

Artigo original

PERFIL E ANÁLISE ESPACIAL DOS CASOS DE TUBERCULOSE EM TERRITÓRIOS DA ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA DE SOBRAL, CE

SPATIAL PROFILE AND ANALYSIS OF TUBERCULOSIS CASES IN TERRITORIES OF THE SOBRAL, CE FAMILY HEALTH STRATEGY

Marcos Aguiar Ribeiro¹; Izabelle Mont'Alverne Napoleão Albuquerque²; Géssika Dias Pereira³; Diógenes Farias Gomes⁴; Maria Socorro de Araújo Dias⁵

RESUMO

O estudo tem como objetivo analisar o perfil e a distribuição espacial da tuberculose em quatro territórios da Estratégia Saúde da Família de Sobral - CE, utilizando técnicas de geoprocessamento. Trata-se de um estudo de abordagem quantitativa do tipo epidemiológico, ecológico e transversal, com dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação, sobre a tuberculose, no período de 2008 a 2014; os dados foram sistematizados a partir de tabulações no *software EpiInfo 7.0* e mapeamento no *software Quantum GIS 2.18.10* e analisados por meio de medidas de frequências. Os mapas demonstraram concentração de casos de tuberculose nas regiões onde os índices socioeconômicos são predominantemente desfavoráveis e as condições de moradia favorecem a existência de aglomerados populacionais. O geoprocessamento da tuberculose configura-se como importante ferramenta capaz de direcionar o planejamento, intervenção e avaliação das ações de saúde pública sobre os determinantes sociais envolvidos no processo de saúde-doença.

Palavras-chave: Sistemas de Informação Geográfica. Tuberculose. Saúde Pública.

ABSTRACT

The study aims to analyze the profile and spatial distribution of tuberculosis in four territories of the Health Family Strategy of Sobral- CE, using geoprocessing techniques. This is a quantitative epidemiological, ecological and cross-sectional study with data from the Notifiable Diseases Information System on tuberculosis in the period 2008 to 2014; The data were systematized from tabulations in the software EpiInfo 7.0 and mapping in the software Quantum GIS 2.18.10 and analyzed by means of frequency measurements. The maps showed a concentration of tuberculosis cases in regions where socioeconomic indices are predominantly unfavorable and housing conditions favor the existence of population clusters. The geoprocessing of tuberculosis is an important tool capable of directing the planning, intervention and evaluation of public health actions on the social determinants involved in the health-disease process.

Keywords: Geographic Information Systems. Tuberculosis. Public Health.

¹ Enfermeiro. Mestrando em Saúde da Família pela Universidade Federal do Ceará. Docente Colaborador do curso Enfermagem da Universidade Estadual Vale do Acaraú. Sobral, Ceará, Brasil. E-mail: marcosaguiar61@hotmail.com

² Enfermeira. Doutora em Enfermagem pela Universidade Federal do Ceará. Docente do curso de Enfermagem da Universidade Estadual Vale do Acaraú. Sobral, Ceará, Brasil. E-mail: izabellemontalverne@gmail.com

³ Acadêmica do Curso de Enfermagem. Universidade Estadual Vale do Acaraú. Sobral, Ceará, Brasil. E-mail: gehdiass@hotmail.com

⁴ Enfermeiro. Mestrando em Saúde da Família pela Universidade Federal do Ceará. Sobral, Ceará, Brasil. E-mail: diogenefgo@gmail.com

⁵ Enfermeira. Doutora em Enfermagem pela Universidade Federal do Ceará. Docente do curso de Enfermagem da Universidade Estadual Vale do Acaraú. Sobral, Ceará, Brasil. E-mail:socorroad@gmail.com

INTRODUÇÃO

Apesar dos esforços das organizações e serviços de saúde em prol do controle da tuberculose no Brasil, esta ainda se configura como um grave problema de saúde pública, visto que apresenta um alto potencial de mortalidade, transmissão e infectividade. Assim, embora a tuberculose seja uma doença curável e prevenível, nas últimas décadas, observou-se que não ocorreu a interrupção do seu processo de transmissão e propagação (SOUZA, 2010). O Brasil apresenta um coeficiente de incidência de 35,4 casos de tuberculose por 100.000 habitantes. Nesse sentido, apesar dos esforços e da diminuição dos coeficientes de incidência ao longo dos anos, verifica-se a persistência dessa doença no cenário brasileiro, principalmente nos locais de menores condições socioeconômicas (BRASIL, 2014).

