

15º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2024

INTERAÇÃO ENTRE AS ASSOCIAÇÕES ESPACIAIS DO ABANDONO E DAS INTERNAÇÕES EVITÁVEIS RELACIONADAS A TUBERCULOSE E O ÍNDICE PAULISTA DE VULNERABILIDADE SOCIAL NO MUNICÍPIO DE RIBEIRÃO PRETO, SP.

Meirelles, RJA; Meirelles, LV; Ferreira, QR.

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 4.06.00.00-9 Saúde Coletiva

RESUMO: No Brasil, a tuberculose é considerada de atenção prioritária na agenda política do Ministério da Saúde. O desenvolvimento da doença ocorre em pessoas com vulnerabilidades, seja na área da saúde, social, territorial ou econômica pelas condições precárias de vida, sendo necessário que o poder público tenha dados mais precisos e confiáveis para desenvolver políticas públicas mais específicas. Portanto, ferramentas de análise espacial pode permitir a identificação de áreas para variáveis relacionadas a TB. Objetivou-se através da análise espacial da população, segundo os Grupos do Índice Paulista de Vulnerabilidade somado a associação espacial do abandono de tratamento e a estratificação das áreas de risco através da análise espacial dos casos de internações para a cidade de Ribeirão Preto. Como resultados o reconhecimento das áreas de risco poderá aprovisionar subsídios ao desenvolvimento de ações em saúde de forma equitativa e justa, permitindo elencar grupos prioritários em termos de oferta e ações de serviços de saúde. A análise dos mapas permite não só enxergar o município em sua totalidade, mas dividido em setores vinculados aos fatores avaliados, o que ratifica a importância da governança do sistema local, de definição de missão, valores e objetivos únicos entre os serviços.

PALAVRAS-CHAVE: Tuberculose; Condições sociais; Análise Espacial; Adesão ao Tratamento; Saúde Pública; vulnerabilidade social.

INTERACTION BETWEEN SPATIAL ASSOCIATIONS OF ABANDONMENT AND AVOIDABLE ADMISSIONS RELATED TO TUBERCULOSIS AND THE SOCIAL VULNERABILITY INDEX IN THE MUNICIPALITY OF RIBEIRÃO PRETO, SP.

ABSTRACT: In Brazil, tuberculosis is considered priority attention on the political agenda of the Ministry of Health. The development of the disease occurs in people with vulnerabilities, whether in the health, social, territorial or economic areas due to precarious living conditions, making it necessary for the power public has more accurate and reliable data to develop more specific public policies. Therefore, spatial analysis tools can allow the identification of areas for TB-related variables. The objective was to perform a spatial analysis of the population, according to the Groups of the São Paulo Vulnerability Index, combined with the spatial association of treatment abandonment and the stratification of risk areas through the spatial analysis of admissions cases for the city of Ribeirão Preto. As a result, the recognition of risk areas may provide support for the development of health actions in an equitable and fair manner, allowing priority groups to be identified in terms of health service provision and actions. The analysis of the maps allows not only to see the municipality in its entirety, but divided into sectors linked to the factors evaluated, which confirms the importance of governance of the local system, of defining mission, values and unique objectives between services.

KEYWORDS: Tuberculosis; Social conditions; Spatial Analysis; Adherence to Treatment; Public health; social vulnerability.

INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a tuberculose (TB) está na lista das 10 doenças infectocontagiosas de agente único que mais mata, constituindo um grave problema de Saúde Pública mundial. Sendo uma patologia com diagnóstico e tratamento realizados de forma universal, exclusivos e gratuitos pelo Sistema Único de Saúde (SUS), a população enfrenta barreiras de acesso e de continuidade ao tratamento. Para tanto, o uso de ferramentas de análise espacial pode permitir a identificação de áreas quentes (*hotspots*) e frias (*coldspot*) para algumas variáveis relacionadas a TB como a taxa de abandono, sendo a adesão ao tratamento um dos maiores desafios no controle da doença, outra variável a ser analisada são as internações voltadas ao tratamento para TB (Archela Rosely, 1999; Berra et al., 2020; Yamamura et al., 2016). Este artigo objetivou auxiliar com informações do Pilar 2 do Plano Nacional para o enfrentamento da Tuberculose (TB), visando o fortalecimento da articulação intra e intersetorial para a garantia dos direitos humanos, da cidadania e da proteção social às pessoas portadoras de TB, através da análise espacial da distribuição da população, segundo os Grupos do Índice Paulista de Vulnerabilidade (IPVS) somado a associação espacial do abandono de tratamento para TB, utilização das técnicas Getis-Ord General G e Getis-Ord Gi e a estratificação das áreas de risco através da análise da distribuição espacial dos casos de internações para a cidade de Ribeirão Preto, município endêmico do interior do estado de São Paulo.

