

Mapeamento da tuberculose no município do Rio Grande¹

Laysla do Amaral Nunes², Giovana Martins Conceição³, Luma Costa da Silva Oliveira⁴, Carolina Larrosa de Oliveira Claro⁵, Michele Neves Meneses⁶

RESUMO

O projeto “Mapeamento da Tuberculose no município do Rio Grande”, é uma ação extensionista que tem como proposta georreferenciar e criar um Sistema de Informação Geográfica dos casos de tuberculose (TB) registrados no município de Rio Grande entre os anos de 2007 e 2017. Tem como parceira a Secretaria de Saúde do Município, mais precisamente o setor de Vigilância Epidemiológica. Os casos registrados de TB são georreferenciados a partir do endereço do paciente, com auxílio do *software* Google Earth. Em seguida são inseridos em ambiente SIG no *software* ArcGis, no qual são gerados os produtos cartográficos e análises espaciais. Através do projeto, os gestores municipais que trabalham com TB conhecem melhor a realidade da doença no município, pois têm uma visão holística dos casos e conseguem desenvolver ações mais pontuais na busca de uma melhoria da situação epidemiológica municipal.

Palavras-chave: Tuberculose. Georreferenciamento. Programa Geosaúde.

Introdução

A tuberculose (TB) é uma doença infectocontagiosa causada pela bactéria *Mycobacterium tuberculosis*, que afeta principalmente os pulmões. Ela é transmitida por via aérea em praticamente a totalidade dos casos. Os casos de TB no Brasil são preocupantes, pois há um grande número de

¹ Projeto de extensão: “Mapeamento da Tuberculose no município do Rio Grande: um estudo espacial das ocorrências de 2007 à 2017” contemplado no edital Edital IFRS nº 73/2017, protocolo SIGProj Nº. 295636.1585.67267.01032018.

² Acadêmica do curso de Geoprocessamento do Campus Rio Grande do IFRS. laynunes1104@gmail.com

³ Acadêmica do curso de Geoprocessamento do Campus Rio Grande do IFRS. mapeamentotb@gmail.com

⁴ Acadêmica do curso de Psicologia da Universidade Federal do Rio Grande. lumaolu3@gmail.com

⁵ Professora do curso de Geoprocessamento do Campus Rio Grande do IFRS. carol.larrosa@riogrande.ifrs.edu.br

⁶ Superintendência Vigilância em Saúde – SMS da Prefeitura Municipal do Rio Grande. michele.sms@riogrande.rs.gov.br

registros. Atualmente, o Brasil ocupa o vigésimo lugar no ranking de países que mais registram casos de TB no mundo, o que indica que ações para melhoria desse indicador são necessárias. A doença que está estritamente relacionada ao ambiente no qual o cidadão vive, associada a renda e a vulnerabilidade social. Por este motivo, geralmente os mapas contribuem nas ações de tomada de decisão por parte dos gestores em saúde, indicando áreas de atendimento prioritário e zona de maior risco. (OMS, 2019)

No município do Rio Grande (RS) existe uma parceria entre a Secretaria de Município da Saúde (SMS) e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - *Campus* Rio Grande denominada “Programa Geosaúde”. O Geosaúde é um programa de extensão que existe desde o ano de 2011 no *campus* e que trabalha com a Geografia da Saúde, mapeando eventos e ocorrências da área da saúde. Desde o ano de 2013 uma das demandas do programa é o mapeamento de casos de TB em Rio Grande. No ano de 2018 foi criado um projeto específico para atendimento desta ação, e assim surgiu o “Mapeamento da tuberculose no município de Rio Grande”. Neste projeto são georreferenciados os casos de TB registrados entre 2007 e 2017 e realizadas análises espaciais, possibilitando assim identificar locais de maior ocorrência ou incidência da doença.

