

# MAPEAMENTO E MODELAGEM DA INCIDÊNCIA DOS CASOS DE TUBERCULOSE NA PARAÍBA

Bianka Pereira Evangelista - Faculdades Integradas de Patos -  
FIP. [andreiasje@hotmail.com](mailto:andreiasje@hotmail.com);

Andréia Rayanne Queroz de Sousa – FIP. [biankapereira@msn.com](mailto:biankapereira@msn.com);

Moniza Karlla Silva Cavalcante – FIP [monizakarlla@gmail.com](mailto:monizakarlla@gmail.com);

Wendell Soares Carneiro - FIP. [wendell\\_sc@ig.com.br](mailto:wendell_sc@ig.com.br)

João Agnaldo do Nascimento – Universidade Federal da Paraíba-UFPB

**Palavras-chave:** Epidemiologia espacial, Tuberculose, Incidência.

## 1 Introdução

A grave situação mundial da tuberculose está intimamente ligada ao aumento da pobreza, à má distribuição de renda e à urbanização acelerada. A Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que ocorram anualmente 1,9 milhões de mortes por tuberculose, 98% delas em países em desenvolvimento e, prevê que caso a gravidade deste quadro não se reverta, até 2020, um bilhão de pessoas sejam infectadas, 200 milhões adoeçam e 35 milhões possam morrer [1].

Na região das Américas, o Brasil, em particular, é responsável por 35% dos casos de TB notificados anualmente. Em nível mundial ocupa a 19ª posição entre os 22 países com maior carga da doença no mundo. Em 2010 foram notificados no país, 70.601 casos novos da doença, com taxas de incidência de 37,9 e mortalidade de 2,5 casos por 100 mil habitantes [2].

A tuberculose (TB) constitui-se em uma doença infecciosa milenar que tem como agente causal o *Mycobacterium tuberculosis* [3]. Nos últimos anos, tem-se alertado científica e socialmente sobre as epidemias, endemias e descobertas na dinâmica da saúde sócio-humana no mundo. A TB, nesse sentido, vem merecendo atenção não só por sua capacidade infectocontagiosa, mas também pelo fato de se manifestar nas mais diversidades sociodemográficas e psicossociais [4].

A persistência da tuberculose em escala internacional, a despeito da existência de estratégias terapêuticas eficazes, mostra não apenas a magnitude dos fatores envolvidos na sua determinação, mas, sobretudo o quão complexo é o seu

controle e cura [5]. Requer que se promova maior integração entre os serviços de saúde e amplie-se a articulação com outros setores públicos. [6]. Estas interações são importantes não apenas para o monitoramento dos casos diagnosticados, mas para identificação e controle de fatores que possam influenciar e dificultar a cura [5].

O Sistema de Informação Geográfica (SIG), nos últimos tempos, vêm apresentando um crescente aumento de sua utilização na saúde pública, entretanto, seu uso ainda mostra-se incipiente, muito provavelmente pelas dificuldades ou desconhecimento na manipulação do sistema. A incorporação dessa tecnologia para análise dos determinantes de algumas endemias tais como a tuberculose (TB), caracteriza-se como importante ferramenta de suporte a tomada de decisão [7,8]. A utilização do SIG tem permitido a integração de diferentes indicadores de eventos em saúde com dados socioambientais, fornecendo uma visão mais ampla dos determinantes sociais do processo saúde-doença [9].

Para implementação dessa integração, propõe-se a utilização de um segmento interdisciplinar de estudo denominado Epidemiologia Espacial, o qual não se resume a confeccionar, meras descrições da paisagem, mas busca compreender os processos sociais subjacentes às formas de organização, distribuídas no espaço geográfico que se analisa, empregando concomitantemente métodos e conceitos das mais diversas ciências. Assim, ela objetiva a organização de campos de investigação interdisciplinar [10]. A utilização de técnicas estatísticas como as de geoprocessamento, contribuem, além de outras coisas, para a detecção e distribuição espacial dos casos de tuberculose no estado da Paraíba, auxiliando assim, na tomada de decisões para a Tuberculose e sua relação com a espacialização neste Estado [11].

A partir disto, o presente estudo objetivou descrever a incidência dos casos de tuberculose, através de seu mapeamento, no estado da Paraíba no ano de 2011.

## **2 Material e métodos**

Estudo ecológico (múltiplos grupos) com base nos registros de casos de tuberculose ocorridos no estado da Paraíba. Foram incluídos no estudo todos os casos confirmados e notificados por município de residência, no período de janeiro a dezembro de 2011, que constavam no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan).