MATERIAL E MÉTODOS

Através de utilização de três fontes de dados, de acesso aberto, com revisão por pares, com descrições de conjuntos de dados científicos que contribuíram para tornar a interação desses muito úteis, melhorando as interpretações dos resultados, sendo duas fontes de dados de pesquisas subjacentes a artigos de revistas científicas; o artigo científico de Berra et al. (2020) denominado “Fatores relacionados, tendência temporal e associação espacial do abandono de tratamento para tuberculose em Ribeirão Preto-SP” e o segundo artigo de Yamamura et al (2016) que realizaram uma “análise espacial das internações evitáveis por tuberculose em Ribeirão Preto, SP (2006 a 2012)” e como terceira fonte de dados se utilizou da publicação da Fundação Seade (2010), com o mapa referenciado com os grupos classificados pelo Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS) para o mesmo município. A comparação e a justaposição, quando viável será executada para melhor visualização das relações espaciais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos pelos estudos da Fundação Seade, em função da realização do IPVS para o Município de Ribeirão Preto, que integra a Região Administrativa de Ribeirão Preto, mostra que este possuía em 2010, 599.002 habitantes. A análise das condições de vida de seus habitantes mostra que a renda domiciliar média era de R\$ 3.249,00 sendo que em 8,80% dos domicílios não ultrapassava meio salário mínimo per capita. Em relação aos indicadores demográficos, a idade média dos chefes de domicílios era de 47 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 14,9% do total. Dentre as mulheres responsáveis pelo domicílio 15,3% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de seis anos equivalia a 7,20% do total da população.

Ao se representar o cruzamento desses sete grupos com a informação do tipo de setor censitário (subnormal ou não especial) e sua localização na área do município (urbano ou rural) que abrigam segmentos populacionais expostos a diferentes graus de vulnerabilidade social. gerou-se este mapa da Figura 2.

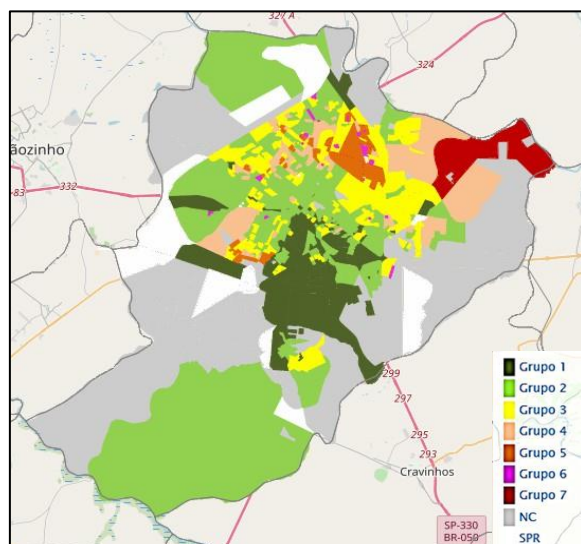


Figura 2. Mapa com a identificação e localização espacial das áreas que abrigam os segmentos populacionais em função do IPVS. Ribeirão Preto, 2010. Fonte: Fundação Seade. Índice Paulista de Vulnerabilidade Social – IPVS.

Na Figura 3 abaixo estão evidenciados os resultados da associação espacial local das taxas de abandono de tratamento para TB por meio da técnica Getis-Ord Gi, que permite a identificação de *hotspots* ou áreas quentes (*high-clusters*) nas regiões centrais, oeste e norte do município de Ribeirão Preto com níveis de confiança de 90, 95 e 99%, ou seja, nessas áreas houve agrupamento de altos valores ou maior ocorrência do evento de abandono ao tratamento de TB. Os autores também identificaram as *coldspot* ou áreas frias (*low-clusters*) na região leste de Ribeirão Preto, áreas com agrupamento de baixos valores ou menor ocorrência do evento analisado, com níveis de confiança de 90, 95% e 99%. Com a técnica Getis-Ord General G apresentada na Figura 3, obteve-se um z-score de 2,73 e através do teste de pseudossignificância foi possível confirmar a não aleatoriedade dos clusters ($p < 0,01$), deste modo é possível constatar que no município há formação de aglomerados, identificados pelo Gi (Getis e Ord, 1992).