A TB é uma doença de notificação compulsória, ou seja: cada vez que um indivíduo é diagnosticado com a doença, o caso é automaticamente registrado pelo agente de saúde no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). O SINAN é um banco nacional dos registros de doenças epidemiológicas, e é o banco de dados utilizado pela SMS. Com esses dados são gerados produtos cartográficos apresentando a prevalência da doença, sendo assim, é possível fazer a análise espacial e temporal dos casos de TB no município de Rio Grande. O trabalho de Magalhães e Medronho (2017) é um dos pioneiros com esta temática de TB e análises espaciais com técnicas de Geoprocessamento, com bons resultados na associação de fatores socioeconômicos e incidência de TB.

É de extrema importância mapear a doença para que se possa ter em vista a quantidade de infectados e onde eles se localizam no município, para assim, poder melhorar a qualidade de vida dos indivíduos infectados com TB (Ribeiro, 2017). A maioria dos infectados possui baixa renda e baixo nível de escolaridade, o projeto visa educar a comunidade acerca da importância de não abandonar o tratamento, levando em consideração que este consiste no uso de drogas manipuláveis e tem duração de 6 meses levando à cura da doença.

Materiais e Métodos

Os materiais utilizados são: um microcomputador com acesso à rede mundial de computadores, licença dos *softwares* ArcGis e Google Earth, registros de TB do SINAN.

A coleta dos dados do sistema SINAN ocorre no setor de Vigilância Epidemiológica Municipal. Os dados são disponibilizados em formato de planilha eletrônica, na extensão xls. Nela estão contidos o endereço do indivíduo infectado e informações epidemiológicas sobre o caso de TB (como: sexo, idade, tipo de TB, tipo de fechamento do caso, dentre outras informações). Inicialmente é realizada uma análise do banco de dados recebido. Nesta análise são descartados registros que não são do município do Rio Grande e endereços incompletos que impossibilitam a identificação da residência do indivíduo.

Em seguida, com auxílio do *software* Google Earth, casos são georreferenciados, ou seja: são coletadas as coordenadas latitude e longitude da residência do indivíduo. Depois de dessa etapa é gerado o banco de dados que contém os seguintes atributos: coordenadas de latitude e longitude, ano de entrada, data de nascimento, bairro, rua, número de notificação, data de entrada e encerramento, consumo de álcool, sexo, tipo de TB e se é HIV positivo ou tem AIDS. Em seguida, o banco é inserido no ambiente SIG (*software* ArcGis). A partir desta etapa é possível visualizar no espaço onde se localizam os indivíduos com TB, além da realização de análises espaciais e operações fazendo uso da geostatística. São produtos confeccionados nesta etapa: mapas temáticos, análises de distâncias dos indivíduos infectados com relação a UBS (unidades básicas de saúde e UBSF (unidades básicas de saúde da família), além de mapas de densidade (utilizando a técnica de Kernel).

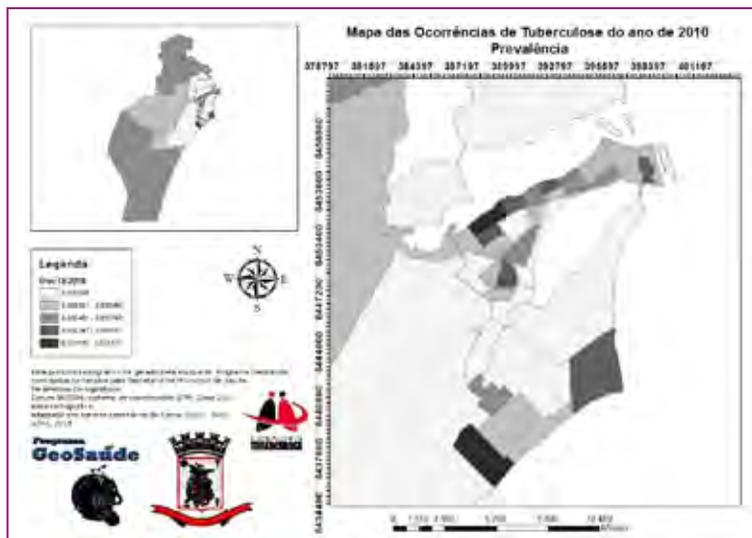
Os resultados são entregues e apresentados à SMS ao final de cada ano, momento em que ocorre uma reunião com servidores municipais que trabalham com a TB. Comumente nesta oportunidade são solicitados ajustes nos produtos cartográficos.

