HIV no período determinado}}$ X 100
Proporção de abandono de tratamento entre os casos novos de TB coinfectado por HIV	$\frac{\text{número de casos novos de TB coinfectado por HIV encerrados como abandono no período avaliado}}{\text{número de casos novos de TB coinfectado por HIV no período determinado}}$ X 100
Proporção de óbito entre os casos novos de TB coinfectado por HIV	$\frac{\text{número de casos novos de TB coinfectado por HIV encerrados como óbito no período avaliado}}{\text{número de casos novos de TB coinfectado por HIV no período determinado}}$ X 100
Proporção de casos novos notificados pelo município de residência	$\frac{\text{número de casos novos de TB coinfectado por HIV notificados pelo município de residência no período avaliado}}{\text{número de casos novos de TB coinfectado por HIV residentes naquele município no período determinado}}$ X 100
Proporção de casos novos de TB pulmonar coinfectados por HIV que fizeram baciloscopia de escarro no início do tratamento	$\frac{\text{número de casos novos de TB pulmonar coinfectado por HIV que realizaram baciloscopia de escarro no período avaliado}}{\text{número de casos novos de TB pulmonar coinfectado por HIV no período determinado}}$ X 100
Proporção de casos novos de TB coinfectados por HIV diagnosticados com confirmação bacteriológica	$\frac{\text{número de casos novos de TB coinfectado por HIV com confirmação bacteriológica no período avaliado}}{\text{número de casos novos de TB coinfectado por HIV no período determinado}}$ X 100
Proporção de TDO indicado entre os casos novos de TB coinfectados por HIV	$\frac{\text{número de casos novos de TB coinfectado por HIV com indicação para TDO no período avaliado}}{\text{número de casos novos de TB coinfectado por HIV no período determinado}}$ X 100
Proporção de TDO efetivado entre os casos novos de TB coinfectado por HIV com indicação	$\frac{\text{número de casos novos de TB coinfectado por HIV com TDO efetivado no período avaliado}}{\text{número de casos novos de TB coinfectado por HIV com TDO indicado no período determinado}}$ X 100
Proporção de comunicantes examinados entre os comunicantes dos casos novos de TB coinfectado por HIV identificados	$\frac{\text{número de comunicantes examinados de casos novos de TB coinfectado por HIV no período avaliado}}{\text{número de comunicantes identificados de casos novos de TB coinfectado por HIV no período determinado}}$ X 100

Legenda: TB – Tuberculose; HIV – Vírus da imunodeficiência Humana; TDO – Tratamento Diretamente Observado.
Fonte: Próprio autor.

2) Discriminação dos municípios por meio da análise de agrupamento (AA), classificando os grupos segundo o desempenho (indicadores calculados na fase 1) dos mesmos.

A AA é considerada uma técnica de interdependência realizada com o objetivo de agrupar objetos ou indivíduos semelhantes, em termos de suas características (variáveis), simplificando os dados e permitindo a identificação de relações entre os membros dos grupos formados (FERRAUDO, 2012).

Na AA, os objetos são classificados em subgrupos excludentes, de modo que tanto a homogeneidade interna dos objetos dentro de um grupo, quanto à heterogeneidade externa entre os grupos formados, é maximizada. Assim, em uma classificação bem-sucedida, os objetos dentro dos agrupamentos estarão próximos quando representados graficamente, e diferentes agrupamentos estarão distantes (HAIR et al., 2009). Após a formação dos grupos, é possível gerar hipóteses relacionadas à estrutura dos objetos ou mesmo confrontá-la com uma proposta teórica já estabelecida para a formação dos grupos identificados (FERRAUDO, 2012).

Neste estudo, a AA foi realizada por meio do método não hierárquico *k-means*, de tal forma que a formação de dois grupos foi definida para a análise.

3) Identificação da associação entre os grupos de municípios paulistas segundo o desempenho formados na AA (variável passiva) e as características dos mesmos (variáveis ativas descritas nos Quadros 4 e 5) a partir da realização da Análise de Correspondência Múltipla (ACM). Uma vez que a ACM é aplicada estritamente a dados categóricos, algumas faixas para categorização foram baseadas nos valores dos percentis 30 e 70. Por meio da utilização dos valores percentis procurou-se garantir categorias que estivessem de acordo com a distribuição dos dados na amostra utilizada.

Quadro 4 - Categorias das variáveis de caracterização dos municípios do estudo

DADOS PARA CARACTERIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS	**CATEGORIZAÇÃO**	
Porte populacional	20.000 a 50.000 hab.	Pequeno
	50.000 a 200.000 hab.	Médio
	> 200.000 hab.	Grande
Região do GVE de pertencimento	Capital	Capital e Grande São Paulo
	Grande São Paulo	
	Litoral	Litoral
	Interior	Interior
Classificação em municípios prioritários	Prioritário	Prioritário
	Não prioritário	Não prioritário
Cobertura populacional do PACS*	3 a 16%	PACS_Faixa 1
	16,5 a 33%	PACS_Faixa 2
	34 a 100%	PACS_Faixa 3
Cobertura populacional da ESF*	6 a 18,1%	ESF_Faixa 1
	18,2 a 34%	ESF_Faixa 2
	35 a 86%	ESF_Faixa 3
Taxa de Incidência de TB*	15 a 27,8	TB_Faixa 1
	27,9 a 35	TB_Faixa 2
	36 a 121	TB_Faixa 3
Taxa de Incidência de AIDS*	8 a 14	AIDS_Faixa 1
	15 a 18	AIDS_Faixa 2
	19 a 35	AIDS_Faixa 3
Proporção de coinfecção TB/HIV*	5 a 8%	TBHIV_Faixa 1
	9 a 11%	TBHIV_Faixa 2
	12 a 25%	TBHIV_Faixa 3

Legenda: hab - habitantes; GVE – Grupo de Vigilância Epidemiológica; PACS - Programa de Agentes Comunitários em Saúde; ESF – Estratégia de Saúde da Família; TB – Tuberculose; AIDS – Síndrome da Imunodeficiência Adquirida; TB/HIV – Tuberculose/Vírus da Imunodeficiência Humana.

* Limites foram identificados pelos percentis 30 e 70 das respectivas variáveis.

Fonte: Próprio autor.

Quadro 5 - Taxas e proporções para caracterização da situação epidemiológica da TB e aids nos municípios de estudo

	FORMA DE CÁLCULO
Taxa de Incidência de TB	$\frac{\text{número de casos novos (todas as formas) notificados no período avaliado}}{\text{população total residente no período}} \times 100.000$
Taxa de Incidência de AIDS	$\frac{\text{número de casos novos de AIDS notificados no período avaliado}}{\text{população total residente no período}} \times 100.000$
Proporção de coinfecção TB/HIV	$\frac{\text{número casos novos de tuberculose notificados com teste HIV positivo no período avaliado}}{\text{número de casos novos de tuberculose notificados no período avaliado com informação sobre o exame de HIV}} \times 100$

Legenda: TB – Tuberculose; AIDS – Síndrome da Imunodeficiência Adquirida; TB/HIV – Tuberculose/Vírus da Imunodeficiência Humana; HIV - Vírus da Imunodeficiência Humana.
Fonte: Próprio autor.

A ACM consiste em uma abordagem denominada composicional, que cria uma medida padronizada ao comparar um valor real com um valor esperado de uma célula em uma tabela de contingência. Este tipo de análise converte uma matriz de dados em um tipo particular de representação gráfica em que as linhas e colunas da matriz são simultaneamente representadas em dimensão reduzida, isto é, por pontos num gráfico em que os eixos são os fatores ou dimensões criadas no processo (HAIR et al., 2009). Tal representação gráfica permite ao pesquisador depreender as relações entre as variáveis (MALHOTRA, 2006).

4.4. Segunda etapa: Cobertura do tratamento diretamente observado em municípios do estado de São Paulo e sua associação com a ocorrência de coinfecção TB/HIV e desfechos desfavoráveis do tratamento

4.4.1. População, fonte de dados e critérios

A população do estudo para a esta etapa consistiu de casos de coinfecção TB/HIV residentes no estado de SP e notificados no TBWEB (Sistema de Notificação e Acompanhamento dos Casos de TB) no período de 2010 a 2015. Definiu-se como critérios de exclusão os indivíduos do sistema prisional, casos que tiveram como desfecho falência, mudança de diagnóstico e transferência para outros estados.

Para esta etapa, os dados foram coletados do TBWEB e das bases de dados públicas do IBGE em dezembro de 2017. No tratamento dos dados obtidos no TBWEB, foram excluídos os casos com exame anti-HIV negativos, sem informação e em andamento.

4.4.2. Análise dos dados

Calculou-se a incidência anual dos casos de coinfecção TB/HIV, realizando a padronização direta pelas covariáveis sexo e idade (≤14 anos, 15 a 59 anos e ≥ 60 anos) dos pacientes, e considerando como população padrão a população total do estado (GORDIS, 2013).

As proporções de desfechos desfavoráveis dos casos de coinfecção TB/HIV foram calculadas por município. Para este cálculo, definiram-se como desfechos desfavoráveis os casos, cujo encerramento do tratamento foi notificado como abandono ou óbito (este último considerou os óbitos por TB e não TB, uma vez que a maioria dos óbitos é notificada como não TB em função do HIV).

Desse modo, foi atribuído a cada município do estado sua respectiva taxa de incidência e proporção de desfechos desfavoráveis dos casos de coinfecção TB/HIV, sendo posteriormente produzido mapas coropléticos no ArcGis 10.6. Na construção dos intervalos de incidência nos referidos mapas, definiu-se o primeiro intervalo como sendo a ausência de casos registrados no município, e os outros, seguindo o método de aproximação denominado "Quebra Natural" (*Natural Breaks*).

Esta forma de agrupamento das incidências é baseada na própria natureza de distribuição dos dados, ao ponto que as classes são agrupadas por valores de semelhança, reduzindo a variância dentro das categorias, mas maximizando-as entre as classes (JENKS, 1967).

Para identificar os territórios de risco para a incidência dos casos e desfechos desfavoráveis, recorreu-se inicialmente ao Índice Local de Moran (LISA). O LISA consiste em uma análise de localização de aglomerados espaciais que considera tanto o efeito dos municípios vizinhos, como os valores médios de toda a área de estudo, ou seja, do estado de SP (ANSELIN, 1995).

Os resultados classificam os territórios como áreas quentes (Alto-Alto), áreas frias (Baixo-Baixo) e *outliers* espaciais (Alto-Baixo e Baixo-Alto). Áreas quentes são aquelas que possuem altos valores da variável em análise e são cercados por locais de igual característica, enquanto que as áreas frias são municípios com baixos valores cercado por municípios semelhantes. No estudo foram consideradas apenas as áreas Alto-Alto e Baixo-Baixo para a elaboração de mapas e análises subsequentes.

Essas análises requerem a definição de um parâmetro de relação espacial (peso espacial), ou seja, uma seleção do modelo de interação entre as localidades em relação à taxa

de incidência e a proporção de desfechos desfavoráveis. A interpolação espacial é fundamental para compreender os padrões espaciais e seu raciocínio está fundamentado na primeira lei da geografia de Tobler, que estabelece que todas as unidades de análise estivessem relacionadas de alguma forma, mas aquelas mais próximas tendem a ser mais semelhantes (TOBLER, 1970).

Dessa forma, o modelo de interpolação espacial pode influenciar consideravelmente nos resultados das análises (ARSLAN, 2012). Assim, com o objetivo de ampliar a capacidade de detecção de aglomerados, as análises foram realizadas a partir de três modelos distintos.

O primeiro, denominado Ponderação do Inverso das Distâncias (*Inverse Distance Weighting* - IDW), utiliza as distâncias entre as unidades analisadas como elemento de ponderação do peso espacial. Assim, todos os municípios se influenciam, mas os municípios mais próximos possuem mais peso nessa relação (ISAAKS; SRIVASTAVA, 1989).

O segundo e terceiro método determinam o grau de relação espacial baseado nas fronteiras das unidades de análise. Esse método é conhecido como Vizinhos Naturais ou Contiguidade Espacial e foi desenvolvida por Sibson (1981). Suas propriedades básicas são locais, pois para estimar o valor de um ponto ou unidade, insere-se um mosaico que determina o peso espacial pela amostra dentro de seus polígonos delimitadores ou vizinhos. O primeiro tipo deste modelo é denominado Contiguidade Espacial (R*ook*), que pondera os vizinhos ao norte, sul, leste e oeste. O segundo, chamado Contiguidade Espacial (*Queen*), analisa as unidades espaciais que partilham fronteira nas mesmas regiões da *Rook* somado as diagonais do centro do polígono.

Após a abordagem anterior, aplicou-se a estatística de varredura espacial elaborada por Kulldorff e Nagarwalla (1995) como mais uma forma de análise de territórios de risco espaciais. Distintamente das análises anteriores, na análise de varredura são utilizadas a contagem de casos ou de abandonos e óbitos por cada unidade de análise. Deste modo, a identificação dos territórios de risco é realizada considerando uma distribuição de *Poisson*, sendo ainda exercida uma padronização pelas covariáveis sexo e idade (categorias iguais do cálculo da taxa de incidência padronizada).

A varredura possibilitou a classificação dos territórios de risco a partir do Risco Relativo (RR), sendo que neste caso optou-se também pelo cálculo do intervalo de confiança de 95% (IC95%) de todos os RR. Para esta análise foi utilizado o *software SaTScan* versão 9.4, com a ausência de sobreposição dos territórios de risco, 999 replicações para simulação de Monte Carlo e territórios de risco com formatos circulares.

Na definição do tamanho máximo dos aglomerados, foi utilizada a proposta elaborada por Han et al. (2016), que determina a melhor formação do território de risco possível perante a natureza de distribuição da população na área estudada. Esta proposta é uma opção de análise intrínseca ao *software SaTScan*, ao qual aprimora a estatística de varredura espacial fornecendo um critério para selecionar a melhor coleção de aglomerados não sobrepostos a serem relatados. Com a aplicação da proposta supracitada, foi determinada como população máxima na janela circular de análise 30% da população em risco nos três eventos analisados.

Em seguida, para realização dos modelos bayesianos hierárquicos, os 645 municípios paulistas foram categorizados como pertencentes ou não a um dos territórios de risco para a incidência, abandono de tratamento e óbito. Especificamente no caso do LISA, foram considerados territórios de risco aqueles pertencentes à classificação Alto-Alto. Dessa forma, definindo esta como variável resposta, recorreu-se à regressão logística com distribuição Binomial, ao qual se verificou a relação entre os territórios de risco e a cobertura do TDO por município; estes foram classificados em três categorias: alta, mediana e baixa, sendo a alta ≥80% de cobertura do TDO; mediana sendo de 31% a 79%; e baixa ≤30% de cobertura. Ressalta que foram utilizados os dados do TDO indicado e não efetivado, pois a porcentagem de TDO efetivado é muito pequena no TBWEB, sendo uma provável limitação do sistema quanto ao preenchimento dos dados, porém foi considerado que a indicação do TDO já seria um dado relevante em relação às ações de controle da TB.

Ainda neste modelo, foi considerada a ausência de preenchimento desta informação nas fichas de notificação dos pacientes no TBWEB (dados ausentes ou "*missing data*"). Dessa forma, quantificou-se a porcentagem de "dados perdidos" por município no objetivo de retirar possíveis efeitos de confusão que esta informação poderia significar para a análise.

Após a elaboração do modelo citado anteriormente, foi considerada também a inserção do efeito espacial a partir do modelo Besag, York, Mollié (BYM). O modelo BYM considera efeitos aleatórios específicos da área por meio de dois componentes. O primeiro leva em consideração o efeito que varia de forma estruturada no espaço, ou seja, aglomeração ou heterogeneidade correlacionada. O segundo pondera os efeitos que variam de forma não estruturada entre as áreas de análise (heterogeneidade não correlacionada). Os modelos com e sem a componente espacial foram comparados a partir dos valores de *Watanabe–Akaike information criterion* (WAIC), sendo selecionado aquele modelo com menor valor do estimador.

Salienta-se que foram realizados modelos estatísticos para cada uma das variáveis respostas, ou seja, incidência de casos, abandonos de tratamento e óbitos, além do cálculo do

Odds Ratio (OR) e Intervalo de Credibilidade de 95% (IC95%) para cada uma das variáveis explicativas. Para as análises foram consideradas prioris não informativas e as distribuições posteriores foram obtidas utilizando o *Integrated Nested Laplace Approximation* (INLA), ao qual está implementado e disponível no *software* R pelo pacote R-INLA (RUE et al, 2014).

4.5. Terceira etapa: Associação de indicadores sociais e de serviços de saúde que impactam na coinfecção TB/HIV no estado de São Paulo

4.5.1. População, fonte de dados e variáveis do estudo

A população do estudo consistiu de casos novos (incidência) de coinfecção TB/HIV residentes no estado de SP e notificados no TBWEB no período de 2010 a 2015. Foram excluídos os casos do sistema prisional, aqueles que apresentaram mudança de diagnóstico e/ou transferência para outros estados.