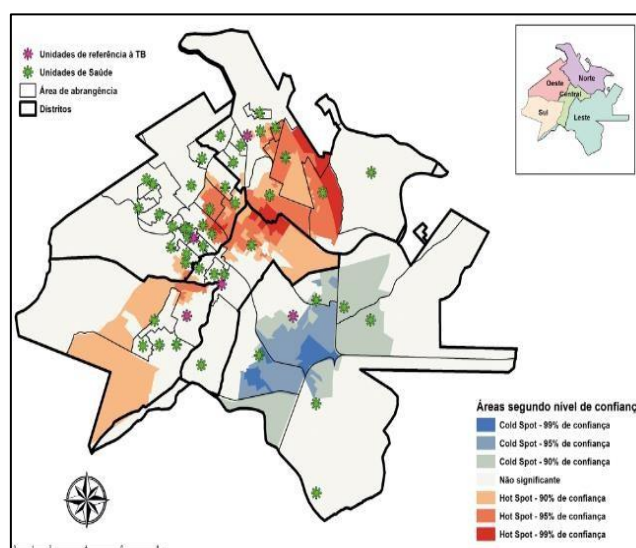


Figura 3. Mapa com a relação das unidades de saúde do município com as áreas de associação espacial para o abandono de tratamento de Tuberculose identificadas segundo área de abrangência. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2006–2017. Fonte: (Berra et al., 2020; Getis e Ord, 1992)

Com a identificação das áreas quentes e frias para o abandono de tratamento, foi possível confirmar que os aglomerados não se formam de maneira aleatória no espaço, verificando-se que os casos de abandono de tratamento para TB são distribuídos desigualmente no município. Foi identificada uma área quente que engloba as regiões centrais (alto índice de moradores de rua), oeste e norte (regiões com a maior quantidade de aglomerados subnormais no município, coincidindo com áreas com alta concentração de pobreza e condições intermediárias de vida) que, de modo geral, correspondem às áreas com maior vulnerabilidade social e também maior incidência e prevalência de TB.

Na Figura 4, verifica-se, por meio da taxa bayesiana empírica, um alisamento dos dados, constatando os setores censitários com maior taxa, representados no mapa também pela cor vermelha e aqueles com valores intermediários e baixo, destacados respectivamente pelas cores amarela e verde. Os aglomerados identificados no estudo estão localizados nos distritos norte e oeste, que correspondem às áreas com maior vulnerabilidade social e com maior incidência e prevalência de tuberculose, conforme apontou estudo de Hino et al.¹⁴ (2011) e Roza et al.²⁷ (2012). A zona norte possui os piores indicadores sociais dentre os cinco distritos de saúde e o maior número de pessoas por domicílio, concentrando o maior número de aglomerados subnormais da cidade, razão pela qual demanda ações e serviços mais incisivos em relação às políticas públicas e gestão setorial. A zona oeste, por sua vez, possui a rede de serviço de maior complexidade em termos de densidade tecnológica, o segundo maior percentual de usuários exclusivos do SUS, número considerável de moradores por domicílios com maior percentual de crianças e adolescentes e predomínio de classes econômicas intermediárias, com faixa de um a cinco salários mínimos.