Para melhor compartilhamento e acesso à informação produzida foi criado um Website, a partir do servidor Webnode, que pode ser acessado através do endereço <https://mapeamento-da-tuberculose-no-municipio-de-rio-grande.webnode.com/>. Nele estão contidos os principais produtos confeccionados pelos integrantes do projeto.

Resultados

Os resultados deste projeto são entregues na forma de produtos cartográficos que utilizam diferentes técnicas buscando explorar ao máximo o potencial das geotecnologias, proporcionando desta forma mapas de ocorrência e prevalência da TB, buffers de proximidade entre casos e UBS e UBSF, etc. Tenta-se gerar os produtos da forma mais lúdica possível, facilitando a compreensão do leitor que não tem familiaridade com o Geoprocessamento.

A Figura 1 apresenta um mapa de prevalência dos casos no ano de



↑ Figura 1. Prevalência da TB no ano de 2010. Fonte: Próprias Autoras (2019).

2010 na escala de cinza, em que as cores mais claras representam um menor valor de prevalência e as cores mais escuras um maior número. A prevalência é um conceito estatístico muitas vezes utilizado no campo dos estudos epidemiológicos. A partir desta técnica realiza-se a proporção de casos existentes nos bairros do município do Rio Grande, levando-se em consideração o número de habitantes dele. No ano de 2010 percebe-se que os bairros Querência e Proflurb, destacam-se pela alta prevalência de casos, enquanto os bairros Carreiros e Jardim do Sol destacaram-se com baixo índice de prevalência neste ano.

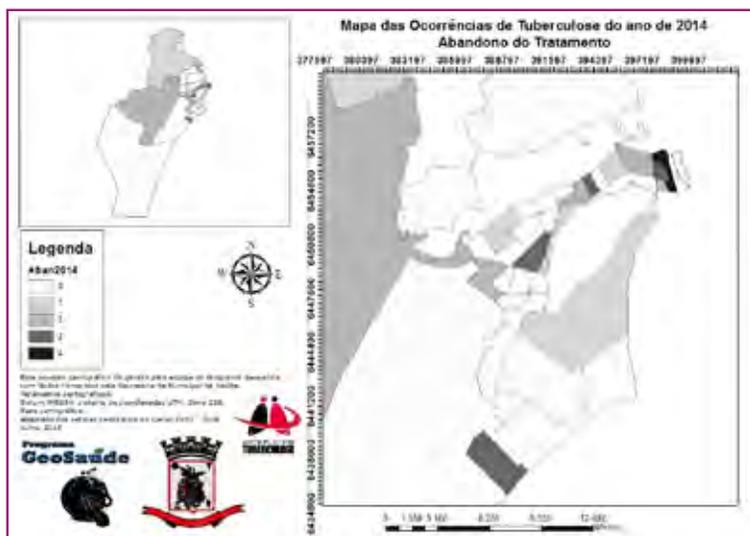


Figura 2. Abandono de tratamento da TB (2014). Fonte: Próprias Autoras (2019).

Entretanto, os bairros Querência e Porto Novo apresentam índices mais altos de abandono. É importante gerar esse tipo de mapa, pois quando os infectados abandonam o tratamento, além de não serem curados podem adquirir resistência às drogas usuais. Através de mapas como este é possível estabelecer áreas de atendimento prioritário ou de maior risco com relação ao abandono de tratamento da TB, que é um problema grave no município. A TB, apesar de ser uma doença grave, apresenta uma chance de cura de quase 95% dos casos em que o tratamento é feito corretamente.