As notificações coletadas foram organizadas em bancos de dados discriminando o número de casos da coinfecção TB/HIV por município considerando como covariáveis, o sexo, a idade (≤14 anos, 15 a 59 anos e ≥60 anos) e ano de diagnóstico dos casos (2010 a 2015).

Ademais, foram elaborados indicadores referentes à qualidade da atenção prestada nos municípios de residência dos indivíduos em relação ao cuidado e controle da TB. Para tal, foram calculadas as proporções de abandonos, óbitos, casos diagnosticados por meio de busca ativa, casos diagnosticados por demanda ambulatorial, diagnóstico após óbito do indivíduo (necropsia), elucidação diagnóstica durante internação hospitalar ou em unidade de urgência e emergência, baciloscopias de escarro realizadas, exames de cultura realizados, testes de sensibilidade e casos que realizaram TDO, sendo todos esses dados também provenientes do TBWEB. Destaca-se que para este cálculo também foi levado em consideração as covariáveis citadas anteriormente.

Ainda na caracterização dos municípios de residência, foram coletadas informações de sistemas de informação de cunho livre e gratuito. Para representar o contexto socioeconômico dos indivíduos, foram coletados dados referentes ao Censo brasileiro do ano 2010, elaborado pelo IBGE; além de dados da cobertura do Programa Bolsa Família (PBF). Estas informações englobaram aspectos populacionais, renda, economia, desigualdade social e acesso a serviços básicos e de proteção social.

Foram utilizados também informações da Fundação SEADE relacionadas ao número de profissionais da área de saúde registrados nos conselhos regionais e despesas municipais

em saúde por habitantes. Adicionalmente a estas informações de saúde, foram incluídas as coberturas populacionais da Atenção Básica (AB) e da Estratégia de Saúde da Família (ESF).

Por fim, os municípios paulistas foram categorizados acerca da presença de unidades prisionais em seus limites territoriais, objetivando a análise do impacto dos privados de liberdade no perfil epidemiológico da coinfecção TB/HIV no estado de SP. As variáveis/indicadores utilizados no presente estudo são expostas no Quadro 6, assim como sua forma de obtenção e fonte de informação.

Quadro 6 - Variáveis/indicadores considerados para compreensão dos determinantes sociais e de serviços para a coinfecção TB/HIV no estado de São Paulo

VARIÁVEIS/INDICADORES	FORMA DE OBTENÇÃO	FONTE
Número de casos de coinfecção TB/HIV (por sexo, idade e ano de diagnóstico)	Ficha de notificação dos casos	TBWEB (2010-2015)
Proporção de abandonos (por sexo, idade e ano de diagnóstico)	$\frac{número\ de\ abandonos\ de\ tratamento\ por\ município}{total\ de\ casos\ de\ coinfecção\ TB/HIV}$	TBWEB (2010-2015)
Proporção de óbitos (por sexo, idade e ano de diagnóstico)	$\frac{número\ de\ óbitos\ por\ município}{total\ de\ casos\ de\ coinfecção\ TB/HIV}$	TBWEB (2010-2015)
Proporção de casos diagnosticados por busca ativa (por sexo, idade e ano de diagnóstico)	$\frac{número\ de\ casos\ diagnosticados\ por\ busca\ ativa\ por\ município}{total\ de\ casos\ de\ coinfecção\ TB/HIV}$	TBWEB (2010-2015)
Proporção de casos diagnosticados por demanda ambulatorial (por sexo, idade e ano de diagnóstico)	$\frac{número\ de\ casos\ diagnosticados\ por\ demanda\ ambulatorial\ por\ município}{total\ de\ casos\ de\ coinfecção\ TB/HIV}$	TBWEB (2010-2015)
Proporção de casos diagnosticados após óbito (por sexo, idade e ano de diagnóstico)	$\frac{número\ de\ casos\ diagnosticados\ após\ óbito\ por\ município}{total\ de\ casos\ de\ coinfecção\ TB/HIV}$	TBWEB (2010-2015)
Proporção de casos diagnosticados durante internação ou em unidades de urgência e emergência (por sexo, idade e ano de diagnóstico)	$\frac{número\ de\ casos\ diagnosticados\ durante\ internação\ ou\ urgência/emergência\ por\ município}{total\ de\ casos\ de\ coinfecção\ TB/HIV}$	TBWEB (2010-2015)
Proporção de exames de baciloscopias realizados (por sexo, idade e ano de diagnóstico)	$\frac{número\ de\ baciloscopias\ realizadas}{total\ de\ casos\ de\ coinfecção\ TB/HIV}$	TBWEB (2010-2015)

(Continua...)

(...continuação)

Proporção de exames de culturas de escarros realizados (por sexo, idade e ano de diagnóstico)	$\frac{número\ de\ culturas\ de\ escarro\ realizados}{total\ de\ casos\ de\ coinfecção\ TB/HIV}$	TBWEB (2010-2015)
Proporção de testes de sensibilidade realizados (por sexo, idade e ano de diagnóstico)	$\frac{número\ de\ testes\ de\ sensibilidade\ realizados}{total\ de\ casos\ de\ coinfecção\ TB/HIV}$	TBWEB (2010-2015)
Proporção de casos com Tratamento Diretamente Observado (por sexo, idade e ano de diagnóstico)	$\frac{número\ de\ Tratamento\ Diretamente\ Observado\ realizados}{total\ de\ casos\ de\ coinfecção\ TB/HIV}$	TBWEB (2010-2015)
Grau de urbanização dos municípios	$\frac{total\ de\ habitantes\ da\ zona\ urbana}{total\ de\ habitantes\ do\ município} \times 100$	IBGE (2010)
Densidade demográfica dos municípios	Censo Demográfico 2010	IBGE (2010)
Presença de unidades prisionais nos municípios (categórica)	Sim/Não	SAP (2019)
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento	IBGE (2010)
Nível de Atendimento por Serviço de Abastecimento de Água	$\frac{total\ de\ habitantes\ com\ acesso\ ao\ abastecimento\ de\ água}{total\ de\ habitantes\ do\ município} \times 100$	IBGE (2010)
Nível de Atendimento por Serviço de Esgotamento Sanitário	$\frac{total\ de\ habitantes\ com\ acesso\ ao\ esgoto\ sanitário}{total\ de\ habitantes\ do\ município} \times 100$	IBGE (2010)
Nível de Atendimento por Coleta de Lixo	$\frac{total\ de\ habitantes\ com\ acesso\ a\ coleta\ de\ lixo}{total\ de\ habitantes\ do\ município} \times 100$	IBGE (2010)
Produto Interno Bruto (PIB)	Censo Demográfico 2010	IBGE (2010)

(Continua)

(...Continuação)

Percentual da população com rendimento nominal mensal per capita de ¼ a ½ salário mínimo	$\frac{\text{População residente com rendimento mensal de ¼ a ½ salários}}{\text{total de famílias pobres}} \times 100$	IBGE (2010)
Percentual da população com rendimento nominal mensal per capita de até ¼ salário mínimo	$\frac{\text{População residente com rendimento mensal de até ¼ salários}}{\text{total de famílias pobres}} \times 100$	IBGE (2010)
Índice de Gini	Censo Demográfico 2010	IBGE (2010)
Média da Cobertura do Programa Bolsa Família por município	$\frac{\text{Quantidade de famílias beneficiárias}}{\text{total de famílias pobres}} \times 100$	CADÚNICO / IBGE (2010-2015)
Média da Cobertura da Atenção Básica por município	$\frac{\text{total da população coberta pela AB}}{\text{total de habitantes do município}} \div \frac{1}{6} \times 100$	SIAB/ IBGE (2010-2015)
Média da Cobertura da Estratégia de Saúde da Família por município	$\frac{\text{total da população coberta pela ESF}}{\text{total de habitantes do município}} \times 100$	SIAB /IBGE (2010-2015)
Média de despesas em saúde por habitantes	$\frac{\text{total de despesas municipais em saúde}}{\text{total de habitantes do município}} \div \frac{1}{4}$	SEADE/IBGE (2010 – 2013)
Média de enfermagem por mil habitantes	$\frac{\text{número de enfermeiros}}{\text{total de habitantes do município}} \div \frac{1}{3} \times 1000$	SEADE/IBGE (2010 – 2013)
Média de médicos por mil habitantes	$\frac{\text{número de médicos}}{\text{total de habitantes do município}} \div \frac{1}{3} \times 1000$	SEADE/IBGE (2010 – 2013)
Média de técnicos e auxiliares de enfermagem por mil habitantes	$\frac{\text{número de técnicos e auxiliares}}{\text{total de habitantes do município}} \div \frac{1}{3} \times 1000$	SEADE/IBGE (2010 – 2013)

Legenda: TB/HIV – Tuberculose/Vírus da Imunodeficiência Humana; TBWEB – Sistema de Notificação e Acompanhamento dos Casos de tuberculose; IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; SAP - Secretaria da Administração Penitenciária; CADÚNICO - Cadastro Único; AB – Atenção Básica; SIAB - Sistema de Informação da Atenção Básica; ESF – Estratégia Saúde da Família; SEADE - Sistema Estadual de Análise de Dados. Fonte: Próprio autor.

4.5.2. Análise dos dados

Para identificar os fatores associados à ocorrência dos casos de coinfecção TB/HIV foi utilizado o *Generalized additive models for location, scale and shape* (GAMLSS). O modelo GAMLSS foi elaborado por Rigby e Stasinopoulos (2005) no objetivo de superar limitações associadas aos modelos mais tradicionais de regressão estatística, como Modelos Lineares Generalizados (NELDER; WEDDERBURN, 1972) e Modelos Aditivos Generalizados (HASTIE; TIBSHIRANI, 1986).

A abordagem GAMLSS é especialmente adequada para modelagens estatísticas de variáveis respostas que não seguem uma família de distribuição exponencial (contagens sobredispersas) ou que exibem heterogeneidade, como, por exemplo, quando a escala ou forma da distribuição da variável resposta sofre mudanças juntamente com as variáveis explicativas (FLORÊNCIO, 2010).

O modelo GAMLSS assume observações independentes y_i para i=1,2,...,n com função de probabilidade $f(y_i|\theta^i)$ condicional a $\theta^i=(\theta_{1i}, \theta_{2i}, \theta_{3i}, \theta_{4i})=(\mu_i, \sigma_i, \nu_i, \tau_i)$ um vetor de quatro parâmetros de distribuição, que podem ser funções para as variáveis explicativas. Os dois primeiros parâmetros de distribuição são referentes à locação e escala, enquanto que os outros dois em geral são denominados como assimetria (*skewness*) e cauda pesada (*kurtosis*), mas podem assumir outros significados a depender da distribuição de probabilidade utilizada (STASINOPOULOS; RIGBY, 2007).

Nas referidas análises, foram considerados apenas os municípios paulistas aos quais possuíam pelo menos um caso da doença. Com o objetivo de identificar qual família de distribuição melhor se adequaria aos dados de ocorrência da coinfecção TB/HIV, foi utilizado a função "*fitDistr*" do pacote GAMLSS (RIGBY; STASINOPOULOS, 2005). Adicionalmente, foram incluídas as correspondentes distribuições de contagem truncadas em zero, haja vista a ausência destes valores nos dados amostrais. O melhor modelo de distribuição é definido a partir do menor valor de *Akaike information criterion* (AIC) (AKAIKE, 1974), sendo este o escolhido para as análises subsequentes.

No caso dos dados de contagem de coinfecção TB/HIV no estado de SP, ao qual foi utilizada no presente estudo, a melhor família de distribuição de probabilidade foi a Waring truncada. Tal distribuição é caracterizada como uma generalização da distribuição Simon-Yule (HAHN; BUCKLAND, 1998) em que os parâmetros tomam certo limite de valores. A Warring possui dois parâmetros, que neste caso foram definidos como a média (σ) e a variância (μ) dos dados.

4.6. Aspectos Éticos

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, a fim de atender as recomendações contidas na resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e das diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos, conforme protocolo 54341216.9.0000.5393 (ANEXO A). Por se tratar de uma pesquisa que utilizou dados secundários foi solicitada a dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

A autorização para coleta de dados foi obtida por meio de um termo de anuência (ANEXO B) assinado pelo coordenador do Programa Estadual de Controle da Tuberculose (PECT) do CVE/CCD/SES-SP. A garantia de confidencialidade e sigilo de toda e qualquer informação coletada foi seguida ao longo de todas as etapas de desenvolvimento do projeto, e mantida após a sua finalização.

5 RESULTADOS

Os resultados do estudo são apresentados conforme os objetivos específicos e as etapas definidas para o alcance dos mesmos.

5.1. Primeira etapa: Qualidade e gestão da atenção à coinfecção TB/HIV no estado de São Paulo

Identificação dos agrupamentos de municípios paulistas segundo o desempenho em relação ao controle da tuberculose em PVHA

Na AA não-hierárquica, formaram-se os seguintes grupos: o grupo 1 com 18 municípios (42,86%) de desempenho satisfatório e o grupo 2, composto por 24 municípios (57,14%) de desempenho insatisfatório (Quadro 7).

Quadro 7 - Listagem de municípios inclusos no estudo de acordo com a classificação da análise de agrupamentos, estado de São Paulo (2014)

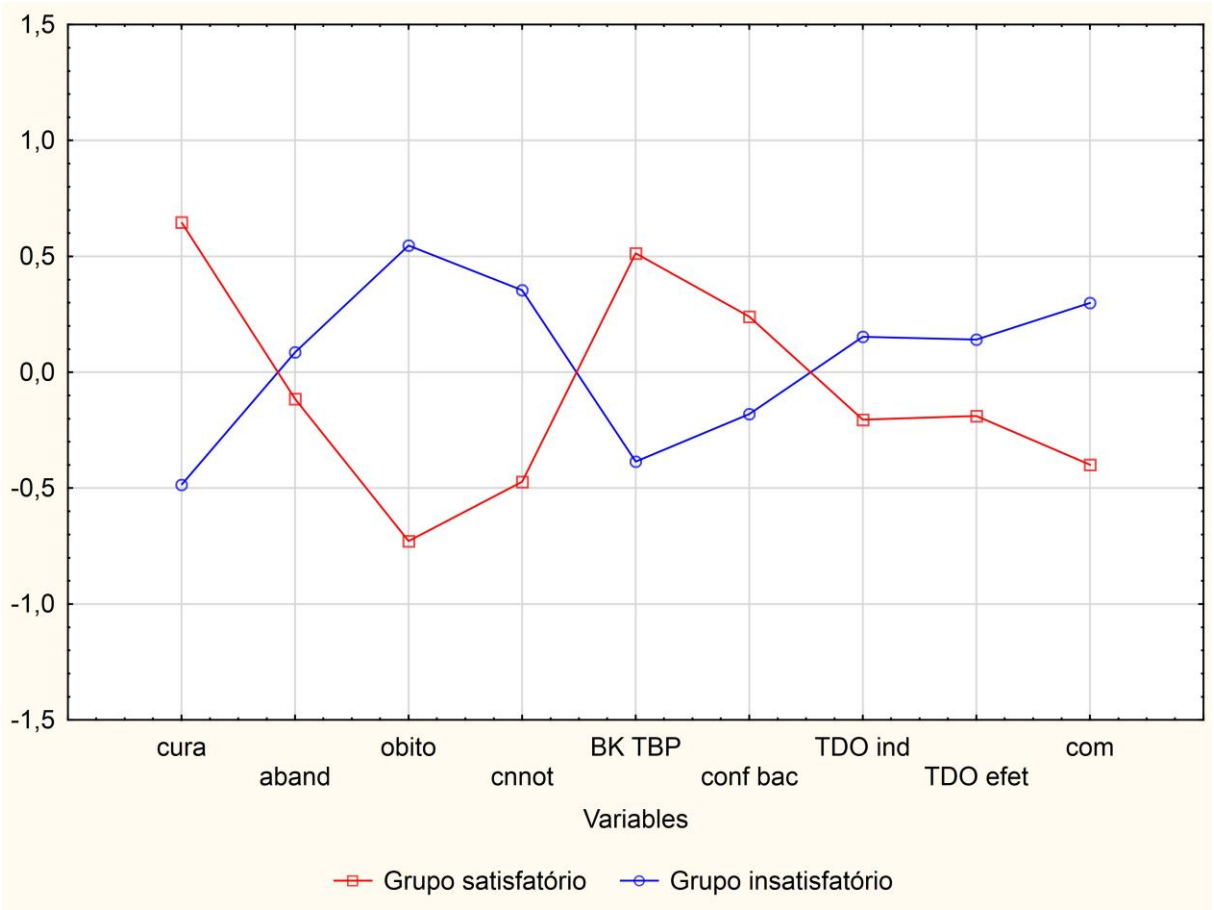
GRUPOS	MUNICÍPIOS
Grupo 1 Satisfatório (n=18)	Araraquara, Campinas, Carapicuíba, Diadema, Embu das Artes, Ferraz de Vasconcelos, Guarujá, Hortolândia, Itanhaém, Itapetininga, Itapevi, Jundiaí, Mogi das Cruzes, Osasco, Praia Grande, São Vicente, Sumaré, Ubatuba.
Grupo 2 Insatisfatório (n=24)	Americana, Barretos, Barueri, Bauru, Cotia, Cubatão, Franca, Guarulhos, Itaquaquecetuba, Jacareí, Mauá, Piracicaba, Presidente Prudente, Ribeirão Preto, Rio Claro, Santo André, Santos, São Bernardo do Campo, São José do Rio Preto, São José dos Campos, São Paulo, Sertãozinho, Sorocaba, Taubaté.