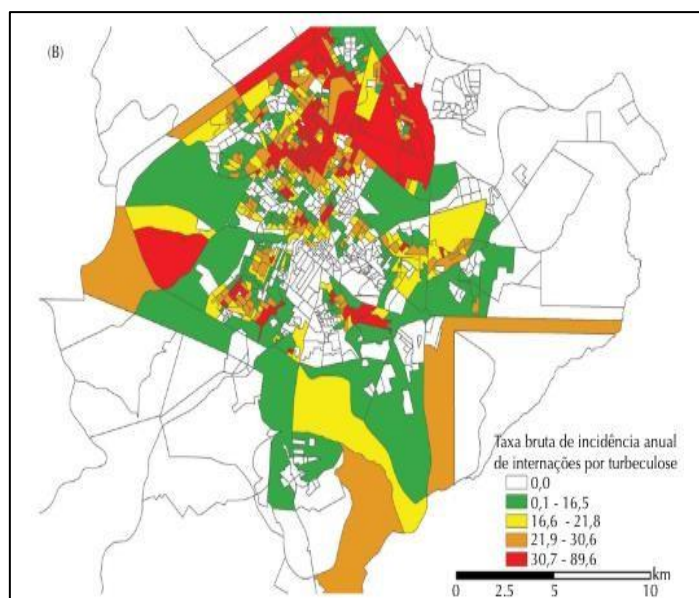


Figura 4. Mapa das taxas bayesianas empíricas locais, por setores censitários e em casos de internações por TB por 100 mil habitantes/ano. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2006-2012. Fonte: Yamamura et al. (2016)

O mapa gerado com a aplicação da técnica de Kernel (Figura 5) mostra os locais com maior densidade de casos por quilômetro quadrado (km²) representados em vermelho. Observa-se distribuição heterogênea, com a formação de dois possíveis grandes aglomerados, concentrados principalmente nas zonas oeste e norte do município. Áreas sem ocorrência de internações foram predominantes na zona sul do município (Clements et al., 2006).

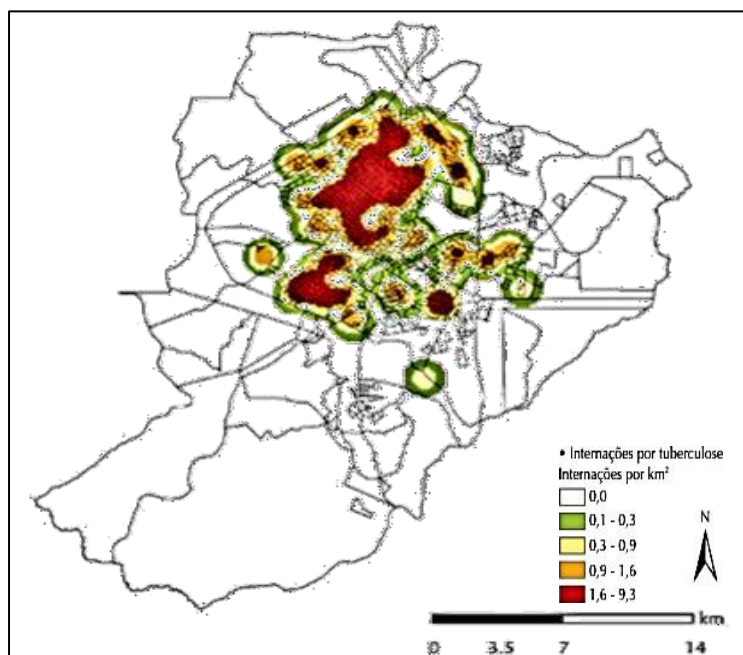


Figura 5. Mapa de Kernel das interações evitáveis por tuberculose. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2006-2012. Fonte: Yamamura et al. (2016)

A investigação por métodos, do ponto de vista científico, que contemplem da representação de processos complexos da contemporaneidade vem provocando o aumento de pesquisas em áreas emergentes como o geoprocessamento, a informática, o meio ambiente e a saúde pública, para os quais os sistemas de informação geográfica fornecem ferramentas que ajudam na produção de mapas. Isso seguramente contribui para que os mapas sejam concebidos como documentos que revelam o visível e o invisível na imagem, como, por exemplo, as percepções ideológicas do processo de urbanização de uma sociedade (Nunes et al., 2017).

Nos dois artigos analisados são observados que as áreas identificadas como de proteção devem ser analisadas com cautela, pois podem ser espaços onde ocorreram subnotificações. Outra limitação a ser destacada se refere à utilização de dados secundários, que pela incompletude ou informações lacunares podem ter trazido algum viés aos achados. Outra dificuldade está em relação aos anos de origem dos dados, pois a continuidade ou o período de coleta dos dados são diferentes, para o mesmo município. Dados para IPVS foram avaliadas pela Seade do Censo de 2010. O artigo sobre abandono do tratamento da TB (Berra et al., 2020) se utilizou do período de 2006 a 2017; e o artigo que abordou as interações evitáveis de Yamamura et al. (2016) avaliou os anos de 2006 a 2012. O que somente demonstra que infelizmente poucas ações foram realizadas entre 2010 até 2017. As ações nos parecem sempre realizadas de maneira subjetiva sem um aprofundamento do conhecimento das estruturas urbanas e rurais do município de Ribeirão Preto com suas áreas vulneráveis e que a realização de estudos com georreferenciamentos, comparações e a divulgação dos resultados são pertinentes, pois, este município somete vem crescendo e mantendo em seus pontos positivos, mas também nos pontos negativos.