Na figura 3 é apresentado um mapa de correlação dos indivíduos co-infectados por TB e HIV no ano de 2016, no padrão de cores monocromático onde os bairros apresentados com tons mais escuros possuem o maior número de casos de co-infecção e os mais claros o menor. O HIV é uma doença caracterizada por baixar a imunidade do organismo, por isso o indivíduo HIV positivo tem alta propensão ao desenvolvimento de outras doenças, entre elas a TB. Atualmente 1/3 dos indivíduos que tem TB no município do Rio Grande são HIV positivos, dado que apresenta o tamanho desta problemática municipal. Na figura percebe-se que os bairros Santa Tereza e Quinta possuem alto índices de infectados pela TB co-infectados com HIV. Bairros como Parque São Pedro e Trevo apresentaram baixo valor destes casos.

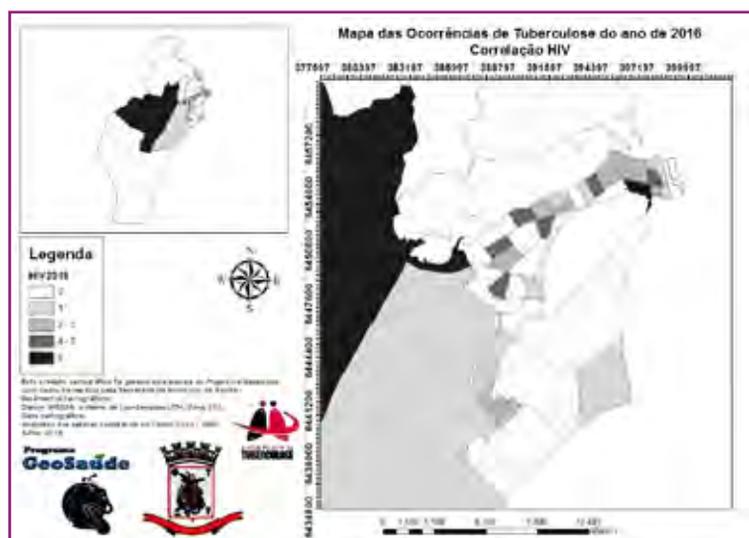
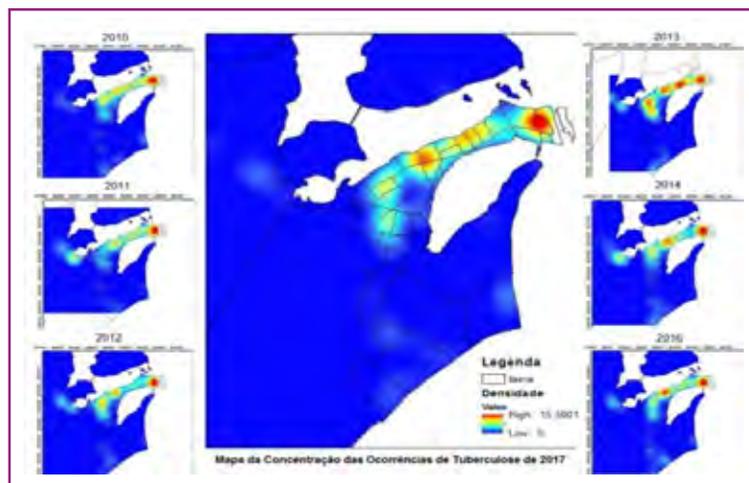


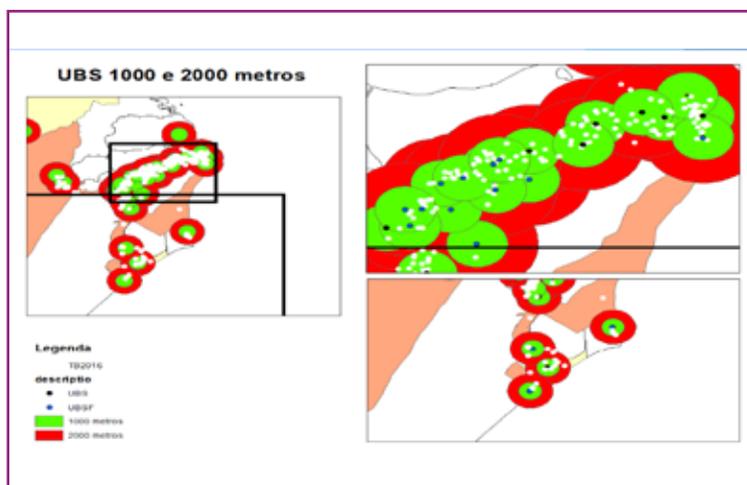
Figura 3. Co-infecção TB-HIV (2016). Fonte: Próprias Autoras (2019).