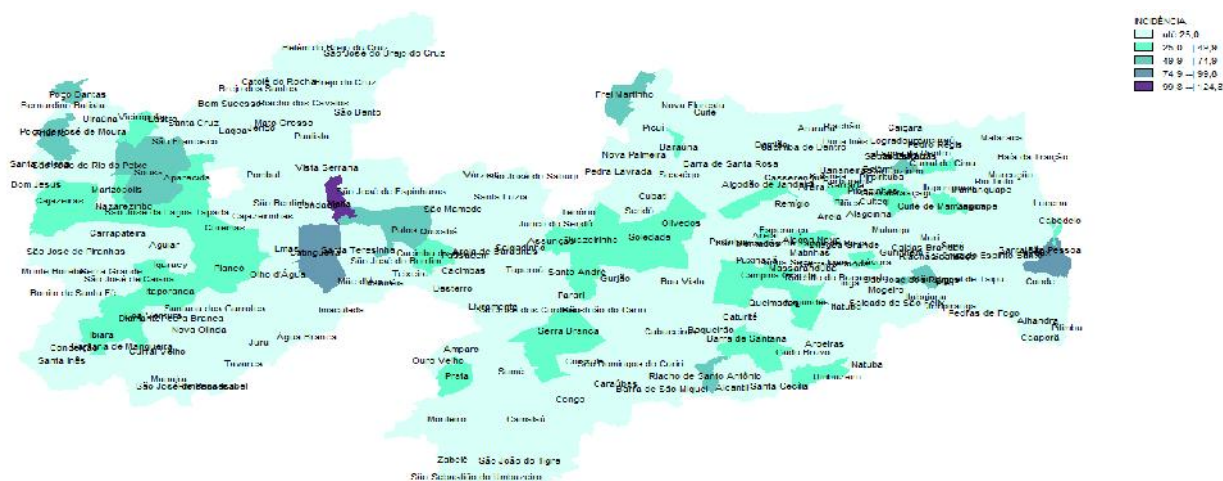
O estudo utilizou-se dos 223 municípios paraibanos obtidos por meio de mapa digitalizado. A população da Paraíba, conforme o censo brasileiro em 2010 foi de 3.766.528 habitantes, sendo que a população adstrita nas áreas estudadas correspondeu a mesma quantidade [12].

A variável dependente do estudo foi a taxa de incidência da tuberculose, para o ano de 2011, resultante da razão entre o número de casos georreferenciados por municípios e a população dos mesmos por 100.000 habitantes. Para o cálculo desta, realizou-se a descrição dos casos por município e em seguida o cálculo da incidência destes com a população correspondente de cada um dos municípios paraibanos no ano de estudo. Estes dados foram espacializados a partir de uma base cartográfica do Estado da Paraíba, utilizando-se ferramentas de geoprocessamento disponíveis no *software TabWin versão 3.5.0.43*. Para a execução do mapeamento e da distribuição espacial das taxas de incidência, foi gerado um mapa coroplético para o período em estudo.

### 3 Resultados e discussão

O estado da Paraíba notificou 1.278 novos casos de tuberculose, obtendo uma incidência de 33,7 por 100.000 habitantes. Observa-se abaixo, na Figura 1, que elevadas incidências são detectadas em alguns municípios do interior, como por exemplo, o município de Catingueira (83), Malta (124,8), Sousa (69,6) e Poço Dantas (53,4). Na região litorânea, a capital da Paraíba, João Pessoa (92,7), mostra-se com incidência elevada, além de outros municípios nas demais regiões, tais como Riacho de Santo Antônio (57,1), Frei Martinho (68,2) e São José dos Ramos (54).

Em geral, observa-se que alguns destes municípios, que apresentaram-se com altos valores de incidência, justificam-se pela pequena quantidade de



habitantes, que quando calculada a incidência, por 100.000 habitantes refletem valores elevados. Entretanto, alguns municípios como e João Pessoa apresentam altos valores devido ao real número de casos notificados. Figura 1: Mapa da Incidência dos casos de Tuberculose na Paraíba no ano de 2011.

Seguindo aos critérios de priorização para a implementação de ações para da doença no Estado da Paraíba, tem-se os municípios de João Pessoa, Bayeux, Santa Rita, Campina Grande, Patos e Cajazeiras [13].

Sendo assim, observa-se que alguns municípios que não estão inclusos nessa descrição de prioritários, estão, neste estudo, mostrando-se entre os mais relevantes, no que se refere aos casos notificados de TB. Estudos espaciais são muito importantes para a identificação de regiões geográficas que apresentam risco elevado em relação à ocorrência de um determinado evento, seja uma doença ou uma epidemia, em suas diversas formas. Os resultados finais desses estudos permitem que medidas, planos e estratégias para contenção e direcionamento dos esforços no tratamento desta doença sejam adotados, viabilizando assim uma melhoria na qualidade de vida da população [14].