CONCLUSÕES

O reconhecimento das áreas de risco poderá aprovisionar subsídios ao desenvolvimento de ações em saúde de forma equitativa e justa, permitindo desta forma elencar grupos prioritários em termos de oferta e ações de serviços de saúde, pois essas áreas são nichos importantes para disseminação da TB no município. A estratificação das áreas de risco deve ser a base do planejamento estratégico situacional, portanto estudos, comparações de estudos e somatórios de informações podem indicar processos em relação à gestão do sistema local de saúde (atuação operacional). A análise dos mapas permite não só

enxergar o município em sua totalidade, mas dividido em setores vinculados aos fatores avaliados (índices de vulnerabilidade social, abandono de tratamento e internações evitáveis por TB), demonstrando que existem uma coleção de serviços muito heterogêneos, o que ratifica a importância da governança do sistema local, de definição de missão, valores e objetivos únicos entre os serviços, o que fica evidenciado pelas análises dos mapas sendo importante para subsidiar a tomada de decisões e implementação de medidas de diferentes magnitudes diante dos diferentes fatores relacionados à TB.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

R.J.A.M, L.V.M. e Q.R.F. todos contribuíram com a curadoria, com a metodologia e análise dos mapas, atuando na redação do trabalho e na sua revisão, aprovando a versão submetida.

REFERÊNCIAS

ARCHELA ROSELY S. “Imagem e representação gráfica”, **Revista Geografia**, Londrina, v.8, n.1, p.5-11, jan./jun. 1999.

BERRA T.Z.; BRUCE A.T.I.; ALVES Y.M.; CAMPOY L.T.; ARROYO L.H.; CRISPIM J.A.; ALVES L.S.; ARCÊNIO R.A. Fatores relacionados, tendência temporal e associação espacial do abandono de tratamento para tuberculose em Ribeirão Preto-SP. **Rev. Eletr. Enferm.** [Internet]. 2020;22:58883. (<https://doi.org/10.5216/ree.v22.58883>).

CLEMENTS A.C.L.; WAMBO N.J.; BLAIR L.; NYANDINDI U.; KAATANO G.; KINUNG’HI S. et al. Bayesian spatial analysis and disease mapping: tools to enhance planning and implementation of a schistosomiasis control programme in Tanzania. **Trop Med Int Health**. 2006;11(4):490-03. DOI:10.1111/j.1365-3156.2006.01594.x

GETIS A.; ORD J.K. The analysis of spatial association by use of distance statistics. **Geographical analysis**. 1992;24(3):189-206.

HINO P.; VILLA T.C.S.; CUNHA T.N.; SANTOS C.B. Padrões espaciais da tuberculose e sua associação à condição de vida no município de Ribeirão Preto. **Cienc Saude Coletiva**. 2011;16(12):4795-802. DOI:10.1590/S1413-81232011001300028

MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS). 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** [Internet]. Brasília, F: Ministério da Saúde; 2017

NUNES C.; DUARTE R.; VEIGA A.; TAYLOR B. Who are the patients that default tuberculosis treatment? – space matters! **Epidemiol Infect**. 2017;145(6):1130-34.

ROZA D.L.; CACCIA-BAVA M.C.G.G.; MARTINEZ E.Z. Spatio-temporal patterns of tuberculosis incidence in Ribeirão Preto, State of São Paulo, southeast Brazil, and their relationship with social vulnerability: a Bayesian analysis. **Rev Soc Bras Med Trop**. 2012;45(5):607-5. DOI:10.1590/S0037-86822012000500013

YAMAMURA M.; FREITAS I.M.; SANTO NETO M.; CHIARAVALLLOTI NETO F.; POPOLIN M.A.P.; ARROYO L.H. et al. Análise espacial das internações evitáveis por tuberculose em Ribeirão Preto, SP (2006-2012). **Rev Saude Publica**. 2016;50:20. DOI:10.1590/S1518-8787.2016050006049