📍 **Figura 4.** Comportamento espaço-temporal da TB.
 Fonte: Próprias Autoras (2019).

começa a apresentar maior concentração de casos, permanecendo com alta densidade até o ano de 2017.

A figura 5 apresenta um mapa dos casos de TB em 2016 que relaciona a localização de cada ocorrência de TB com a distância a uma UBS ou UBSF. Essa análise é de fundamental importância, pois o tratamento da TB é diretamente observado, ou seja: o indivíduo deve se dirigir a um agente de saúde e tomar a medicação na sua frente. Como o tratamento é diário e dura seis meses, é importante analisar se todos os indivíduos têm nas proximidades de suas residências uma UBS ou UBSF para buscar sua medicação. No mapa, os casos de TB



📍 **Figura 5.** Indivíduos com TB e distância da UBS.
 Fonte: Próprias Autoras (2019).

são apresentados por pontos brancos, os círculos de raio verde apresentam uma distância de 1km do usuário à UBS e os círculos de raio vermelho representam uma distância de 2km do usuário à UBS. Observa-se que poucos indivíduos infectados por TB ficaram fora da área em verde (ou seja: poucos não tem acesso a UBS à 1km ou menos de sua residência) e apenas dois indivíduos ficaram fora da área em vermelho (ou seja o acesso à UBS se dá em uma distância superior a 2 km).

Os mapas apresentados nas figuras 1 a 5 auxiliam os gestores municipais em saúde no processo de tomada de decisão, identificando locais de atendimento prioritário para melhoria epidemiológica da TB no município do Rio Grande. Além disso, os produtos gerados são acrescentados a relatórios técnicos e utilizados pela equipe da SMS em apresentações públicas.

Um segundo produto elaborado a partir dos dados deste projeto é o website, que compila em um único espaço na web os resultados desta ação extensionista. A partir da publicidade destes dados, é possível compartilhar entre os servidores da SMS os produtos gerados, possibilitando assim que vários servidores tenham acesso a essas informações. ■

Referências

MAGALHÃES, Mônica de Avelar Figueiredo Mafra; MEDRONHO. **Análise espacial da Tuberculose no Rio de Janeiro no período de 2005 a 2008 e fatores socioeconômicos associados utilizando microdados e modelos de regressão espaciais globais**. Revista Ciência & Saúde Coletiva. 22(3):831-839, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/csc/2017.v22n3/831-840/pt>. Acesso em: Jan. 2020.

OMS - Organização Mundial de Saúde. **Tuberculosis Report 2019**. ISBN 978-92-4-156571-4 Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/329368/9789241565714-eng.pdf?ua=1>. Acesso em: Out. 2019.

RIBEIRO, Helena. Geoprocessamento e saúde: muito além de mapas. ISBN 9788520450789. Editora Manole, 1ª edição, 2017.

Agradecimento

A equipe do projeto agradece ao IFRS pelo fomento desta ação extensionista. Sem os recursos disponibilizados para remuneração dos bolsistas e para compra de materiais de consumo necessários para o desenvolvimento deste projeto essa ação não seria possível.

Agradecemos também ao IFRS a oportunidade da professora Carolina Larrosa de Oliveira Claro dedicar-se exclusivamente a temática deste projeto, por ter sido contemplada no edital de afastamento para estudos IFRS-RG nº 34/2018.

Agradecemos ainda aos servidores municipais em saúde da SMS a dedicação e o empenho na cessão dos dados e discussão dos resultados obtidos.