Fonte: Próprio autor.

Na análise dos centroides referentes aos grupos formados pela AA não hierárquica, identifica-se que o grupo 1 de desempenho satisfatório apresentou alta taxa de cura e baixa taxa de óbito, acompanhado de baixa proporção de casos novos notificados pelo município de residência do caso e alta proporção de realização de baciloscopia de escarro entre os casos pulmonares (Figura 2).

O grupo 2 foi categorizado como insatisfatório por apresentar menor taxa de cura e maior óbito. Apresentou ainda alta proporção de casos novos notificados pelo município de residência do caso e baixa proporção de baciloscopia entre os casos pulmonares (Figura 2).

Figura 2 - Centroides referentes aos grupos de municípios formados pela análise de agrupamento não hierárquica referente ao desempenho no controle da tuberculose em pessoas vivendo com HIV/aids, estado de São Paulo (2014)



Fonte: Próprio autor.

A comparação dos grupos em relação às médias dos indicadores de desempenho dos municípios paulistas em relação ao controle da TB em pessoas que vivem com HIV mostrou diferença estatisticamente significante entre eles no que concerne à proporção de cura entre casos novos de TB com HIV, proporção de óbito, proporção de casos novos notificados pelo município de residência, proporção de casos novos de TB pulmonar coinfectados por HIV que fizeram baciloscopia de escarro no início do tratamento e proporção de comunicantes examinados entre os comunicantes dos casos novos de TB coinfectado por HIV identificados (Tabela 1).

Tabela 1 - Média dos indicadores operacionais de acordo com os grupos de municípios, estado de São Paulo (2014)

Indicador	Grupo 1 (n=21)	Grupo 2 (n=8)	Teste F (p)
	Média±DP	Média±DP	
Proporção de cura entre os casos novos de TB coinfectado por HIV	72,1±14,3	51,5±15,8	0,0001*
Proporção de abandono de tratamento entre os casos novos de TB coinfectado por HIV	13,8±14,5	16,5±12,7	0,5271
Proporção de óbito entre os casos novos de TB coinfectado por HIV	12,6±8,4	30,3±12,3	0,0000*
Proporção de casos novos notificados pelo município de residência	66,9±26,8	85,9±15,8	0,0065*
Proporção de casos novos de TB pulmonar coinfectados por HIV que fizeram baciloscopia de escarro no início do tratamento	98,6±3,3	85,9±16,6	0,0028*
Proporção de casos novos de TB coinfectados por HIV diagnosticados com confirmação bacteriológica	67,2±16,0	58,7±22,6	0,1807
Proporção de TDO indicado entre os casos novos de TB coinfectados por HIV	61,4±28,2	71,1±26,3	0,2559
Proporção de TDO efetivado entre os casos novos de TB coinfectado por HIV com indicação	25,1±25,3	33,7±27,0	0,2965
Proporção de comunicantes examinados entre os comunicantes dos casos novos de TB coinfectado por HIV identificados	36,0±34,9	60,0±30,7	0,0232*

**p<0,05*

Fonte: Próprio autor.

Análise do desempenho dos programas municipais de controle da TB segundo características demográficas, epidemiológicas e relacionadas ao sistema de saúde dos municípios de estudo

A aplicação da ACM permitiu definir as dimensões 1 e 2 com valores próprios de 0,354 e 0,311. A Tabela 2 indica a dimensão à qual cada variável pertence, conforme a maior contribuição absoluta (Cos2).

Tabela 2 - Medidas de correlação (Cos2) para as categorias das características demográficas, de organização do sistema de saúde e epidemiológicas, e as respectivas dimensões associadas no plano fatorial, estado de São Paulo (2014)

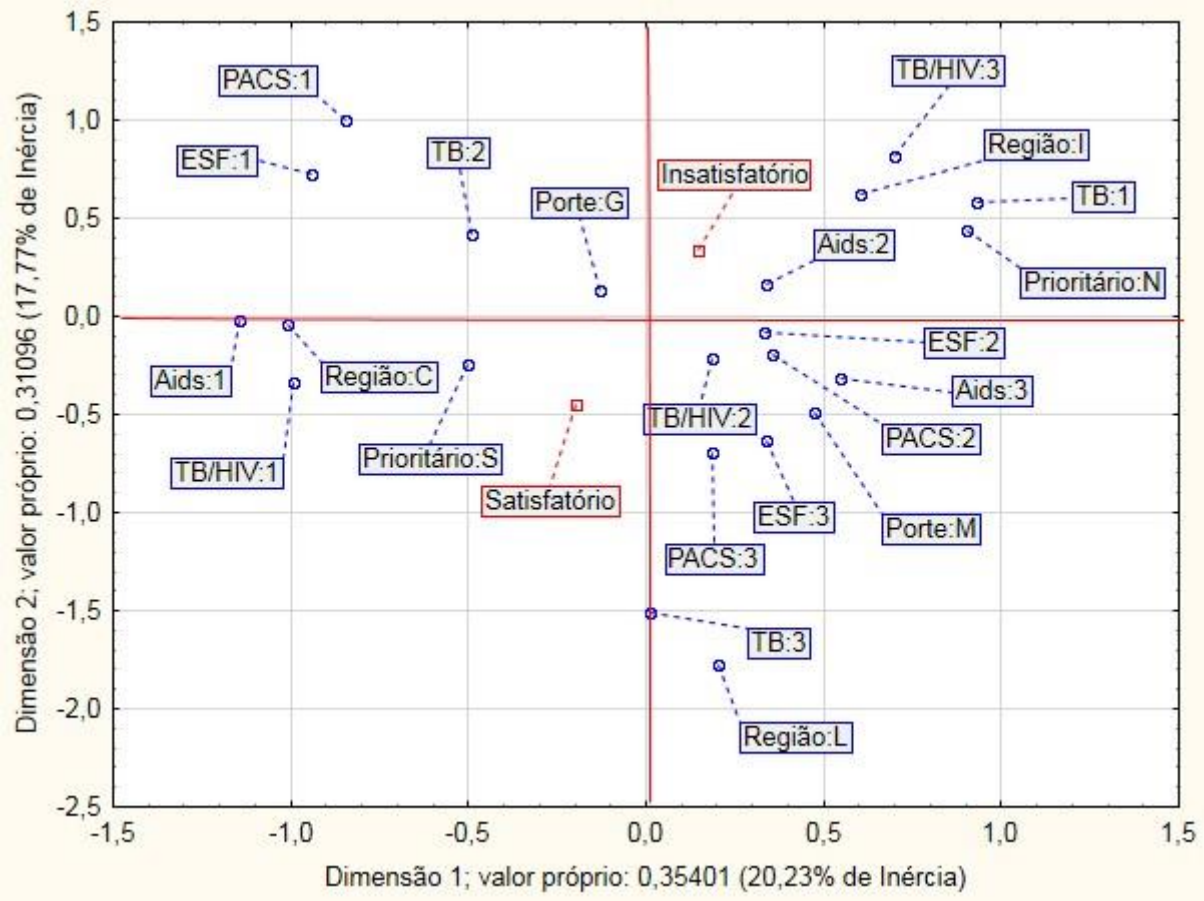
Variável	Categoria	Cos² Dimensão 1	Cos² Dimensão 2	Dimensão
Porte populacional	Médio	0,0611	0,0644	2
	Grande	0,0611	0,0644	
Região	Litoral	0,0085	0,6292	2
	Interior	0,3670	0,3822	
	Grande São Paulo e Capital	0,5117	0,0008	
Prioritário	Sim	0, 4495	0, 1079	1
	Não	0,4495	0,1079	
Cobertura de PACS	PACS_1	0,2556	0,3531	2
	PACS_2	0,1267	0,0373	
	PACS_3	0,0108	0,1495	
Cobertura de ESF	ESF_1	0,3165	0,1869	2
	ESF_2	0,1106	0,0061	
	ESF_3	0,0362	0,1259	
Taxa de Incidência de TB	TB_1	0,3063	0,1200	2
	TB_2	0,2432	0,1729	
	TB_3	0,0001	0,7153	
Taxa de Incidência de aids	AIDS_1	0,4653	0,0002	1
	AIDS_2	0,1144	0,0054	
	AIDS_3	0,0943	0,0313	
Taxa de coinfecção TB/HIV	TB/HIV_1	0,3499	0,0411	1
	TB/HIV_2	0,0346	0,0090	
	TB/HIV_3	0,1538	0,0641	

Fonte: Próprio autor.

A dimensão 1 constituiu-se das variáveis "município prioritário e não prioritário para o controle da TB", "proporção de casos coinfectados TB/HIV" e "taxa de incidência de aids". E a dimensão 2 foi composta pelas variáveis "porte populacional", "região", "cobertura de Programa de Agentes Comunitários em Saúde", "cobertura de Estratégia Saúde da Família" e "taxa de incidência de TB".

As duas dimensões representadas no mapa perceptual da ACM apresentaram uma inércia de 38,0%, de acordo com o observado na Figura 3.

Figura 3 - Mapa perceptual de associação entre agrupamentos e características demográficas, de organização do sistema de saúde e epidemiológicas da TB e aids, estado de São Paulo (2014)



Legenda: Porte: porte populacional - M: porte populacional médio, G: porte populacional grande; Região – I: região do Interior, L: Região do Litoral, C: Região da Capital e Grande São Paulo; Prioritário - S: município prioritário para o controle da TB, N: município não prioritário para o controle da TB; TB: Taxa de incidência de TB e suas respectivas faixas; AIDS: Taxa de incidência de aids e suas respectivas faixas; TB/HIV: proporção de casos coinfectados TB/HIV e suas respectivas faixas; ESF: cobertura de Estratégia Saúde da Família e suas respectivas faixas; PACS: cobertura de Programa de Agentes Comunitários em Saúde e suas respectivas faixas.

Fonte: Próprio autor.

Segundo a análise do mapa perceptual, verificou-se que as características “município prioritário para o controle da TB”, “proporção de casos coinfectados TB/HIV – faixa 1” e “taxa de incidência de aids – faixa 1” encontram-se no lado negativo da dimensão 1.

Associados a essas características, estão os municípios com desempenho satisfatório para o controle da TB em PVHA. Por outro lado, as características "município não prioritário", "proporção de casos coinfectados TB/HIV – faixa 2 e 3" e "taxa de incidência de aids – faixa 2 e 3" apresentaram-se associadas aos municípios com desempenho insatisfatórios no lado positivo da dimensão 1.

No lado negativo da dimensão 2, encontram-se os municípios com desempenho satisfatório associados às variáveis "porte populacional médio", "região do Litoral", "cobertura de Programa de Agentes Comunitários em Saúde – faixa 3", "cobertura de Estratégia Saúde da Família – faixa 3" e "taxa de incidência de TB – faixa 3". Do lado positivo dessa dimensão está o grupo insatisfatório associado às variáveis "região do interior", "cobertura de Programa de Agentes Comunitários em Saúde – faixa 1", "cobertura de Estratégia Saúde da Família – faixa 1" e "taxa de incidência de TB – faixa 1 e 2".

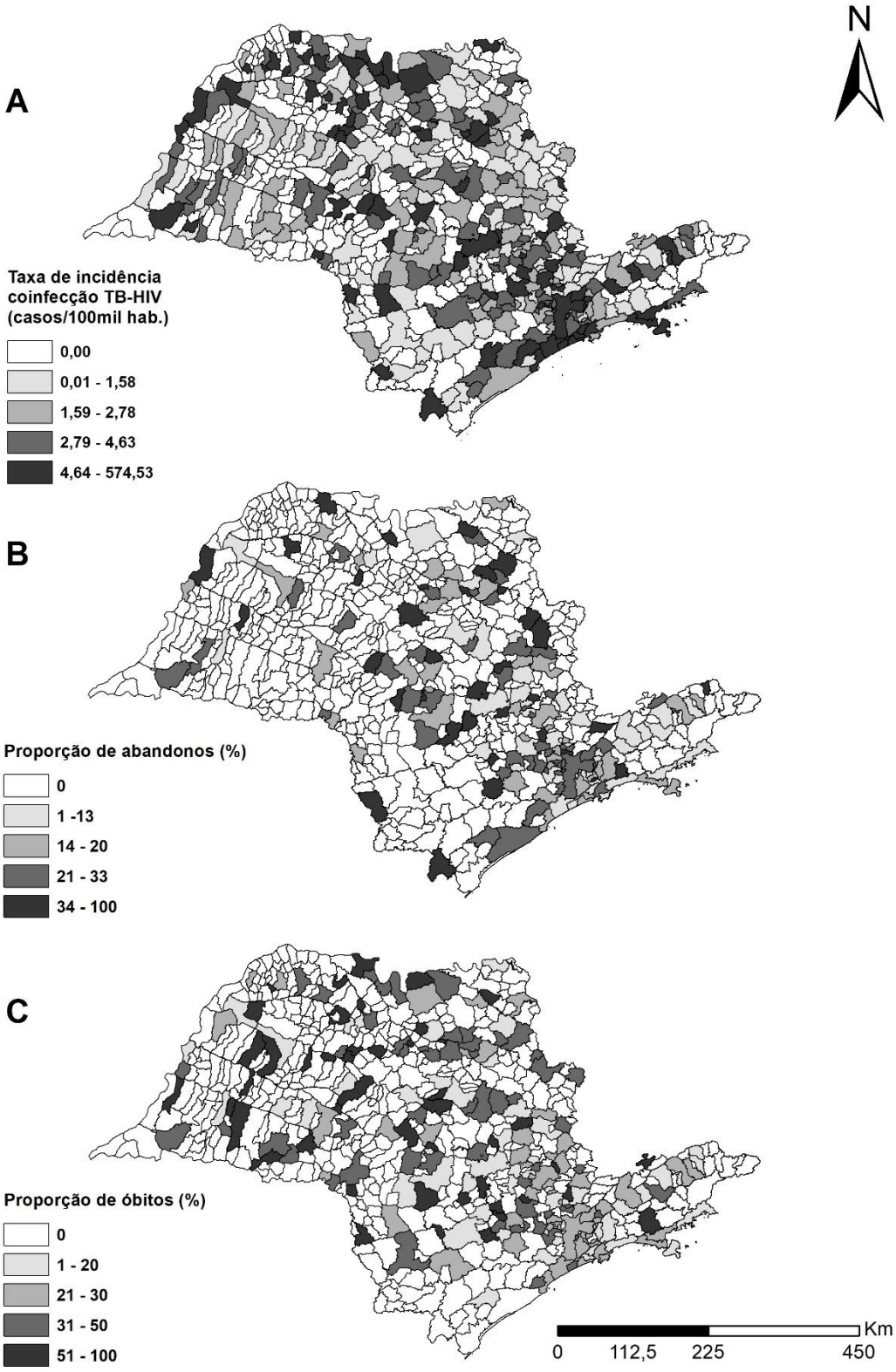
Observa-se ainda, que as variáveis "região da Capital e Grande São Paulo", "porte populacional grande", "cobertura de Programa de Agentes Comunitários em Saúde – faixa 2" e "cobertura de Estratégia Saúde da Família – faixa 2" se aproximaram da origem da dimensão 2 no plano fatorial, representando o perfil da maior parte dos municípios estudados.

5.2. Segunda etapa: Cobertura do tratamento diretamente observado em municípios do estado de São Paulo e sua associação com a ocorrência de coinfecção TB/HIV e desfechos desfavoráveis

Nesta etapa, foram identificados 10.389 casos de coinfecção TB/HIV incidentes no estado de SP entre 2010 e 2015, sendo 7.479 (72%) do sexo masculino e 2.910 (28%) feminino, 9.980 (96,1%) na faixa etária de 14 a 59 anos. Dos municípios que apresentaram casos, estes estavam localizados na Capital e grande SP (6.290 - 60,5%), no interior (3.113 - 30,0%) e no litoral (986 - 9,5%). Em relação ao desfecho do tratamento, 5.847 (56,3%) casos obtiveram cura, 2.396 (23,1%) foram a óbito e 2.047 (19,7%) abandonaram o tratamento.

A distribuição espacial das taxas de incidência dos casos de coinfecção TB/HIV e a proporção de desfechos desfavoráveis do tratamento da TB podem ser observadas na Figura 4.