#### **4 Conclusão**

Pode-se observar que, os casos de tuberculose na Paraíba no ano de 2011 foram descritos, e com isso pode-se visualizar que, alguns municípios que não são classificados como prioritários estão com incidência elevada. Observou-se também, que, o mapeamento através das ferramentas computacionais mostrou-se como um importante facilitador de suporte a tomada de decisões, em se tratando da incidência de tuberculose na Paraíba no ano de 2011.

Conclui-se por fim que através dessa interdisciplinariedade, é que pode-se determinar as áreas com uma maior necessidade na execução de medidas resolutivas. Desta forma, observa-se que, a necessidade de se implementarem medidas que possam interromper o desenvolvimento do processo saúde-doença, fazem-se necessárias. Faze-se também presente, a necessidade de estudos posteriores que possam “monitorar” os agravos em saúde e sua distribuição no espaço.

#### **Referências**

- [1] S.S. Souza, D.M.G.V. Silva, Passando pela experiência do tratamento para tuberculose, Florianópolis, *Text e Context Enferm* 19 (2010) 636-43.
- [2] D. Barreira. Antigo e atual problema de saúde pública. *Radis*, n. 106, p. 20-21, jun 2011.
- [3] M.A. Hijjar, M.J.P.R. Oliveira, G.M. Teixeira, A tuberculose no Brasil e no mundo, *Bolet. de Pneum. Sanit* 9 (2001) 9-15.
- [4] N.S. Formiga, D.S. Lima, A incidência da tuberculose nos municípios prioritários do Estado da Paraíba entre 2003 e 2005, *ConScientiae Saúde* 7 (2008) 397-404.
- [5] F.F. Mota, L.M.V. Silva, J.S. Paim, M.C.N. Costa, Distribuição espacial da mortalidade por tuberculose em Salvador, Bahia, Brasil, Rio de Janeiro, *Cad. Saúde Publica* 19 (2003) 915-922.
- [6] J.A. Nogueira, D.R.S.G. Trigueiro, L.D. Sá, C.A. Silva, L.C.S. Oliveira, T.C.S. Villa, L.M. Scatena, Enfoque familiar e orientação para a comunidade no controle da tuberculose, *Rev Bras Epidemiol* 14(2011) 207-16.
- [7] M.E.F. Brunello, F.C. Neto, R.A. Arcêncio, R.L.P. Andrade, G.T. Magnabosco, T.C.S. Villa, Áreas de vulnerabilidade para co-infecção HIV-aids/TB em Ribeirão Preto – SP, *Rev Saúde Pública* 45 (2011) 556-63.
- [8] P. Hino, T.C.S. Villa, C.M. Sasaki, J.A. Nogueira, C.B. Santos, Geoprocessamento aplicado à área da saúde, *Rev Latino-Am Enferm* 14 (2006) 939-43.
- [9] R.C.A. Vieira, T.N. Prado, M.G. Siqueira, R. Dietze, E.L.N. Maciel, Distribuição espacial dos casos novos de tuberculose em Vitória, Estado do Espírito Santo, no período de 2000 e 2005. *Rev Soc Bras Med Trop* 41 (2008) 82-6.
- [10] M.U. Ferreira, Epidemiologia e Geografia: O complexo patogênico de Max. Sorre. *Cad. de Saúd. Públic.*, Rio de Janeiro 7 (1991) 301-309.
- [11] A.H.A. Silva, R.G.S. Gomes, R.M. Moraes, “Análise da Distribuição Espacial da Tuberculose no Município de João Pessoa nos anos de 2004 e 2005”. *Anais do XVIII Simpósio Nacional de Probabilidade e Estatística (SINAPE) [cdrom]*, pp 26 – 30, São Pedro, Brasil, Jul, 2008.
- [12] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE, “IBGE cidades@ 2010”. Acessado em: 25/11/2011.
- [13] Brasil, Ministério da Saúde. “DATASUS – Departamento de Informática do SUS”, 2008. Acesso em: 01 jun, 2012.
- [14] M.A. Costa, R.M. Assunção, Uma análise de desempenho dos métodos SCAN e BESAG & NEWELL na detecção de clusters espaciais, In: V Simpósio Brasileiro de Geoinformática, 2003, Campos do Jordão, *Anais – GEOINFO 2003 (CD-ROM)*, 2003.