Em Sobral, cenário do estudo, a taxa de incidência é de 80 casos de Tuberculose para cada 100.000 habitantes, o que representa o dobro daquela encontrada em todo o estado do Ceará. Entre os anos de 2007 a 2011 foram notificados em Sobral 891 casos de tuberculose, incluindo as formas pulmonares, extrapulmonares e a associação da forma pulmonar com a extrapulmonar. Assim, Sobral é hoje um dos oito municípios do Ceará considerados pelo Ministério da Saúde como prioritários nas ações de aceleração da eliminação da tuberculose, juntamente com Fortaleza, Caucaia, Maracanaú, Juazeiro do Norte, Crato, Maranguape e Itapipoca. Estes municípios respondem por aproximadamente 60,0% do total de casos de tuberculose do Estado (FARIAS et al., 2013).

Neste contexto, a utilização de técnicas de geoprocessamento como ferramenta de prevenção, vigilância e controle da tuberculose, constitui-se como um importante instrumento de gestão em saúde capaz de contribuir para o planejamento e avaliação das ações de saúde, de forma a mapear, monitorar e disseminar as informações em saúde no âmbito do SUS, propiciando a evolução do sistema de saúde como um todo, em especial a Atenção Primária à Saúde pública, por meio de recursos que proporcionarão melhoria da qualidade da informação nesse setor (RIBEIRO et al., 2015).

Dessa forma, o geoprocessamento pode ser definido como um conjunto de técnicas computacionais necessárias para manipular informações espacialmente referidas. Aplicado à Saúde Coletiva, permite o mapeamento de doenças, a avaliação de riscos, o planejamento de ações de saúde e a avaliação de redes de atenção (BRASIL, 2006a).

Assim, o estudo tem como objetivo analisar a distribuição espacial da Tuberculose em quatro territórios da Estratégia Saúde da Família de Sobral - CE, utilizando técnicas de geoprocessamento.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo ecológico de referência temporal transversal e abordagem quantitativa, realizada durante os meses de dezembro de 2015 a fevereiro de 2016. Segundo Almeida Filho e Rouquayrol (2006), o estudo ecológico compõe uma tipologia de pesquisa epidemiológica que aborda áreas geográficas

cas ou blocos de populações bem delimitados, analisando comparativamente variáveis globais, quase sempre por meio de correlação entre indicadores de condições de vida e indicadores de situação de saúde.

O campo de investigação correspondeu ao Sistema Municipal de Saúde de Sobral por meio do recorte de quatro territórios de Saúde da Família do município. O município de Sobral - CE integra uma rede de atenção à saúde hierarquizada e regionalizada, com serviços em diferentes níveis de complexidade, fazendo-se polo para a Macrorregião Norte do Ceará. Justifica-se a escolha do referido campo do estudo, por Sobral apresentar um Sistema de Vigilância à Saúde estruturado e em funcionamento desde 1997, portando um banco de dados com informações relevantes para este estudo.

A doença eleita teve como critério de inclusão: integrar a Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública segundo a Portaria Nº 204, de 17 de fevereiro de 2016; e ser considerada de relevância epidemiológica para município de Sobral, relevância definida a partir de um Fórum com a gestão da saúde do município. Nesse sentido, foi eleita a doença tuberculose como objeto deste estudo.

Dessa forma, escolhemos como participantes do estudo pessoas com tuberculose, desde que assistidas pela Estratégia Saúde da Família do município de Sobral, Ceará, cujas informações fossem acessadas por meio de fontes documentais.

Nesse sentido, a busca da captação dos dados acerca do objeto de estudo nos levou a realizar a consulta a fontes documentais como método de coleta de dados. Foram, portanto, utilizadas as informações do Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN), de responsabilidade da Secretaria Municipal de Saúde de Sobral.