Figura 4 - Padrão espacial da coinfecção TB/HIV e desfechos desfavoráveis no estado de São Paulo (2010-2015)



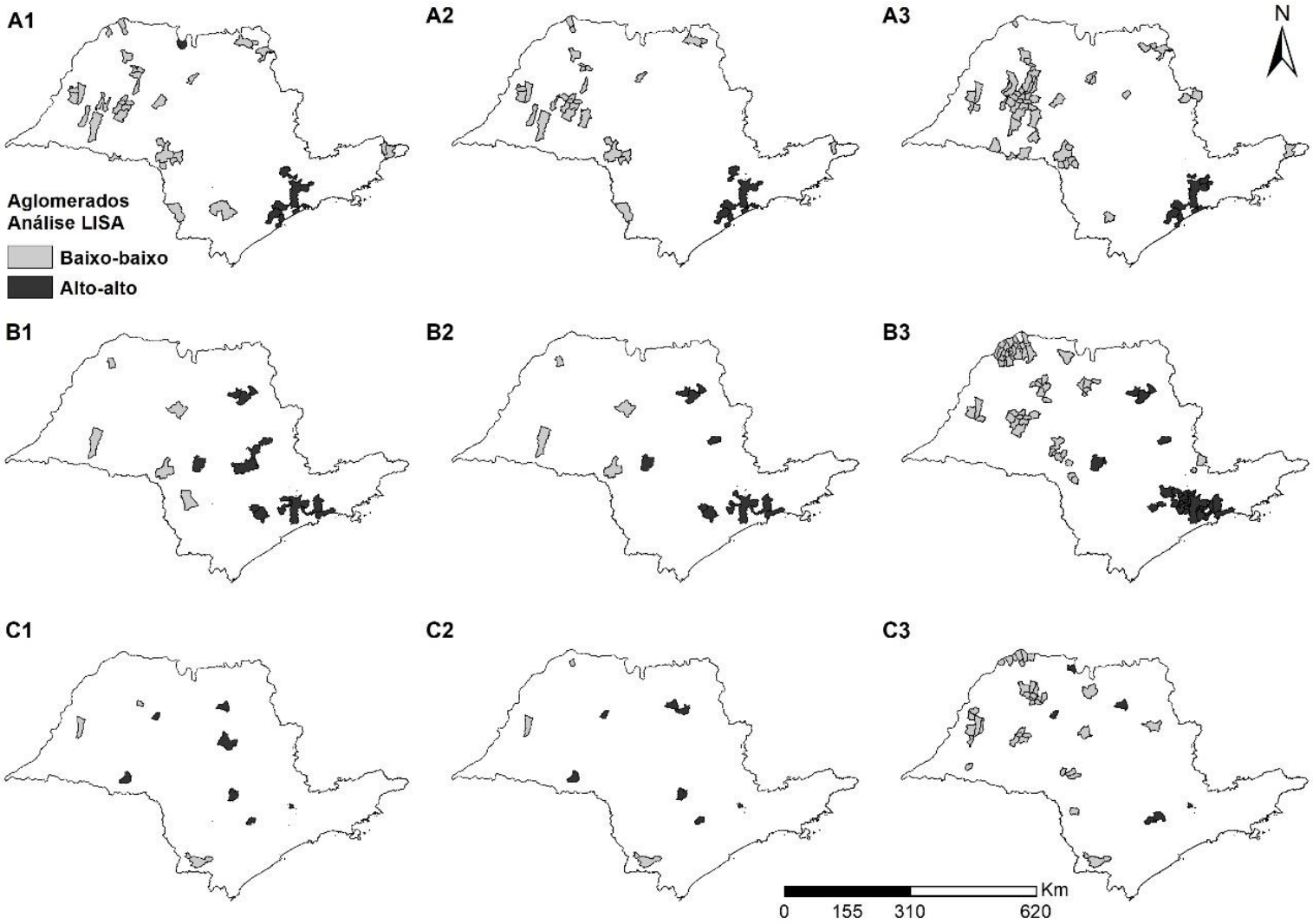
Legenda: A – Incidência de coinfecção TB/HIV (casos/100 mil habitantes). B – Proporção de casos de coinfecção TB/HIV que abandonaram o tratamento da tuberculose (%). C - Proporção de casos de coinfecção TB/HIV que foram a óbito (%). Fonte: Próprio autor.

As taxas de incidência mais elevadas se concentram na Região Metropolitana de SP e Baixada Santista, todavia observa-se que municípios do interior apresentam taxas igualmente elevadas sem necessariamente serem cercados por municípios semelhantes. Destaca-se que 2% (n=13) dos municípios do estado apresentam taxas de incidência maiores de 20 por 100.000 habitantes.

Em relação aos desfechos desfavoráveis para coinfecção TB/HIV, observa-se um padrão similar de distribuição do abandono de tratamento em comparação à incidência dos casos, ou seja, os municípios mais próximos da região metropolitana de SP apresentam uma maior frequência de abandonos. Em contrapartida, a distribuição do óbito no estado aparentemente possui um padrão aleatório, isso devido a municípios do interior apresentar elevadas proporções de óbitos sem possuírem vizinhos semelhantes. Entretanto, é importante salientar que a região metropolitana de SP apresentou certa concentração do evento.

No Índice de Moran Local, no que se refere à incidência dos casos (Figura 5), a região metropolitana de SP apresentou-se um aglomerado alto-alto para os três métodos de interpolação espacial. O aglomerado baixo-baixo localizou-se com maior evidência na região noroeste do estado, sendo que para a análise com *Inverse distance* este aglomerado mostrou-se com maior número de municípios.

Figura 5 - Distribuição espacial das incidências de coinfecção TB/HIV e proporções dos desfechos desfavoráveis no estado de São Paulo (2010-2015)



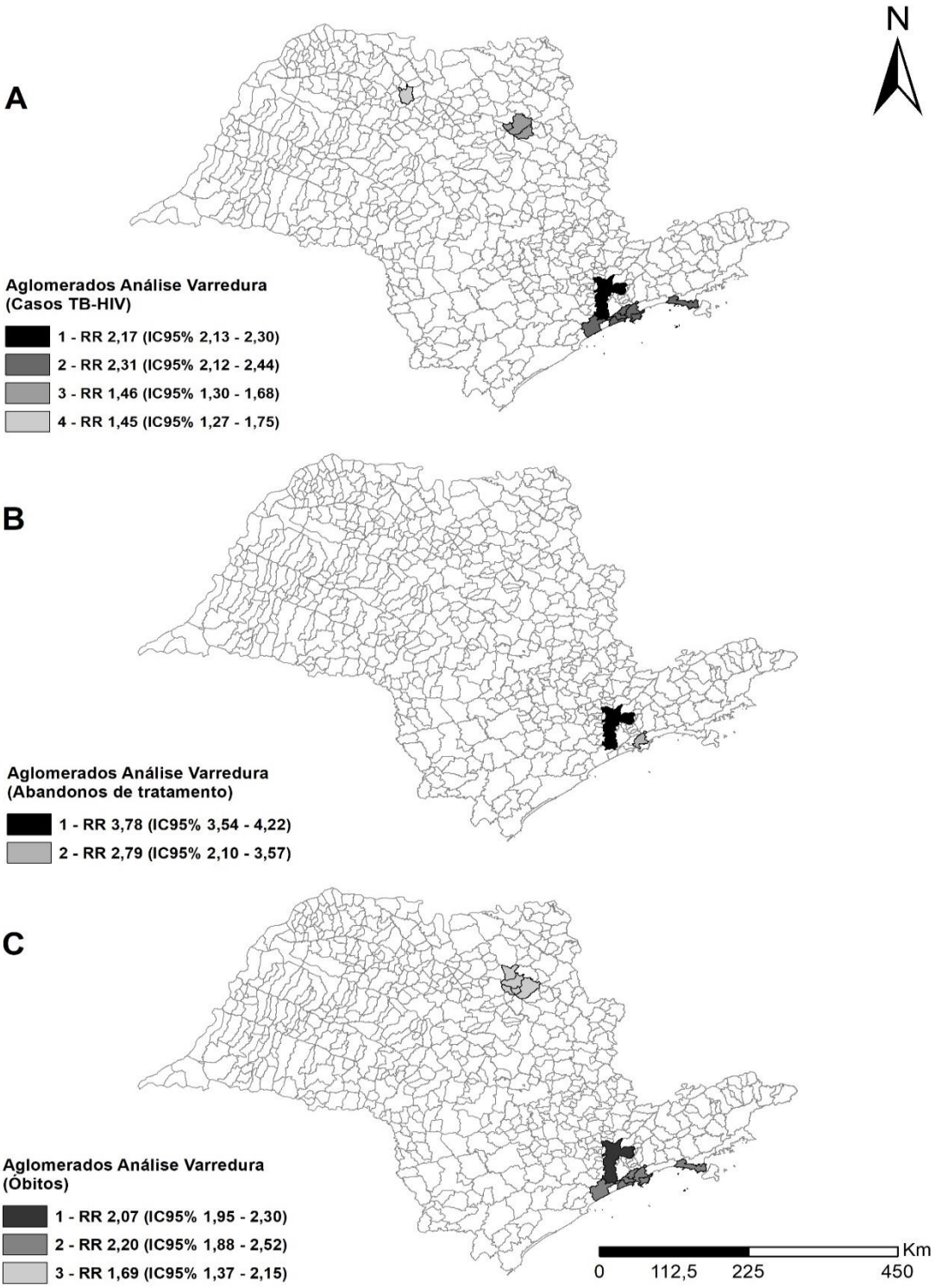
Legenda: A – Taxa de incidência de coinfecção TB/HIV (casos/100 mil habitantes). B – Proporção de casos de coinfecção TB/HIV que abandonaram o tratamento da tuberculose (%). C - Proporção de casos de coinfecção TB/HIV que foram a óbito (%). A1, B1, C1 - Contiguity edges cornes; A2, B2, C2 - Contiguity edges only; A3, B3, C3 - Inverse distance.
Fonte: Próprio autor.

A análise Lisa para o abandono apresentou aglomerado alto-alto para os três métodos de interpolação na região metropolitana de SP, região de Ribeirão Preto e municípios de Lençóis Paulista e Leme. Os municípios de Rio Claro e Piracicaba foram considerados como parte do aglomerado alto-alto apenas ao utilizar a matriz de interpolação *Contiguity edges cornes*.

O aglomerado baixo-baixo foi mais evidenciado através da matriz *Inverse distance*, ao qual se localizou na região noroeste e divisa com o estado de Minas Gerais. Na análise de auto correlação espacial local para o óbito foram identificados alguns municípios significativos para o aglomerado alto-alto. Enquanto que para o aglomerado baixo-baixo, na análise com *Inverse distance*, foi evidenciada na região noroeste.

Na análise de varredura espacial dos casos, quatro territórios de risco foram identificados (Figura 6); um localizado no município de São Paulo (1), outro na região litorânea do estado (2) e dois territórios de risco no interior, sendo um englobando Ribeirão Preto, Cravinhos e Dummont (3) e outro envolvendo São José do Rio Preto (4).

Figura 6 - Áreas críticas para a coinfecção TB/HIV e para abandono do tratamento da tuberculose e óbito entre casos de coinfecção no estado de São Paulo (2010-2015)



Legenda: A – Territórios de risco para a incidência de coinfecção TB/HIV. B – Territórios de risco para abandono do tratamento da tuberculose em casos de coinfecção TB/HIV (%). C - Territórios de risco para óbito em casos de coinfecção TB/HIV (%).

Fonte: Próprio autor.

Em termos de abandono do tratamento da TB entre coinfectados TB/HIV, a varredura identificou dois territórios de risco: SP e Santos. Em relação aos óbitos por TB/HIV, foram evidenciadas três áreas de risco: município de SP, região litorânea e região de Ribeirão Preto (Figura 6).

Seguidamente, através das análises Bayesianas (Tabela 3), verificaram-se os três modelos propostos tendo como variáveis respostas os territórios de risco para incidência, abandono de tratamento e óbito, sendo que para todas as análises o modelo elaborado com a componente espacial foi aquele com melhor estimador WAIC. No que concerne à incidência, tendo como valor de referência cobertura de TDO igual ou acima de 80% dos casos de coinfecção, observou-se uma relação entre os territórios de risco e a baixa cobertura do TDO (OR=0,18; IC95%=0,03-0,76). Ademais, a componente espacial explicou 36% da variabilidade dos dados. No caso do abandono, evidenciou-se a associação entre território de risco deste desfecho com cobertura mediana do TDO (OR=3,39; IC95%=1,03-12,15) e valores de baixa cobertura (OR=0,13; IC95%=0,02-0,57), tendo novamente como valor de referência a cobertura igual ou acima de 80%. Ainda neste modelo, a estrutura espacial explicou 30% da variabilidade dos dados. Por fim, para os territórios de risco de óbito, não foi identificada evidências de relação com a cobertura do TDO, sendo que neste caso a componente espacial foi responsável por explicar 97% da variância.

Tabela 3 – Resultados da regressão associando territórios de risco para a incidência e desfechos desfavoráveis dos casos TB/HIV e Tratamento Diretamente Observado, estado de São Paulo (2010-2015)

	Odds Ratio (Intervalo de Credibilidade de 95%)		
Variável explicativa	Territórios de risco para incidência*	Territórios de risco para abandono†	Territórios de risco para óbito‡
Cobertura do Tratamento Diretamente Observado			
≥80%	1	1	1
31% – 79%	1,10 (0,31- 4,10)	3,39(1,03-12,15)	2,92(0,94-9,04)
≤30%	0,18(0,03-0,76)	0,13(0,02-0,57)	0,01(0,01-19,30)
Ausência de preenchimento na ficha de notificação acerca do tipo de tratamento (variável contínua)	3,81(0,30-35,61)	1,33(0,09-14,62)	0,78(0,02-18,49)

*Watanabe-Akaike Information Criterion (WAIC) com componente espacial= 133,73; sem componente espacial = 187,98. Estrutura especial explicou 36% da variabilidade dos dados.

†Watanabe-Akaike Information Criterion (WAIC) com componente espacial= 145,89; sem componente espacial = 250,93. Estrutura especial explicou 30% da variabilidade dos dados.
‡Watanabe-Akaike Information Criterion (WAIC) com componente espacial= 253,14; sem componente espacial = 263,71. Estrutura especial explicou 97% da variabilidade dos dados.
Fonte: Próprio autor.

5.3. Terceira etapa: Associação de indicadores sociais e de serviços de saúde que impactam na coinfecção TB/HIV no estado de São Paulo

Os resultados dessa etapa do estudo derivam dos 10.389 casos de coinfecção TB/HIV descritos na etapa anterior.

No Quadro 8, são apresentados os valores de AIC das distintas distribuições probabilísticas para verificar sua adequação a variável dependente (número de casos). A distribuição de Waring truncada foi a escolhida para a construção do modelo explicativo da coinfecção TB/HIV, conforme menor valor de AIC.

Quadro 8 - Distribuições probabilísticos e valores de *Akaike Information Criterion* para a ocorrência da coinfecção TB/HIV

MODELO DE DISTRIBUIÇÃO	VALOR AIC	MODELO DE DISTRIBUIÇÃO	VALOR AIC
Waring truncada	6858,161	Poisson inverse Gaussian	8595,578
Sichel truncada	6873,698	Zero inflated PIG	8597,578
Zipf	6893,076	Double Poisson truncada	8651,795
Zero adjusted Zipf	6895,076	Waring	8716,213
Yule truncada	6900,801	GPO	9062,569
Poisson inverse Gaussian truncada	6945,792	Yule	9703,333
Zero adjusted PIG	6947,792	Negative Binomial type II	9914,935
GPOtr	7031,281	Negative Binomial type I	9914,935
Delaport truncada	7068,461	Negative Binomial family	9916,935
Logarithmic	7587,607	Zero inflated negative binomial	9916,935
Zero adjusted logarithmic	7589,607	ZINBF	9918,935
Zero adjusted negative binomial	7591,608	Geometric	1023,867
Delaport	7989,244	Geometric (original)	10230,867
Sichel (mu as the maen)	8123,144	Double Poisson	10305,534
Sichel (original)	8123,144	Zero adjusted poisson	44014,811
Zero inflated Sichel	8125,144	Poison	44024,404
Beta negative binomial	8446,040	Zero inflated poisson (mu as mean)	44026,404
Zero inflated beta negative binomial	8448,040	Zero inflated poisson	44026,404

Fonte: Próprio autor.

Segundo modelo explicativo, os determinantes sociais e de serviços que impactam na coinfecção TB/HIV estão descritos na Tabela 4. As variáveis que apresentaram associação foram idade maior ou igual a 60 anos e idade menor ou igual a 14 anos, sendo estas associações negativas, e sexo masculino uma associação positiva. Para as variáveis operacionais foram associadas, maior porcentagem de casos diagnosticados após o óbito e de abandono do tratamento. Já os determinantes sociais que tiveram associação foram maior índice de Gini, maior média de enfermeiros, elevado Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), alta cobertura de ESF e município com unidade prisional.

Tabela 4 - Modelo explicativo para os indicadores sociais e de serviços da coinfecção TB/HIV no estado de São Paulo (2010-2015)

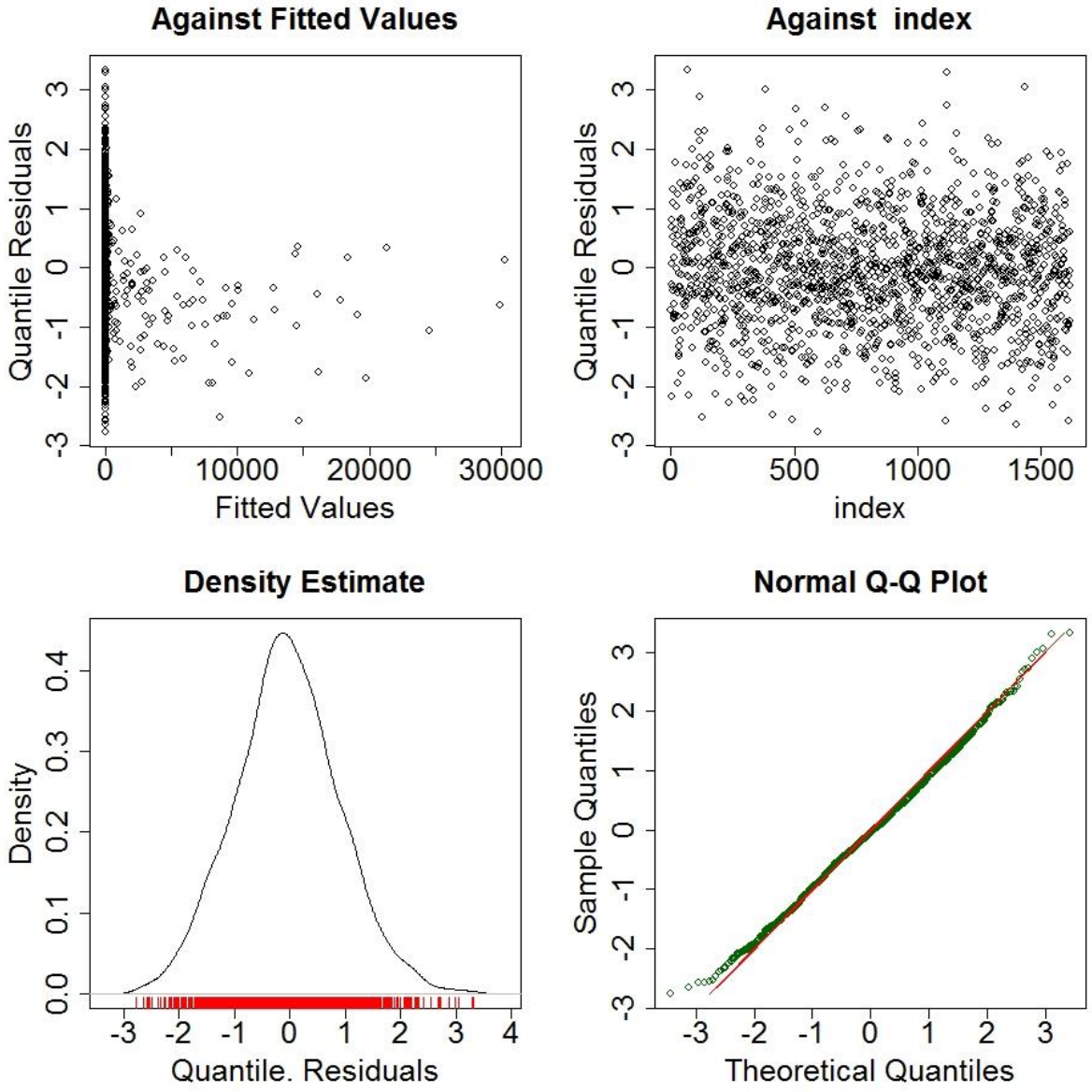
Variável	Coeficiente	Valor p
Média (μ)		
Idade ≥ 60 anos	-1,78	<0,01*
Idade ≤ 14 anos	-2,66	<0,01*
Sexo masculino	0,53	<0,01*
Porcentagem de casos diagnosticados após o óbito	10.11	0,001*
Porcentagem de tratamento supervisionado	-0.08	0,489
Porcentagem de abandonos	8.86	<0,01*
Índice de Gini	10.15	<0,01*
Média de enfermeiros (por mil hab.)	0.27	<0,01*
IDHM	9.76	<0,01*
Cobertura de Estratégia de Saúde da Família	0.01	0,001*
Município com unidade prisional (categórica)	0.19	0,04*
Cobertura de Atenção Básica	-0.01	0,09
Média de técnicos e auxiliares de enfermagem (por mil hab.)	0.01	0,65
Variância (σ)		
Porcentagem de abandonos	18.96	<0,01*
Porcentagem de casos diagnosticados após o óbito	18.99	<0,01*

Valor AIC: 5573.291

Fonte: Próprio autor.

A Figura 7 mostra o diagnóstico do modelo explicativo para fatores associados à coinfecção TB/HIV.

Figura 7 - Diagnóstico do modelo explicativo para indicadores sociais e de serviços da coinfecção TB/HIV, no estado de São Paulo (2010-2015)



Resumo dos Residuais Quantílicos Randomizados: média = 0.04; variância = 0.89; coeficiente de *skewness* = 0.12; coeficiente de *kurtosis* = 3.1

Fonte: Próprio autor.

6 Discussão

Assim como os resultados foram apresentados conforme as etapas do estudo, a discussão dos mesmos segue essa lógica, sendo norteada pelos contextos geoepidemiológico, operacional e social que envolvem a coinfecção TB/HIV nos municípios do estado de SP.

Com os resultados da primeira etapa desenvolvida no estudo, é possível identificar que há diferenças importantes entre os municípios no que tange à qualidade da atenção, a saber, os municípios paulistas com desempenho satisfatório apresentam elevada cobertura de PACS e ESF e são considerados prioritários para o controle da TB. Já os municípios de desempenho insatisfatório tiveram associação com a alta taxa de incidência de aids e elevada proporção de casos de coinfecção TB/HIV.

Os desafios enfrentados pelos PCT dos municípios para o controle da doença entre coinfectados pelo HIV são expressos na proporção de abandono e óbito que, em ambos os grupos estudados, estão acima do preconizado pelo Ministério da Saúde (5% e 1%, respectivamente) (BRASIL, 2017), resultando em baixa taxa de cura.

Para o tratamento da TB, apesar do Ministério recomendar que o TDO seja indicado para todos os casos, verificou-se, nos municípios estudados, que tanto a sua indicação quanto a sua efetivação são baixas, podendo impedir o alcance de indicadores satisfatórios de desfecho do tratamento. Esse resultado também foi identificado em estudo operacional realizado no estado de SP para avaliar o desempenho do PCT no controle da TB (ARAKAWA et al., 2017).

Identificou-se como uma fortaleza para o controle da coinfecção TB/HIV a elevada cobertura de PACS e ESF nos municípios com desempenho satisfatório. Acredita-se que tais municípios apresentem Atenção Básica mais estruturada e, consequentemente, melhor ordenação e coordenação da rede de atenção. Em acréscimo a isso, a descentralização das ações de controle da TB, que ocorreu em maior parte nos municípios menores, previa a incorporação da busca ativa de sintomáticos respiratórios na Atenção Básica, juntamente à solicitação de exames diagnósticos, o acompanhamento do paciente com consultas mensais, o TDO, o controle de comunicantes, a busca ativa de faltosos e a alta (BRASIL, 2008; CUNHA; CAVALCANTI; COSTA, 2012). Já os municípios maiores, apesar de apresentarem maior cobertura de serviços de saúde, podem enfrentar problemas para a implantação do PACS e da ESF, seja por cobertura populacional insuficiente da AB ou por deficiências no sistema de referência entre os níveis de complexidade, ou pela baixa fixação de profissionais nesses serviços (ARAKAWA et al., 2017; ARANTES; SHIMIZU; MERCHÁN-HAMANN, 2016).

Outro estudo revelou que a ESF teve papel relevante no controle da TB, uma vez que o município estudado adotou essa estratégia como política pública de atenção básica e realizava ações não apenas na Unidade de Saúde, mas também no domicílio, atuando na busca ativa dos indivíduos infectados e na promoção da adesão ao tratamento da TB (LIMA et al., 2013).

Outra variável associada ao desempenho satisfatório refere-se à classificação do município como prioritário para o controle da TB. Tal classificação ocorria por critérios epidemiológicos e operacionais, sendo a última divulgada em nota técnica do Programa Nacional de Controle da Tuberculose (PNCT) de 2011 (BRASIL, 2011), tendo os municípios prioritários a responsabilidade de cumprir as metas estabelecidas pelo Ministério da Saúde, resultando em um aprendizado institucional no que se refere à realização de atividades para o controle da TB. Vale ressaltar ainda que esses municípios recebiam incentivos financeiros, bem como visitas de monitoramento das ações desenvolvidas para controle da doença local (BRASIL, 2017). Além disso, o fato da maioria dos municípios prioritários para o controle da TB estarem situados no litoral (71,4%) e possuir médio porte populacional (55,63%) pode explicar a associação entre o grupo de municípios com desempenho satisfatório e essas características.

Em se tratando da notificação dos casos, a TB e a aids ainda são doenças estigmatizadas, tanto por parte do indivíduo, como da família e comunidade (CECILIO; TESTON; MARCON, 2017), o que pode levar os doentes a procurarem outro local para o diagnóstico, como um município vizinho, especialmente na região metropolitana de São Paulo e no litoral paulista, devido a facilidade de movimentação intermunicipal. A intensa mobilidade em direção a essas áreas também reforça a centralidade da busca por serviços de saúde, educação, cultura, lazer e emprego nesses centros urbanos (TOUSO et al., 2014; ARANHA, 2005).

Em relação ao diagnóstico da TB pulmonar em coinfectados por HIV, a proporção de realização de baciloscopia de escarro foi alta, porém a confirmação bacteriológica foi baixa no grupo satisfatório. Esses resultados podem refletir barreiras operacionais dos serviços para a realização dos testes diagnósticos, como: má qualidade da coleta do escarro por orientação inadequada em relação a esse procedimento; armazenamento e transporte inadequados da amostra de escarro; casos de coinfecção por HIV, que resultam em maior quantidade de resultados de exame falso-negativos; deficiências na estrutura dos laboratórios e na troca de informações destes com os serviços de saúde.

Os municípios com desempenho insatisfatório foram associados à elevada proporção de coinfecção TB/HIV e elevada taxa de incidência de aids, revelando que a dificuldade no controle do HIV/aids leva, por conseguinte, à dificuldade no controle da TB. A literatura evidencia as barreiras e fragilidades tanto na prevenção e controle da TB em PVHA quanto na detecção do HIV entre casos novos de TB (IANNI et al., 2012; JAMAL; MOHERDAUI, 2007; SANTOS; BECK, 2009), apontando uma desestruturação dos programas de controle de ambas as doenças (IANNI et al., 2012; JAMAL; MOHERDAUI, 2007; MAGNABOSCO et al., 2016) devido à descontinuidade administrativa, falta de autonomia nas decisões executivas e clientelismo político, e conflito de interesses entre as oposições político-partidárias (WHO, 2014). Dessa forma, reitera-se, nesse estudo, a importância da articulação e cooperação entre os programas de controle da TB e HIV/aids, uma vez que estes devem buscar uma melhor qualidade da assistência diante do caráter crônico e da complexidade inerente ao acompanhamento das mesmas num contexto de fragmentação do cuidado.

Outra fragilidade apresentada pelos municípios do estudo refere-se à realização do controle dos contatos, uma vez que a proporção de comunicantes examinados entre os casos novos de TB/HIV foi menor no grupo de desempenho satisfatório, mostrando que tal grupo negligencia o diagnóstico da TB entre os comunicantes e, por outro lado, dá ênfase em ações que envolvem o tratamento dos casos. Estudo realizado no sul do país discute a dificuldade da investigação dos contatos intradomiciliares, recomendando o envolvimento dos profissionais da AB junto às famílias dos doentes, de modo a possibilitar o diagnóstico oportuno dos casos e interromper a cadeia de transmissão da TB (LIMA et al., 2013). Outros estudos também apontam as dificuldades na detecção dos casos e trazem como limitação o atual modelo assistencial que impossibilita o desenvolvimento do trabalho coletivo e articulado com as reais necessidades da comunidade, o que contribui para que a TB se mantenha como problema e desafio para a Saúde Pública (SANTOS; GIOVANELLA, 2014; SCATOLIN et al., 2014).

Para finalizar a discussão dos resultados dessa seção, é importante ressaltar estudos que avaliaram a integração dos serviços de TB e HIV e apontaram resultados exitosos no controle de ambas doenças principalmente quando foi realizado o acompanhamento domiciliar dos indivíduos (LEGIDO-QUIGLEY et al., 2013; BRUST et al., 2012). Dessa forma, o estudo traz como recomendação aos formuladores de políticas públicas para o alcance da meta *End TB* a importância da adequada cobertura e qualificação dos serviços de AB para: promover ações de prevenção à TB e à infecção pelo HIV, de modo a contribuir para a redução da incidência da mesma; atuar e promover o diagnóstico oportuno da TB por meio da busca ativa de sintomáticos respiratórios na comunidade, entre os contatos de casos-

índice e entre as pessoas que vivem com HIV/aids; supervisionar o tratamento de doentes de TB, com atenção aos coinfectados com HIV, uma vez que estes apresentam maior chance de desfechos desfavoráveis. Portanto, esta etapa do estudo traz subsídios para a tomada de decisões e para melhorar o processo de trabalho das equipes de saúde, aprimorando a gestão e a qualidade da atenção à coinfecção TB/HIV no estado de SP.

Na segunda etapa do estudo, evidenciou-se que a região metropolitana de São Paulo e baixada santista concentraram as maiores incidências de coinfecção TB/HIV e proporção de abandono do tratamento. Quanto aos óbitos, houve um padrão de distribuição heterogêneo deste desfecho pelos municípios paulistas, o que possivelmente representa uma menor dependência espacial se comparado aos outros eventos analisados.

Além disso, os municípios com cobertura de TDO menor ou igual a 30% tinham menor chance de formarem territórios de risco para a incidência e para o abandono de tratamento. Ademais, ainda em relação ao abandono, municípios com cobertura entre 31 e 79% de TDO apresentaram uma maior probabilidade de desenvolverem territórios de risco para o desfecho em questão.

As áreas que apresentaram territórios de risco nas análises de agrupamento se destacaram por serem áreas populosas, com grandes desigualdades socioeconômicas e com intensa movimentação urbana. Habitualmente, grandes centros urbanos apresentam maior número de notificações de casos de TB, fato coincidente com a maior quantidade de fatores de risco para a ocorrência da doença e para o insucesso do tratamento da TB, como a incidência do HIV, o uso abusivo de drogas, os movimentos migratórios, ausência ou condições precárias de moradia e outros aspectos que permeiam o contexto de desigualdade social desses locais.

Somado a isto, estas são consideradas regiões turísticas e portuárias, tanto por se tratar da capital do estado e maior polo econômico do país, como por serem regiões litorâneas, o que pode dificultar as ações de controle da coinfecção. Esses resultados coincidem com estudo realizado em Portugal (NUNES et al., 2017), onde identificou-se que as principais áreas urbanas que pertenciam a região turística apresentaram as maiores taxas para o abandono do tratamento dos casos de TB.

As diferentes análises espaciais realizadas ampliam a compreensão da distribuição da coinfecção no estado e apresenta possíveis regiões críticas que necessitam de ações interventivas.

Na análise de associação dos territórios de risco com a cobertura do TDO, foi possível identificar que, apesar dos desafios encontrados para sua operacionalização, como a

organização dos serviços de saúde, do contexto geopolítico e gerencial, e da necessidade de adaptação dos profissionais de saúde e governos locais (IBANÊS; CARNEIRO JUNIOR, 2013), houve melhoria nos indicadores de controle da TB a partir da adoção dessa estratégia, particularmente entre as PVHA.

Isto é posto uma vez que ações voltadas para prevenir o abandono de tratamento da TB são necessárias para reduzir o risco de resistência aos antibióticos, a transmissão da doença, bem como para melhor o prognóstico dos casos e reduzir a mortalidade (GRZYBOWSKI; ENARSON, 1978). Os principais motivos que levam os pacientes coinfectados TB/HIV a abandonarem o tratamento da TB tem relação com aspectos do paciente, como a baixa condição socioeconômica, efeitos adversos dos medicamentos, o uso de drogas lícitas, e pouca motivação pessoal. Deficiências relacionadas ao serviço de saúde como inadequada estrutura física, precarização do processo de trabalho e limitação acesso às ações e serviços de saúde também se mostraram relevantes para não adesão (RODRIGUES et al., 2010).