No que concerne à coleta de dados, inicialmente foram localizados no SINAN os arquivos referentes à tuberculose para o período de janeiro de 2008 a dezembro de 2014, de forma a totalizar uma amostra 124 cadastros de pessoas com tuberculose.

Após o estudo das estruturas dos arquivos, constituíram-se como variáveis da pesquisa da tuberculose: sexo, idade, raça/cor, forma, presença de coinfeção Tuberculose/HIV, tipo de entrada, encerramento e número de contatos

Os dados da pesquisa foram digitados em dupla entrada e processados em microcomputador, utilizando-se, para tabulação e para a realização de testes estatísticos simples o *software EpiInfo* versão 7.0 (*Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, Estados Unidos*). Um algoritmo para extração e manipulação de dados foi construído a partir dos arquivos originais, com a redação de diversas sintaxes para execução no *software EpiInfo 7.0*, formando arquivo único com as informações relevantes para todo o período histórico. Para o mapeamento, utilizou-se o *software Quantum GIS 2.18.10*, tendo como unidade de análise o endereço de residência, usando como referência o tipo de via, logradouro, número, bairro e ponto de referência e coordenadas geográficas. Posteriormente, foram obtidas as frequências de cada

variável estudada. Para apresentação dos dados optou-se pela descrição das informações e mapas.

No que concerne aos mapas construídos, utilizou-se a exploração de pontos a partir do estimador de Kernel (mapa de calor). Para que seja aplicada a estimativa de Kernel, são necessários dois parâmetros básicos: o Raio de Influência que define a vizinhança dos pontos e controla o alisamento da superfície gerada em que foi utilizado o parâmetro de 200 metros e a função de estimação de K (Kernel) com suavização do fenômeno (BRASIL, 2006b).

Vale salientar, ainda, que o estudo obteve parecer favorável da Comissão Científica da Prefeitura Municipal de Sobral e do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual Vale do Acaraú, com número de parecer 470.655, sendo orientado a partir da Resolução de Nº 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde, que incorpora, sob a ótica do indivíduo e das coletividades, os quatro referenciais básicos da bioética: autonomia, não maleficência, beneficência e justiça, e visa a assegurar os direitos e deveres que dizem respeito aos participantes da pesquisa, à comunidade científica e ao Estado (BRASIL, 2012).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre o período de 2008 a 2014, foram diagnosticados 124 casos de tuberculose nos quatro territórios da Estratégia Saúde da Família (ESF) do município de Sobral. Destes, 66,12% (n=82) correspondem ao sexo masculino e 33,88% (n=42) ao sexo feminino.

Em relação à idade, a moda correspondeu a 24 anos, a média foi 39 e a mediana 38. Dessa forma, verifica-se um maior quantitativo de adultos acometidos pela doença. Este achado é coerente com a pesquisa realizada no Rio de Janeiro, que conclui que a faixa etária atingida prioritariamente é a de 20 a 49 anos de idade. Nesse sentido, pode-se refletir a possibilidade de um controle inadequado da doença, uma vez que há um predomínio de adultos jovens, indicando uma transmissão recente (PILLER, 2012).

No que concerne à raça/cor predomina a parda, 66,94% (n=83); precedida da branca, 20,16% (n=25); preta, 9,68% (n=12); amarela, 1,61% (n=02); e raça/cor ignorada, 1,61% (n=02). O predomínio da raça/cor parda corrobora estudo realizado em São Luís no Maranhão, onde a raça/cor parda apresenta um percentual 66,4% dos casos (ZAGMIGNAN et al., 2014).

Quanto à forma, 93,55% (n=116) apresentam forma pulmonar e 6,45% (n=8) forma extrapulmonar. Este achado é idêntico ao de uma pesquisa realizada na região metropolitana de Goiânia, onde a forma clínica de tuberculose mais frequente foi a pulmonar (92,5%) (FERREIRA et al., 2013).

Pode-se justificar o maior percentual de casos na forma pulmonar pela fácil transmissão com a inalação de gotículas de aerossol que são liberadas no ar com tosse ou espirro de um indivíduo infectado. Sendo o pulmão um órgão que contem uma alta concentração de oxigênio, torna-se ideal para a instala-

ção do *Mycobacterium tuberculosis* (BARCELOS, 2015).