No estudo, identificou que as regiões com maior incidência de casos de coinfecção são aqueles que priorizam a utilização do TDO como estratégia para reduzir o abandono do tratamento. No entanto, verifica-se que a cobertura de TDO entre 31 e 79% nestas regiões ainda é insuficiente para impactar na redução desse desfecho, redução esta que ocorre nos municípios com cobertura acima de 80%.

Para o óbito, as análises não identificaram relação com a cobertura do TDO. Importante enfatizar que alguns fatores que podem concorrer para o óbito de indivíduos com coinfecção TB/HIV: como os efeitos adversos dos medicamentos, que dificultam o tratamento, e os fatores clínicos que podem ser específicos para cada caso, o que pode explicar tanto a não associação com a cobertura do TDO como também a heterogeneidade na distribuição espacial encontrada nas análises espaciais. No entanto, as ações de saúde para a redução da mortalidade dos casos de coinfecção TB/HIV devem ser priorizadas, uma vez que a presença de ambas doenças concorre para a ocorrência de óbitos (WHO, 2013).

Apesar dos índices de mortalidade dos casos de coinfecção TB/HIV se apresentem elevados, no SUS, há estratégias que favorecem a melhoria desse indicador, as quais vão além do oferecimento do TDO. Tais estratégias incluem a dispensação gratuita de tuberculostáticos e medicamentos antirretrovirais, atualização contínua de protocolos clínicos e diretrizes terapêuticas e prevenção da transmissão do HIV por meio da ampla oferta de preservativos e lubrificantes íntimos (BRASIL, 2014; TRAJMAN et al., 2014).

Dentre as ações propostas para o alcance das metas propostas pela estratégia *End TB*, identifica-se a necessidade de melhorar o acesso ao diagnóstico da TB e controlar a coinfecção com o HIV (MATTEELLI et al., 2018; LIENHARDT et al., 2016). Para isso, tem-se como desafio a articulação dos programas de controle de ambas as doenças (BRASIL, 2017), uma vez que o diagnóstico e tratamento desses doentes ora se faz no Programa de Controle da TB ora no Programa de DST/Aids. Sendo assim, o sucesso desses tratamentos pode estar ligado à gestão dos programas e suas articulações nas ações voltadas ao manejo da TB e do HIV.

Com a realização da terceira etapa do estudo, foi possível identificar que os indicadores sociais e de serviços impactaram significativamente na situação da coinfecção da TB/HIV no estado de SP. Dentre as variáveis associadas a tal impacto, identificou-se: sexo masculino; maior ocorrência de diagnóstico da TB após o óbito; maior número de casos que abandonaram o tratamento; municípios com elevado IDHM, mas com pior distribuição de renda; municípios com unidades prisionais; maior cobertura da ESF e maior média de enfermeiros por mil habitantes.

Esses dados corroboram com a literatura, que mostra a predominância do sexo masculino com a coinfecção, o que pode estar relacionado ao fato de que homens procuram menos os serviços de saúde, e quando o fazem, esta procura é tardia (OLIVEIRA et al., 2015; PEREIRA et al., 2018; HINO et al., 2012). Além disso, o sexo masculino é mais vulnerável à infecção pelo HIV, principalmente nas relações homossexuais masculinas (BRASIL, 2019), apresentando maior incidência tanto para o HIV/aids como para a TB, sendo assim considerando que a possibilidade de ter TB e HIV é maior nos homens, entende-se que para a coinfecção também será maior entre eles.

Como fator de proteção à coinfecção, identificou-se a faixa etária menor que 15 anos e maior que 60 anos. Dessa forma, os adultos jovens constituíram a população mais afetada pela coinfecção TB/HIV, faixa etária que apresenta maior exposição e vulnerabilidade a ambas as doenças (PEREIRA et al., 2018; SOUSA et al., 2013).

Em relação aos indicadores de serviços, observou-se associação da coinfecção TB/HIV com a descoberta da TB após o óbito, demonstrando que os serviços de saúde não estão diagnosticando os casos de TB em tempo oportuno e possivelmente não estão realizando busca ativa de sintomáticos respiratórios entre indivíduos com HIV. Deficiências na detecção oportuna dos casos também foram identificadas em estudos anteriores (DEERY et al., 2014; WYSOCKI et al., 2013), mostrando a necessidade dos sistemas de saúde locais e

formuladores de políticas públicas em envidar esforços no intuito de colocar o controle de ambas as doenças na agenda de prioridades dos serviços e municípios.

Neste estudo, verificou-se ainda que, quanto maior a taxa de abandono do tratamento no município, maior a ocorrência de casos de coinfecção TB/HIV. Como já dito na etapa anterior, o abandono do tratamento, quando ocorrido, aumenta o risco para transmissão de doenças, morbidade e mortalidade (GRZYBOWSKI; ENARSON, 1978), além de aumentar o custo de seguimento para esses pacientes, diminui as chances de cura e são preditores para o desenvolvimento de bacilos resistentes (SILVA; ANDRADE; CARDOSO, 2013; SÁ et al., 2017).

Dessa forma, tornam-se imprescindíveis ações voltadas para prevenção do abandono de tratamento da TB em indivíduos com coinfecção TB/HIV, com ênfase na execução do TDO, redução dos efeitos colaterais das medicações e no fortalecimento da busca ativa dos pacientes faltosos (RODRIGUES et al., 2010).

Pesquisas de avaliação de indicadores operacionais dos programas de TB e HIV mostram a importância desse tipo de estudo na identificação dos desafios que perpassam a instrumentalização dos serviços de saúde para atenção a ambas doenças, propondo estratégias para o diagnóstico oportuno dos casos, bem como para o acompanhamento e a efetivação do tratamento (TRINH et al., 2015; BUCK et al., 2017; LINGUISSI et al., 2017; ARAKAWA et al., 2017).

Os determinantes sociais da saúde têm sido definidos como fatores e circunstâncias sociais, econômicos, culturais e ambientais que influenciam na saúde das populações em diferentes níveis, incluindo o nível comportamental individual, o nível do sistema de saúde e o nível ambiental circundante (GHOSE; ZHAOHUI; ZHIFEI, 2014; FAUK; MWANRI, 2015; WHO, 2019).

Dessa forma, a cobertura de ESF é considerada um recurso primordial para melhoria da saúde dos indivíduos nos municípios, uma vez que pode melhorar o acesso da população aos serviços de saúde. Com a descentralização das ações em saúde e reestruturação dos serviços, a ESF assume um papel essencial no controle da TB, uma vez que atua na organização das ações de prevenção, controle, diagnóstico e tratamento da doença (SANTOS; NOGUEIRA; ARCÊNCIO, 2012; BARBOSA et al., 2017). Por esse motivo justifica-se sua associação com a coinfecção TB/HIV, pois quanto mais serviços de saúde oferecidos maiores as chances de diagnóstico da TB e do HIV, aumentando assim a detecção de casos. Esse dado também foi verificado com os resultados da primeira fase, o que fortalece os achados.

Os profissionais de saúde que atuam na ESF, em especial o enfermeiro, executam ações de controle da TB por meio da busca ativa dos doentes e comunicantes, notificação dos casos, educação em saúde, acompanhamento e supervisão do tratamento, entre outros (BARBOSA et al., 2017; BRUNELLO et al., 2015; SOUZA et al., 2014; MACIEL et al., 2010).

Nesse contexto, justifica-se a associação existente entre a coinfecção e a média de enfermeiros por mil habitantes, pois os enfermeiros desenvolvem ações específicas que facilitam o acesso do paciente aos exames diagnósticos e tratamentos, estando estritamente ligados à essa questão. Quanto mais enfermeiros atuarem nos municípios, maiores serão os casos diagnosticados de TB e HIV.

As ações desenvolvidas pela ESF, quanto aos aspectos relacionados à operacionalização das ações de controle e tratamento da TB, perpassam pelas práticas desenvolvidas pelos enfermeiros, independentemente do nível assistencial em que tais atividades ocorrem, o que mostra a relevância desta categoria profissional para o sucesso do tratamento (BRUNELLO et al., 2015).

O estudo encontrou associação entre coinfecção TB/HIV com maior IDHM, corroborando resultados de outro estudo que mostraram alta incidência de HIV/Aids e de coinfecção TB/HIV associadas a regiões brasileiras com alto índice de desenvolvimento humano (RODRIGUES-JÚNIOR; RUFFINO-NETTO; CASTILHO, 2014). Além de melhores condições de longevidade, educação e renda, expressas em níveis altos de desenvolvimento humano, acredita-se que estes municípios possuem redes mais estruturadas de serviços de saúde, o que acarreta em maior número de casos diagnosticados de ambas doenças estudadas, além de constituírem polos para o acompanhamento das mesmas, atraindo pessoas provenientes de municípios com IDHM inferiores para tratamento (ARAKAWA et al., 2017).

Outra variável associada à ocorrência da coinfecção TB/HIV esteve relacionada à presença de unidade prisional nos municípios. Entende-se que a população carcerária é extremamente vulnerável e a ocorrência da TB entre os privados de liberdade chega a ser 28 vezes maior do que na população em geral (COSTA-JUNIOR et al., 2016; BRASIL, 2014). Tal situação é explicada pelas condições do ambiente prisional, envolto em superlotação, pouca ventilação, falta de higiene e limitações no acesso a ações de saúde, assim como fatores individuais como a má nutrição, más condições físicas, dependência de entorpecentes e doenças associadas (CONINX et al., 2000; BARBOUR et al., 2010), como o HIV (COSTA-JUNIOR et al., 2016).

Sendo assim, a TB nestes ambientes apresenta implicações graves para a própria comunidade do município ao qual a unidade prisional está vinculada (CONINX et al., 2000), uma vez que a transmissão da doença pode ocorrer após o contato dos doentes presos com os profissionais das unidades prisionais e os visitantes, os quais fazem a interface entre os presídios e a comunidade (SACCHI et al., 2015). Mesmo diante de tamanha gravidade, as inúmeras recomendações nacionais e internacionais para resolução da precária situação de saúde das pessoas privadas de liberdade, parecem ser insuficientes para convencer os gestores a assegurarem condições dignas de encarceramento e acesso dos detentos à saúde de maneira eficaz (SÁNCHEZ; LAROUZÉ, 2016), tais quais são previstos na Lei de Execução Penal e na Política Nacional de Atenção Integral à Saúde das Pessoas Privadas de Liberdade no Sistema Prisional.

O estudo mostra que quanto maior o índice de Gini no município, mais casos de coinfecção o município possui, relacionando assim, a coinfecção TB/HIV com a desigualdade social. Outros estudos já mostraram a relação da desigualdade social com as doenças em questão, pois a desigualdade leva a população a situações de vulnerabilidade, resultando na marginalização da população em relação aos locais de moradia, dificuldade de acesso aos serviços de saúde e falta de representação social, sendo estes agravados pela situação socioeconômica precária do indivíduo e da comunidade (BRUNELLO et al., 2011).

Sabe-se que a TB é uma doença social que emerge da iniquidade na distribuição de renda. Sua incidência é reflexo da precariedade de políticas locais de desenvolvimento social, e sua permanência acarreta o esgotamento da capacidade produtiva da comunidade. De forma cíclica, a TB surge nas comunidades pobres e contribui no agravamento do estado de pobreza, justamente por atingir sua classe econômica produtiva (BENATAR; UPSHUR, 2010).

A coinfecção com o HIV potencializa ainda mais a condição de vulnerabilidade do indivíduo, fazendo com que sua complexidade social e eliminação não se restrinja apenas ao setor saúde. Dessa forma, requer uma atenção e gestão intersetorial, com investimento na melhoria da qualidade de vida, das condições de habitação e do desenvolvimento socioeconômico local, por meio de políticas sociais de inclusão, de qualificação para o mercado de trabalho e, que, por fim, também se volte à garantia de acesso aos serviços de saúde (BENATAR; UPSHUR, 2010; BRUNELLO et al., 2011). Sendo assim, para alcançar melhores resultados, as estruturas de intervenção que abordam a TB e o HIV não devem se concentrar apenas na clínica das doenças, mas também devem integrar e melhorar os determinantes sociais das populações afetadas (GESESEW et al., 2016).

Este estudo traz como principal limitação o uso de fontes secundárias, cujos dados em branco e inconsistências sugerem um possível viés de informação.

7 Conclusão

O estudo possibilita uma ampla visão da situação da coinfecção TB/HIV no estado de SP, sob o contexto geoepidemiológico, operacional e social da coinfecção, analisadas nas diferentes etapas percorridas, que foram necessárias para maior compreensão do objeto em tela.

Por meio da primeira etapa do estudo, conclui-se que os municípios com desempenho satisfatório são os considerados prioritários para o controle da TB e apresentam elevada cobertura de PACS e ESF. Em contrapartida, os municípios de desempenho insatisfatório tiveram associação com a alta taxa de incidência de aids e elevada proporção de casos de coinfecção TB/HIV, os quais apresentaram melhores resultados em relação ao controle de comunicantes. Dessa forma, essa etapa aponta a importância do aprendizado institucional que demanda a atenção à coinfecção TB/HIV em municípios que são recomendados a priorizar o desenvolvimento de ações para o controle da TB, e reforça a necessidade de articulação entre os Programas de Controle da TB e de HIV/aids e serviços de Atenção Básica na atenção aos coinfectados com HIV.

Na segunda etapa, os resultados mostraram que as regiões metropolitanas de SP e da Baixada Santista apresentam maior risco para a coinfecção, bem como para o abandono do tratamento da TB e óbitos entre esta população. Esta etapa avançou na utilização de métodos estatísticos para analisar se esses fatores estavam associados à cobertura de TDO e identificou que a menor cobertura do TDO estava associada à formação de territórios de risco para a incidência da coinfecção TB/HIV e abandono do tratamento. Tais dados podem auxiliar gestores na aplicação de políticas públicas voltadas a essas regiões, a fim de buscarem a efetivação do TDO e atingirem as populações que estão mais vulneráveis à coinfecção.

Na terceira etapa do estudo, encontrou-se associação da coinfecção TB/HIV com sexo masculino, descoberta da TB após o óbito, município com unidades prisionais, municípios com maior IDHM, mas com maior desigualdade social, entre outros. Os resultados evidenciados por esta etapa sugerem reflexões relevantes em termos da organização dos serviços de saúde e do enfrentamento dos determinantes sociais para a superação da coinfecção TB/HIV.

Ao analisar os indicadores operacionais e determinantes sociais relacionados à coinfecção TB/HIV, foi possível identificar os principais obstáculos que os municípios paulistas enfrentam para o controle de ambas as doenças, subsidiando a reestruturação dos serviços de saúde desses municípios e a importância da garantia de políticas de proteção social às pessoas mais vulneráveis à coinfecção, de forma a contribuir para o alcance das metas propostas pela estratégia *End TB*. Por fim, este estudo pode servir como uma referência

para os processos de avaliação e monitoramento dos Programas de Controle da TB e do HIV/aids, oferecendo evidências que apoiem a gestão desses no estado de SP segundo a complexidade de suas práticas.

Referências

ANSELIN, L. **Local Indicators of Spatial Association—LISA**. Geogr Anal.; 1995.

ARAKAWA, T.; MAGNABOSCO, G.T.; ANDRADE, R.L.P.; BRUNELLO, M.E.F.; MONROE, A.A.; RUFFINO-NETTO, A.; SCATENA, L.M.; VILLA, T.C.S. Programa de Controle da Tuberculose no contexto municipal: avaliação de desempenho. **Revista de Saúde Pública**, v. 51, n. 23, 2017. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5575720/pdf/0034-8910-rsp-S1518-87872017051006553.pdf. Acesso em: 22 de abril de 2019.

ARANHA V. Mobilidade pendular na metrópole paulista. São Paulo Perspec, v. 19, n. 4, p. 96-109, 2005. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/spp/v19n4/v19n4a06.pdf. Acesso em: 22 de abril de 2018.

ARANTES, L.J.; SHIMIZU, H.E.; MERCHÁN-HAMANN, E. The benefits and challenges of the Family Health Strategy in Brazilian Primary Health care: a literature review. **Ciênc Saúde Coletiva**, v. 21, n. 5, p. 1499-1509, 2016. Available from: https://www.scielosp.org/pdf/csc/2016.v21n5/1499-1510/en

ARSLAN H. Spatial and temporal mapping of groundwater salinity using ordinary kriging and indicator kriging: The case of Bafra Plain, Turkey. **Agric Water Manag**.; 2012.

AKAIKE, H. **A new look at the statistical model identification**. IEEE Transactions on Automatic Control, v. 19, p. 716–723, 1974.

BARBOSA, B.L.F.A.; LIMA, E.F.A.; ORLANDI, E.; LIMA, R.C.D. Ações de controle da tuberculose na atenção primária brasileira. **Rev. Bras. Pesq. Saúde**, v. 19, n. 1, p. 92-100, 2017.