A apresentação da tuberculose na forma pulmonar, além de ser mais frequente, é também a mais relevante para a saúde pública, especialmente quando há eliminação dos bacilos pela via aérea, que é a principal forma de transmissão da doença. Dessa forma, a busca ativa de sintomático respiratório é a principal estratégia para o controle da tuberculose, uma vez que permite a detecção precoce das formas pulmonares (BRASIL, 2014).

Verifica-se, ainda, o percentual de 8,88% (n=11) dos casos com coinfeção Tuberculose/HIV. Vale salientar que 10,48% (n=13) dos casos de tuberculose estudados não realizaram o teste de HIV.

Nesta perspectiva, pondera-se a necessidade da realização da testagem do Vírus da Imunodeficiência, de forma a identificar precocemente a coinfeção TB/HIV. Esta é responsável pelo aumento da incidência, da prevalência e da mortalidade por tuberculose e modifica o caráter da doença, de uma evolução crônica para aguda, podendo ocasionar a mortalidade precoce ou tornar a pessoa resistente a uma ou mais drogas utilizadas no tratamento (AILY et al., 2013).

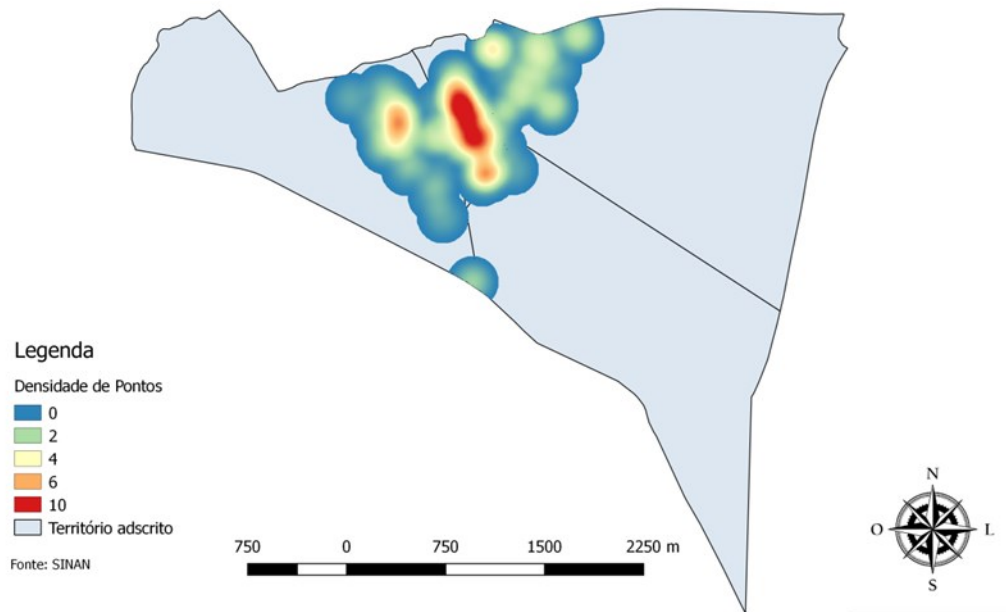
Zakabi (2017) propõe a reflexão acerca do desafio de sensibilizar alguns usuários com tuberculose quanto a realização do teste anti-HIV. Desse modo, a partir de entrevistas com gestores e profissionais de saúde de Fortaleza – CE, verificou a necessidade de empoderar os usuários de forma a esclarecer sua situação de risco, bem como a procura por um profissional de sua confiança para realizar o teste anti-HIV, por meio de atividades inovadoras de cuidado.

Em relação ao modo de entrada, predominam os casos novos 84,68% (n=105), seguidos de recidivas 12,10% (n=15), reingressos após abandono 1,61% (n=2) e transferências 1,61% (n=2). Quanto ao modo de encerramento dos casos, obteve-se um percentual de cura de 77,42% (n=96).

Este percentual de cura apresenta-se inferior ao critério preconizado pela Organização Mundial da Saúde para o controle mundial da tuberculose, que espera de um programa de controle eficiente que no mínimo 85% dos casos diagnosticados da doença sejam curados. No que se refere à taxa de abandono, o percentual está dentro do que é preconizado, ser menor do que 5% (BRASIL, 2017).

A Figura 1 apresenta a densidade de Kernel dos casos de tuberculose nos quatro territórios da Estratégia Saúde da Família (ESF) do município de Sobral. A partir do mapa, pode-se observar um aglomerado de casos na área central dos quatro bairros, região com maior tempo de ocupação e marcada por baixos índices socioeconômicos e grandes aglomerados populacionais.

Figura 1 – Densidade de Kernel dos casos de tuberculose, 2008 a 2014, quatro territórios da Estratégia Saúde da Família de Sobral, Ceará, Brasil.



FONTE: Própria.

A Rede Interagencial de Informação para a Saúde (2008) associa as taxas de prevalência e incidência da tuberculose aos baixos níveis de desenvolvimento socioeconômico e às precárias condições dos serviços de saúde para o diagnóstico precoce, tratamento e o acompanhamento dos casos.

Em um estudo descritivo e ecológico realizado em Ribeirão Preto, São Paulo, em que foram utilizados os registros de internações por tuberculose no Sistema de Informação Hospitalar, no período de 2006 a 2012, verificou-se, a partir da estatística de densidade Kernel, que os aglomerados identificados no estudo estão localizados nos distritos norte e oeste, que correspondem às áreas com maior vulnerabilidade social (YAMAMURA et al., 2016).

A partir de então, reflete-se a relevância do estudo e intervenção determinantes sociais da saúde envolvidos no processo de saúde-doença, com destaque para os aspectos sociopolíticos e ambientais, por meio de estratégias interativas e associativas que potencializam o viver saudável (DALCIN et al., 2016)

CONCLUSÕES

Os achados do estudo mostraram que entre os anos de 2008 e 2014 foram diagnosticados 124 casos de tuberculose nos territórios estudados, caracterizados predominantemente pelo sexo masculino, na faixa etária adulta, com cor parda, e a forma pulmonar da doença sendo a mais apresentada. Localizam-se

em maior quantidade nas regiões onde os índices socioeconômicos são desfavoráveis e as condições de moradia favorecem a existência de aglomerados populacionais.

O geoprocessamento torna-se um relevante recurso tecnológico, uma vez que possibilita a análise de dados sobre número de casos de tuberculose e a localização dos usuários, colaborando para a gestão do cuidado a partir do subsídio ao planejamento e tomada de decisões coerentes com os determinantes sociais envolvidos no processo de saúde-doença.

Assim, o geoprocessamento configurou-se como um novo meio e processo de produção, inovação e compartilhamento de conhecimentos, favorecendo o monitoramento e análise das ações de saúde voltadas à tuberculose, de forma a contribuir para a gestão do cuidado e a melhoria da qualidade da informação no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS).

AGRADECIMENTOS

À Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FUNCAP.

REFERÊNCIAS

AILY, D.C.G. et al. Tuberculose, HIV e coinfeção por TB/HIV no Sistema Prisional de Itirapina, São Paulo, Brasil. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*. São Paulo, v. 72, n.4, p.288-294, 2013. Disponível em: <<http://revistas.bvs-vet.org.br/rialutz/article/view/22894>> Acesso em 15 agosto 2017.

ALMEIDA FILHO, N.; ROUQUAYROL, M.Z. *Introdução à epidemiologia*. Rio de Janeiro (RJ): Guanabara Koogan, 2006.

BARCELOS, S.S.L. et al. Análise epidemiológica da tuberculose no Rio de Janeiro, uma revisão integrativa. *Rev Episteme Transverlis*, Rio de Janeiro, v.9, n.2, p.61-73, 2015. Disponível em: < <http://revista.ugb.edu.br/index.php/episteme/article/view/153>>. Acesso em 14 agosto 2017

BRASIL, Ministério da Saúde. Conselho Nacional de saúde. *Resolução de nº 466, de 12 de dezembro de 2012*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília (DF), 2012.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. *Abordagens espaciais na saúde pública: Série Capacitação e Atualização em Geoprocessamento em Saúde*. Brasília (DF): Ministério da Saúde, 2006a.