BARBOUR, V.; CLARK, J.; JONES, S.; VEITCH, E. The health crisis of tuberculosis in prisons extends beyond the prison walls. **PLoS Med**, v. 7, p. e1000383, 2010.

BENATAR, S.R.; UPSHUR, R. Tuberculosis and poverty: what could (and should) be done? **Int J Tuberc Lung Dis**, v. 14, n. 10, p. 1215–21, 2010.

BESAG, J.; YORK, J.; MOLLIÉ, A. Bayesian image restoration, with two applications in spatial statistics. **Ann Inst Stat Math**.; 1991.

BORDE, E.; HERNÁNDEZ-ÁLVAREZ, M.; PORTO, M. F. S. Uma análise crítica da abordagem dos Determinantes Sociais da Saúde a partir da medicina social e saúde coletiva latino-americana. **Saúde em Debate**, v. 39, p. 841-854, 2015.

BUCK, M.; DICKSON-GOMEZ, J.; BODNAR, G. Combination HIV Prevention Strategy Implementation in El Salvador: Perceived Barriers and Adaptations Reported by Outreach Peer Educators and Supervisors. **Global Qualitative Nursing Research**, v. 4, p. 1-10, 2017. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5406143/pdf/10.1177_2333393617703198.pdf. Acesso em: 19 de fevereiro de 2019.

BUSS, P.M.; PELLEGRINI FILHO, A. A saúde e seus determinantes sociais. **Physis: revista de saúde coletiva**, v. 17, p. 77-93, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. Departamento de Apoio à Descentralização. **Diretrizes operacionais dos Pactos pela vida, em Defesa do SUS e de Gestão**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 76p.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Vigilância em saúde: dengue, esquistossomose, hanseníase, malária, tracoma e tuberculose. 2 ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2008. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cab_n21_vigilancia_saude_2ed_p1.pdf. Acesso em: 19 de fevereiro de 2018.

_____. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Programa Nacional de Controle da Tuberculose. Nota técnica n° 15 CGPNCT/DEVEP/SVS/MS. **Definição de critérios para a priorização de municípios no controle da tuberculose**. Brasília: Ministério da Saúde; 2011a. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/0B_tIimmNJ9B8cnIzcUFhaVdXX0E/view. Acesso em: 19 de fevereiro de 2018.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de recomendações para o controle da tuberculose no Brasil**. 1ª edição. Brasília, 2011b. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_recomendacoes_controle_tuberculose_brasil.pdf. Acesso em: 19 de fevereiro de 2018.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Saúde Brasil 2013 : uma análise da situação de saúde e das doenças transmissíveis relacionadas à pobreza**. Brasília: Ministério da Saúde; 2014. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_brasil_2013_analise_situacao_saude.pdf. Acesso em: 19 de fevereiro de 2019.

_____. Ministério da Saúde. **Panorama da Tuberculose no Brasil: indicadores epidemiológicos e operacionais.** Brasília: Editora Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/panorama%20tuberculose%20brasil_2014.pdf. Acesso em: 19 de fevereiro de 2019.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim Epidemiológico Tuberculose**. Brasília (DF): Ministério da Saúde; v. 47, n. 13, 2016. Disponível em: http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2016/marco/24/2016-009-Tuberculose-001.pdf. Acesso em: 07 de setembro de 2017.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Brasil Livre da Tuberculose : Plano Nacional pelo Fim da Tuberculose como Problema de Saúde Pública** / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. – Brasília : Ministério da Saúde, 2017. 52 p.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Manual de Recomendações para o Controle da Tuberculose no Brasil**. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2018. Disponível em:

http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/marco/25/manual-recomendacoes-tb-20mar19-isbn.pdf. Acesso em: 07 de abril de 2019.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim Epidemiológico** - Brasil Livre da Tuberculose: evolução dos cenários epidemiológicos e operacionais da doença. Brasília (DF): Ministério da Saúde, v. 50, n. 9, 2019. Disponível em: http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/marco/22/2019-009.pdf. Acesso em: 07 de abril de 2019.

BREILH, J. La determinación social de la salud como herramienta de transformación hacia una nueva salud pública (salud colectiva). **Revista Facultad Nacional de Salud Pública**, v. 31, p. 13-27, 2013.

BRUNELLO, M.E.F.; CHIARAVALLOTI NETO, F.; ARCÊNCIO, R.A.; ANDRADE, R.L.P.; MAGNABOSCO, G.T.; VILLA, T.C.S. Áreas de vulnerabilidade para co-infecção HIV-aids/TB em Ribeirão Preto, SP. **Rev. Saúde Pública**, v. 45, n. 3, p. 556-563, 2011.

BRUNELLO, M.E.F.; SIMIELE-BECK, M.F.; ORFÃO, N.H.; WYSOCKI, A.D.; MAGNABOSCO, G.T.; ANDRADE, R.L.P. et al. Atuação da enfermagem na atenção a uma condição crônica (tuberculose): análise de fontes secundárias. **Rev Gaúcha Enferm**, v. 36 (esp), p. 62-9, 2015.

BRUST, J.C.; SHAH, N.S.; SCOTT, M.; CHAIYACHATI, K.; LYGIZOS, M.; VAN DER MERWE, T.L.; et al. Integrated, home-based treatment for MDR-TB and HIV in rural South Africa: an alternate model of care. **Int J Tuberc Lung Dis**, v. 16, n. 8, p. 998-1004, 2012. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3390442/pdf/nihms365017.pdf. Acesso em: 07 de abril de 2018.

CECILIO, H.P.M.; TESTON, E.F.; MARCON, S.S. Acesso ao diagnóstico de tuberculose sob a ótica dos profissionais de saúde. **Texto Contexto Enferm**, v. 26, n. 3, p. e0230014, 2017. Disponível em:: http://www.scielo.br/pdf/tce/v26n3/0104-0707-tce-26-03-e0230014.pdf Acesso em: 07 de agosto de 2018.

COMISSÃO NACIONAL SOBRE DETERMINANTES SOCIAIS DA SAÚDE (CNDSS). **As causas sociais das iniquidades em saúde no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2008.

CONINX, R.; MAHER, D.; REYES, H.; GRZAMSKA, M. Tuberculosis in prisons in countries with high prevalence. **BMJ**, v. 320, p. 440-442, 2000.

COSTA-JUNIOR, A.O.; JÚNIOR, J.L.R.S.; COSTA, A.C.; KIPNIS, A.; RABAHI, M.F.; Junqueira-Kipnis, A.P. Tuberculose latente em indivíduos de uma unidade prisional do Centro Oeste do Brasil. **Rev Patol Trop**, v. 45, n. 1, p. 12-22, 2016.

CUNHA, N.V.; CAVALCANTI, M.L.T.; COSTA, A.J.L. Diagnóstico situacional da descentralização do controle da tuberculose para a Estratégia Saúde da Família em Jardim Catarina – São Gonçalo (RJ), 2010. **Cad Saúde Colet**, v. 20, n. 2, p. 177-87, 2012. Disponível em:

http://www.cadernos.iesc.ufrj.br/cadernos/images/csc/2012_2/artigos/csc_v20n2_177-187.pdf. Acesso em: 26 de abril de 2018.

CVE/SES-SP. Secretaria Estadual de Saúde. Centro de Vigilância Epidemiológica. Divisão de Tuberculose. **Sala de Situação de Tuberculose**. Estado de São Paulo. 2015. Disponível em: http://www.tuberculose.saude.sp.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=27&Itemid=3. Acesso em: 06 de agosto de 2017.

DEERY, C.B.; HANRAHAN, C.F.; SELIBAS, K.; BASSETT, J.; SANNE, I.; VAN, R.A. A home tracing program for contacts of people with tuberculosis or HIV and patients lost to care. **Int J Tuberc Lung Dis**, v. 18, n. 5, p. 534-40, 2014. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4593620/pdf/nihms-606248.pdf. Acesso em: 08 de agosto de 2018.

FAUK, N.; MWANRI, L. Desigualdades na abordagem da epidemia do HIV: a história da comunidade indonésia de Ojek. **Direitos dos Direitos Int J Hum**., v. 8, n. 3, p. 144–59, 2015.

FERRAUDO, A. S. **Técnicas de Análise Multivariada: uma introdução**. São Caetano: StatSoft South América, 2012.

FLORENCIO, L.A. **Engenharia de Avaliações com base em Modelos GAMLSS**, Dissertação – Mestrado, Universidade Federal de Pernambuco. CCEN, Estatística, 2010.

GALESI, V.M.; ALMEIDA, M.M. Indicadores de morbimortalidade hospitalar de Tuberculose no município de São Paulo. **Rev Bras Epidemiol**, v. 10, n. 1, p. 48-55, 2007.

GESESEW, H.; TSEHAINEH, B.; MASSA, D.; TESFAY, A.; KAHSAY, H.; MWANRI, L. The role of social determinants on tuberculosis/HIV co-infection mortality in southwest Ethiopia: a retrospective cohort study. **BMC Res Notes**, v. 9, n. 89, 2016.

GONCALVES, M. J. F. Avaliação de Programa de Saúde: O Programa Nacional de Controle de Tuberculose no Brasil. **Saúde Transform. Soc**., v.3, n.1, p. 13-17, 2012. Disponível em: http://incubadora.periodicos.ufsc.br/index.php/saudeetransformacao/article/view/473/1706. Acesso em: 08 de agosto de 2018.

GORDIS, L. **Epidemiology**. 5 ed. Systematic biology; 2013. 416 p.

GHOSE, B.; ZHAOHUI, C.; ZHIFEI, H. Entendendo os determinantes sociais da tuberculose e HIV no sul da Ásia. **PeerJ PrePr**., v. 2, p. e579v1, 2014.

GRZYBOWSKI, S.; ENARSON, D.A. The fate of cases of pulmonary tuberculosis under various treatment programmes. **Bull Int Union Tuberc**., v. 53, n. 2, p. 70-75, 1978.

HAHN, T.; BUCKLAND. **Historical Studies in Information Science**. Information Today, Inc., 1998.

HAN, J.; ZHU, L.; KULLDORFF, M.; HOSTOVICH, S.; STINCHCOMB, D.G.; TATALOVICH, Z. et al. Using Gini coefficient to determining optimal cluster reporting sizes for spatial scan statistics. **Int J Health Geogr**; 2016.

HAIR, J. F. et al. **Análise Multivariada de Dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HASTIE, T.; TIBSHIRANI, R. Generalized additive models. **Statistical science**, p. 297–310, 1986.

HINO, P.; TAKAHASHII, R.F.; BERTOLOZZI, M.R.; EGRY, E.Y. Co-infecção de TB/HIV em um distrito administrativo do município de São Paulo. **Acta Paul Enferm,** v. 25, n. 5, p. 755-61, 2012. Disponível em: http://www.producao.usp.br/bitstream/handle/BDPI/39157/S010321002012000500017.pdf?sequence=1. Acesso em: 16 de abril de 2019.

IANNI, A.M.Z.; MONTEIRO, P.H.N.; ALVES, O.S.F.; SALUM, E.; MORAIS, M,L.; BARBOZA, R. Metrópole e região: dilemas da pactuação da saúde. O caso da Região Metropolitana da Baixada Santista, São Paulo, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, v. 28, n. 5, p. 925-34, 2012. Disponível em: http://www.producao.usp.br/bitstream/handle/BDPI/38928/S0102311X2012000500011.pdf?sequence=1. Acesso em: 16 de abril de 2018.

IBANÊS, A.S.; CARNEIRO JUNIOR, N. Panorama internacional e nacional da estratégia do tratamento diretamente supervisionado (DOTS) nas políticas de controle da tuberculose. **ABCS Health Sci,** v. 38, n. 1, p. 25-32, 2013. Disponível em: https://www.portalnepas.org.br/abcshs/article/view/5/602. Acesso em: 9 de maio de 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1. Acesso em: 13 de maio de 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Rendimento domiciliar per capita 2018**. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/23852-ibge-divulga-o-rendimento-domiciliar-per-capita-2018. Acesso em: 13 de maio de 2019.

ISAAKS, E.H.; SRIVASTAVA, R**. Applied Geostatistics**. Press OU. New York: Oxford University Press; 1989. 561 p.

JAMAL, L. F.; MOHERDAUI, F. Tuberculosis and HIV infection in Brazil: magnitude of the problem and strategies for control. **Rev Saude Publica**, v. 41, supl. 1, p. 104-10, 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rsp/v41s1/en_6545.pdf. Acesso em: 16 de abril de 2019.

JENKS, G. **The data model concept in statistical mapping**. Int Yearb Cartogr.; 1967.

JONG, B.C.; ISRAELSKI, D.M.; CORBETT, E.L.; SMALL, P.M. Clinical management of tuberculosis in the context of HIV infection. Annual Review of Medicine., v. 55, p. 283-301, 2004.

KAPATA, N.; CHANDA-KAPATA, P.; GROBUSCH, M.P.; O'GRADY, J.; SCHWANK, S.; BATES, M.; et al. Scale-up of TB and HIV programme collaborative activities in Zambia - a 10-year review. **Trop Med Int Health**, v. 17, n. 6, p. 760-6, 2012. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1365-3156.2012.02981.x. Acesso em: 7 de agosto de 2018.

KULLDORFF, M.; NAGARWALLA, N. **Spatial disease clusters: Detection and inference**. Stat Med.; 1995.

LASERSON, K.; BINKIN, N.; THORPE, L. et al. Capacity building for international tuberculosis control through operations research training. **Int J Tuberc Lung Dis**, v. 9, p. 145–150, 2005.

LAST, J. M. **A dictionary of public health**. New York, NY, USA: Oxford University Press, 2006.

LEGIDO-QUIGLEY, H.; MONTGOMERY, C.M.; KHAN, P.; ATUN, R.; FAKOYA, A.; GETAHUN, H.; et al. Integrating tuberculosis and HIV services in low- and middle-income countries: a systematic review. **Trop Med Int Health**, v. 18, n. 2, p. 199-211, 2013. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/tmi.12029. Acesso em: 7 de agosto de 2018.

LIENHARDT, C.; COBELENS, F.G.J. Operational research for improved tuberculosis control: the scope, the needs and the way forward. **Int J Tuberc Lung Dis,** v. 15, n. 1, p. 6–13, 2011. Disponível em: http://docserver.ingentaconnect.com/deliver/connect/iuatld/10273719/v15n1/s4.pdf?expires=1524756227&id=0000&titleid=3764&checksum=3EBD83068BA7629DF719B726A994BF45. Acesso em: 26 de abril de 2018.

LIENHARDT, C. et al. Translational research for tuberculosis elimination: priorities, challenges, and actions. **PLoS medicine**, v. 13, n. 3, p. e1001965, 2016.

LIMA, L.M.; SCHWARTZ, E.; CARDOZO-GONZÁLES, R.I.; HARTER, J.; LIMA, J.F. The tuberculosis control program in Pelotas/RS, Brazil: home contact investigations. **Rev Gaúcha Enferm,** v. 34, n. 2, p. 102-10, 2013. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rgenf/v34n2/en_v34n2a13.pdf. Acesso em: 26 de abril de 2018.

LINGUISSI, L.S.G.; GWOM, L.C.; NKENFOU, C.N.; BATES, M.; PETERSEN, E.; ZUMLA, A.; NTOUMI, F. Health systems in the Republic of Congo: challenges and opportunities for implementing tuberculosis and HIV collaborative service, research, and training activities. **International Journal of Infectious Diseases,** v. 56, p. 62-67, 2017. Disponível em: https://reader.elsevier.com/reader/sd/4ADE2D4648AE0C8803D43AB54678D3099E6AC8D4AA080D8F8ECD480D0864FEB5FBE3F0791F2756B8F8A0AD7E6CF04F64. Acesso em: 26 de abril de 2018.

MACIEL, E.L.N.; GUIDONI, L.M.; BRIOSHI, A.P.; PRADO, T.N.D.; FREGONA, G.; HADAD, D.J. et al. Household members and health care workers as supervisors of tuberculosis treatment. **Rev Saude Publica**, v. 44, n. 2, p. 339-43, 2010.

MAGNABOSCO, G.T.; LOPES, L.M.; ANDRADE, R.L.P.; BRUNELLO, M.E.F.; MONROE, A.A.; VILLA, T.C.S. Controle da Tuberculose em pessoas vivendo com HIV/aids. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, v. 24, p. e2798, 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v24/0104-1169-rlae-24-02798.pdf. Acesso em: 7 de agosto de 2018.

MAHER, D.; HARRIES, A.D.; NACHEGA, J.B.; JAFFAR, S. Methodology matters: what type of research is suitable for evaluating community treatment supporters for HIV and tuberculosis treatment? **Trop Med Int Health**, v. 17, n. 3, p. 264-71, 2012. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1365-3156.2011.02920.x. Acesso em: 7 de agosto de 2018.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MATTEELLI A, RENDON A, TIBERI S, AL-ABRI S, VONIATIS C, CARVALHO ACC, et al. Tuberculosis elimination: Where are we now? **Eur Respir Rev**, v. 27, n. 148, p. 1–15, 2018. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1183/16000617.0035-2018. Acesso em: 17 de agosto de 2019.