BRASIL, Ministério da Saúde. *Introdução á estatística espacial para a Saúde Pública: Série Capacitação e Atualização em Geoprocessamento em Saúde*. Brasília (DF): Ministério da Saúde, 2006b.

BRASIL, Ministério da Saúde. *Portaria nº Portaria Nº 204, de 17 de fevereiro de 2016. Define a Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública nos serviços de saúde públicos e privados em todo o território nacional, nos termos do anexo, e dá outras providências*. Diário Ofi-

cial da República Federativa do Brasil, Brasília (DF), 2016.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *O controle da tuberculose no Brasil: avanços, inovações e desafios*. Brasília (DF): Ministério da Saúde, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Plano nacional pelo fim da tuberculose como problema de saúde pública*. Brasília (DF): Ministério da Saúde, 2017.

DALCIN, C.B. et al. Social determinants of health that influence the healthy living process in a vulnerable community. *Rev enferm UFPE on line*. Recife, v.10, n.6, p.1963-70, 2016. Disponível em: <<http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/viewArticle/7044>> Acesso em 17 agosto 2017.

FARIAS, E.J.S. et al. Análise Epidemiológica dos Casos de Tuberculose Notificados no Município de Sobral – CE no Período de 2007 a 2011. *Sanare*. Sobral, v. 12, n. 1, p. 33-39, 2013. Disponível em: <<http://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/333/267>> Acesso 20 agosto 2017.

FERREIRA, A.C.G. et al. Desfechos clínicos do tratamento de tuberculose utilizando o esquema básico recomendado pelo Ministério da Saúde do Brasil com comprimidos em dose fixa combinada na região metropolitana de Goiânia. *J Bras Pneumol*. Brasília, v.39, n.1, p. 76-83, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/jbpneu/v39n1/v39n1a11.pdf>> Acesso em 11 agosto 2017.

PILLER, R.V.B. Epidemiologia da Tuberculose. *Pulmão*. v. 21, n.1, p.4-9, 2012. Disponível em: <http://www.sopterj.com.br/profissionais/_revista/2012/n_01/02.pdf> Acesso 10 agosto 2017.

RIBEIRO, M.A. et al. Georreferenciamento: ferramenta de análise do sistema de saúde de Sobral - Ceará. *Sanare*. Sobral, v.13, n.2, p. 63-69, 2015. Disponível em: <<http://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/583/316>> Acesso 23 agosto 2017.

SOUZA, W. *Doenças negligenciadas*. Rio de Janeiro (RJ): Academia Brasileira de Ciências, 2010.

RIPSA. Rede Interagencial de Informação para a Saúde. *Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações*. Brasília (DF): Ministério da Saúde, 2008. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/livroidb/2ed/indicadores.pdf>> Acesso 25 agosto 2017.

YAMAMURA M et al. Análise espacial das internações evitáveis por tuberculose em Ribeirão Preto, SP (2006-2012). *Rev Saude Publica*. São Paulo, v. 50, n.20, p. 1-11, 2016. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1590/S1518-8787.2016050006049> > Acesso em 18 agosto 2017.

ZAKABI, D. Testagem de HIV na Atenção Primária: limites e potencialidades em Fortaleza, CE, Brasil. *Essentia*, Sobral, v. 18, n. 1, p.72-83, 2017. Disponível em: <<http://www.uvanet.br/essentia/index.php/revistaessentia/article/view/103>> Acesso em 19 agosto 2017.

ZAGMIGNAN, A. et al. Caracterização epidemiológica da tuberculose pulmonar no Estado do Maranhão, entre o período de 2008 a 2014. *Rev. Investig, Bioméd.* São Luís, v.6, n.1, p. 2-9, 2014. Disponível em: <<http://www.ceuma.br/revistaeletronica/index.php/RIB/article/view/52>>. Acesso de 25 agosto 2017.

Data da submissão: 08.08.2017

Emissão de parecer: 27.11.2017

Publicação: 22.12.2017