MENDES, E.V. **Reflexões sobre a NOAS SUS 01/02** (2002). Disponível em: www.sms.rio.rj.gov.br/servidor/media/noas.doc. Acesso em 20/07/2017.

MENDES, E.V. **As redes de atenção à saúde**. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2011. Disponível em: http://www.paho.org/bra/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=servicos-saude-095&alias=1402-as-redes-atencao-a-saude-2a-edicao-2&Itemid=965. Acesso em: 7 de agosto de 2018.

MENDES, E.V. **O cuidado das condições crônicas na atenção primária à saúde**: o imperativo da consolidação da estratégia da saúde da família. Brasília (DF): Organização Pan-Americana da Saúde, 2012. 512 p.:il. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cuidado_condicoes_atencao_primaria_saude.pdf. Acesso em: 26 de abril de 2018.

NELDER, J.A.; WEDDERBURN, R.W.M. Generalized linear models. **Journal of the Royal Statistical Society Series**, A 135, p. 370-384, 1972.

NEWMAN, L.A. The health care system as a social determinant of health: qualitative insights from South Australian maternity consumers. **Aust Health Rev**., v. 33; n. 1, p. 62-71, 2009.

NUNES, C.; DUARTE, R.; VEIGA, A.M.; TAYLOR, B. Who are the patients that default tuberculosis treatment? – space matters! **Epidemiol Infect,** v.145, p. 1130–1134, 2017. Disponível em: https://www.cambridge.org/core/services/aopcambridgecore/content/view/817AF3A078F00DBD488DA78AC71F389F/S0950268816003307a.pdf/who_are_the_patients_that_default_tuberculosis_treatment_space_matters.pdf. Acesso em: 7 de junho de 2019.

OLIVEIRA, M.M.; DAHER, D.V.; SILVA, J.L.L.; ANDRADE, S.S.C.A. A saúde do homem em questão: busca por atendimento na atenção básica de saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n. 1, p. 273-278, 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/csc/v20n1/pt_1413-8123-csc-20-01-00273.pdf. Acesso em: 7 de junho de 2019.

PEREIRA, L.F.B.; SOARES, D.L.; SILVA, T.C.; SOUSA, V,E,C.; CALDAS, A,J,M. Fatores associados à coinfecção tuberculose/HIV no período 2001-2011. **Rev Fun Care Online**, v.

10, n. 4, p. 1026-1031, 2018. Disponível em: http://dx.doi.org/10.9789/2175-5361.2018.v10i4.1026-1031. Acesso em 23 de janeiro de 2019.

PERRECHI, M.C.T.; RIBEIRO, S.A. Desfechos de tratamento de tuberculose em pacientes hospitalizados e não hospitalizados no município de São Paulo. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 37, n. 6, ISSN (on-line): 1806-3756, 2011.

RAVIGLIONE, M.C et al. WHO's new Stop TB Strategy. **The Lancet**, v. 367 , Issue 9514, p. 952 – 955, 2006.

RAVIGLIONE, M.; FRACP, B.M.; FLOYD, K.; LONNROTH, K.; GETAHUN, H.; MIGLIORI, G.B.; et al. Scaling up interventions to achieve global tuberculosis control: progress and new developments. **The Lancet**, v. 379, Issue 9829, p. 1902–1913, May 2012. Disponível em: https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736(12)60727-2.pdf. Acesso em: 23 de março de 2018.

RIGBY, R.A.; STASINOPOULOS, D.M. Generalized additive models for location, scale and shape,(with discussion), **Appl. Statist**., v. 54, part 3, p. 507-554, 2005.

RODRIGUES, I.L.A.; MONTEIRO, L.L.; PACHECO, R.H.B.; SILVA, S.É.D. Abandono do tratamento de tuberculose em co-infectados TB/HIV. **Rev. esc. enferm. USP**, v. 44, n. 2, p. 383-387, 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S008062342010000200020&lng=en. Acesso em: 23 de junho de 2019.

RODRIGUES-JÚNIOR, A.L., RUFFINO-NETTO, A., CASTILHO, E.A. Distribuição espacial do Índice de Desenvolvimento Humano, da infecção pelo HIV e da comorbidade aids-tuberculose: Brasil, 1982 – 2007. **Rev Bras Epidemiol**, suppl D.S.S.; p. 204-215, 2014.

ROTHMAN K, GREENLAND S, LASH T. **Epidemiologia Moderna**. 3 ed. Artmed. 2011.

RUE, H.; MARTINO, S.; LINDGREN, F.; SIMPSON, D.; RIEBLER, A.; KRAINSKI, E. **INLA**: Functions Which Allow to Perform Full Bayesian Analysis of Latent Gaussian Models Using Integrated Nested Laplace Approximaxion. R package version 0.0-1389624686. 2014.

R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing.** R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2017. Disponível em: http://www.R-project.org/. Acesso em: 07 de julho de 2019.

SÁ, A.M.M.; SANTIAGO, L.A.; SANTOS, N.V.; MONTEIRO, N.P.; PINTO, P.H.A.; LIMA, A.M.; IWASAKA-NEDER, P.L. Causas de abandono do tratamento entre portadores de tuberculose. **Rev Soc Bras Clin Med**., v. 15, n. 3, p. 155-60, 2017.

SACCHI, F.P.C. et al. Prisons as reservoir for community transmission of tuberculosis, Brazil. **Emerging Infectious Diseases**., v. 21, n. 3p. 452-455, 2015.

SÁNCHEZ, A.; LAROUZÉ, B. Controle da tuberculose nas prisões, da pesquisa à ação: a experiência do Rio de Janeiro, Brasil. **Ciênc. saúde colet.**, v. 21, n. 7, 2016.

SANTOS, J. S.; BECK, S. T. A coinfecção tuberculose e HIV: um importante desafio – Artigo de revisão. **Rev Bras Anál Clín**, v. 41, n. 3, p. 209-215, 2009.

SANTOS, M.L.S.G.; PONCE, M.A.Z.; VENDRAMINI, S.H.F.; VILLA, T.C.S.; SANTOS, N.S.G.M.; WYSOCKI, A.D.; KUYUMIJIAN, F.G.; GAZETTA, C.E. A dimensão epidemiológica da coinfecção TB/HIV. **Rev Latino-am Enfermagem**, v. 17, n. 5, 2009. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v17n5/14.pdf. Acesso em: 26 de abril de 2019.

SANTOS, T.M.M.G.; NOGUEIRA, L.T.; ARCÊNCIO, R.A. Atuação de profissionais da Estratégia Saúde da Família no Controle da Tuberculose. **Acta Paul Enferm**., v. 25, n. 6, p. 954-61, 2012.

SANTOS, A.M.; GIOVANELLA, L. Regional governance: strategies and disputes in health region management. **Rev Saude Publica**, v. 48, n. 4, p. 622-31, 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rsp/v48n4/0034-8910-rsp-48-4-0622.pdf. Acesso em: 26 de abril de 2019.

SIBSON, R. **A brief description of natural neighbor interpolation**. In: Interpreting Multivariate Data; 1981.

SILVA, C.C.; ANDRADE, M.S.; CARDOSO, M.D. Fatores associados ao abandono do tratamento de tuberculose em indivíduos acompanhados em unidades de saúde de referência na cidade do Recife, Estado de Pernambuco, Brasil, entre 2005 e 2010. **Epidemiol Serv Saúde**, v. 22, n. 1, p. 77-85, 2013.

SOUSA, A.G.; FUKUSHIMA, M.; PEREIRA, T.B.; TATSCH, J.F.S.; PICANÇO, M.R.A.; MIRANDA JUNIOR, U.J.P. Contextualização de aspectos sociais da coinfecção TB/HIV no Distrito Federal. **Rev Eletr Gestão Saúde,** v. 4, n. 1, p. 1516-29, 2013. Disponível em: http://periodicos.unb.br/index.php/rgs/article/view/22988/16510. Acesso em: 15 de maio de 2019.

SOUZA, K.M.J.; SÁ, L.D.; SILVA, L.M.C.; PALHA, P.F. Atuação da enfermagem na transferência da política do tratamento diretamente observado da tuberculose. **Rev Esc Enferm USP**, v. 48, n. 5, p. 874-82, 2014.

SCATOLIN, B.E.; PINTO, E.S.G.; ARCÊNIO, R.A.; ANDRADE, R.L.P.; WYSOCKI, A.D.; PONCE, M.A.S. et al. Busca de pacientes sintomáticos respiratórios: atuação do agente comunitário de saúde no controle da tuberculose em município de grande porte, Brasil. **Texto Contexto Enferm**, Florianópolis, v. 23, n. 2, p. 261-9, Abr-Jun, 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/tce/v23n2/0104-0707-tce-23-02-00261.pdf. Acesso em: 15 de maio de 2018.

STASINOPOULOS, D.M.; RIGBY, R.A. Generalized additive models for location scale and shape (GAMLSS) in R. **Journal of Statistical Software**, v. 23, Issue 7, 2007. Disponível em: http://www.jstatsoft.org/v23/i07. Acesso em: 04 de julho de 2019.

TOBLER, W. A **Computer Movie Simulating Urban Growth in the Detroit Region**. Econ Geogr.; 1970.

TOUSO MM, POPOLIN MP, CRISPIM JÁ, FREITAS IM, RODRIGUES LBB, YAMAMURA M, et al. Estigma social e as famílias de doentes com tuberculose: um estudo a partir das análises de agrupamento e de correspondência múltipla. **Ciênc Saúde Coletiva,** v. 19, n. 11, p. 4577-85, 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/csc/v19n11/1413-8123-csc-19-11-4577.pdf. Acesso em: 15 de maio de 2018.

TRAJMAN, A.; PINTO, M.; SOUZA, R.; FREITAS, M.; TORRENS, A.; LIMA, J. et al. Market assessment of tuberculosis diagnostics in Brazil in 2012. **PLoS One,** v. 9, n. 8, p. e104105, 2014. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4123933/. Acesso em: 15 de maio de 2019.

TRINH, T.T; HAN, D.T.; BLOSS, E.; LE, T.H., VU, T.T.; MAI, A.H.; et al. Implementation and evaluation of an isoniazid preventive therapy pilot program among HIV-infected patients in Vietnam, 2008-2010. **Trans R Soc Trop Med Hyg**, v. 109, n. 10, p. 653-9, 2015. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4797995/pdf/nihms751459.pdf. Acesso em: 15 de maio de 2018.

VICENTIN, G.; SANTO, A.H.; CARVALHO, M.S. Mortalidade por tuberculose e indicadores sociais no município do Rio de Janeiro. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 7, p. 253-263, 2002.

WHITEHEAD, M. The concepts and principles of equity and health. Geneva: WHO, 2000. Disponível em: < http://salud.ciee.flacso.org.ar/flacso/optativas/equity_and_health.pdf. Acesso em: 26 de outubro de 2018.

WHO. World Health Organization. **Operational research for malaria control**: tutor's guide. WHO/HTM/RBM. Part II. Geneva, Switzerland: WHO, 2003. Disponível em: http://apps.who.int/malaria/docs/operational_research_tg.pdf. Acesso em: 23 de setembro de 2018.

WHO. World Health Organization. **A conceptual framework for action on the social determinants of health**. Geneva, 2010. Disponível em: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44489/9789241500852_eng.pdf;jsessionid=A549A6436C810B2BC96726B671DB4F36?sequence=1 Acesso em: 23 de setembro de 2018.

WHO. World Health Organization, UNAIDS. **Global report: UNAIDS report on the global AIDS epidemic**. Unaids. p. 198, 2013. Disponível em: www.unaids.org/.../unaids/.../2013/gr2013/UNAIDS_Global_Report_2013. Acesso em: 23 de abril de 2019.

WHO. World Health Organization. **Global Tuberculosis Control: report**. Geneva: WHO, 2014.

WHO. World Health Organization. **Global tuberculosis control: surveillance, planning, financing**: WHO report 2014. Geneva: World Health Organization; 2014 [cited 2018 Abr 25]. Disponível em: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42889/9241562641.pdf;jsessionid=246D93E74727D4CD217BDC7FEDCCE6B2?sequence=2. Acesso em:25 de abril de 2018.

WHO. World Health Organization. **Global Tuberculosis Control: report**. Geneva: WHO, 2016. Disponível em: http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s23098en/s23098en.pdf. Acesso em:25 de abril de 2018.

WHO. World Health Organization. **Global tuberculosis report 2018**. Geneva: World Health Organization, 2018. Disponível em: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/274453/9789241565646eng.pdf?ua=1. Acesso em 30 de novembro de 2018.

WHO. World Health Organization. Social determinants of health. **The Commission on Social Determinants of Health - what, why and how?**, 2019.

WYSOCKI, A.D.; PONCE, M.A.Z.; SCATOLIN, B.E.; ANDRADE, R.L.P.; VENDRAMINI, S.H.F.; RUFFINO-NETTO, A.; VILLA, T.C.S. Atraso na procura pelo primeiro atendimento para o diagnóstico da tuberculose. **Rev Esc Enferm USP**, v. 47, n. 2, p. 440-7, 2013.

ZACHARIAH, R.; HARRIES, A.; ISHIKAWA, N. et al. Operational research in low-income countries: what, why, and how? **Lancet Infect Dis**, v. 9, p. 711–717, 2009.

ANEXOS

ANEXO A- Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisas

ESCOLA DE ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO PRETO - USP

Plataforma Brasil

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Controle de coinfectados TB/HIV: desempenho dos serviços de saúde em municípios paulistas

Pesquisador: Laura Terenciani Campoy

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 54341216.9.0000.5393

Instituição Proponente: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto - USP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.660.089

Apresentação do Projeto:

Trata-se de emenda que solicita a desvinculação da Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo (SES-SP) como Instituição coparticipante, uma vez que o projeto já possui anuência do coordenador do Programa Estadual de Controle da Tuberculose para desenvolvimento e coleta dos dados necessários.

Objetivo da Pesquisa:

Sem alteração

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Sem alteração

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Sem alteração

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresentou ofício e projeto PB com as alterações necessárias

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Endereço: BANDEIRANTES 3900
Bairro: VILA MONTE ALEGRE **CEP:** 14.040-902
UF: SP **Município:** RIBEIRAO PRETO
Telefone: (16)3315-9197 **E-mail:** cep@eerp.usp.br

ESCOLA DE ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO PRETO - USP

Plataforma Brasil

Continuação do Parecer: 1.660.089

Emenda aprovada

Considerações Finais a critério do CEP:

Laura Terenciani Campoy

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_766394_E1.pdf	28/07/2016 11:58:45		Aceito
Outros	oficio_CEP_TA_3versao.pdf	28/07/2016 11:57:13	Laura Terenciani Campoy	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_doutorado_LTC_segundaversao.pdf	22/05/2016 10:32:42	Laura Terenciani Campoy	Aceito
Cronograma	Cronograma_LTC_segundaversao.pdf	22/05/2016 10:32:09	Laura Terenciani Campoy	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Solicitacao_de_dispensa_TCLE_segundaversao.pdf	22/05/2016 10:22:05	Laura Terenciani Campoy	Aceito
Folha de Rosto	Folha_rosto_LTC.pdf	17/03/2016 10:04:04	Laura Terenciani Campoy	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO_DETALHADO_LTC.pdf	15/03/2016 14:26:52	Laura Terenciani Campoy	Aceito
Outros	termo_anuencia_CVE.pdf	14/03/2016 14:21:56	Laura Terenciani Campoy	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIBEIRAO PRETO, 03 de Agosto de 2016

Assinado por:
Angelita Maria Stabile
(Coordenador)

Endereço: BANDEIRANTES 3900
Bairro: VILA MONTE ALEGRE **CEP:** 14.040-902
UF: SP **Município:** RIBEIRAO PRETO
Telefone: (16)3315-9197 **E-mail:** cep@eerp.usp.br

ANEXO B- Termo de Anuência da Secretaria de Estado da Saúde

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA DE CONTROLE DE DOENÇAS
CENTRO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA
DIVISÃO DE TUBERCULOSE

CVE

Termo de anuência para desenvolvimento de projeto de pesquisa e autorização para coleta de dados

Declaro, para os devidos fins, que foi autorizada a coleta e o uso dos dados secundários do TB-WEB requeridos. Portanto essa Divisão está de acordo com a execução do projeto de pesquisa intitulado "Controle de coinfectados TB/HIV: desempenho dos serviços de saúde em municípios paulistas", a ser desenvolvido pela enfermeira doutoranda Laura Terenciani Campoy sob coordenação da Profª. Drª. Tereza Cristina Scatena Villa.

São Paulo, 25 de Fevereiro de 2016

Diretor da Divisão de Tuberculose

AV. DR. ARNALDO, 351 – 6º ANDAR – Sala 615
TELEFONE: 3066.8291/8294 – FAX: 3066-8269
CERQUEIRA CESAR – SÃO PAULO - CEP 01246-000