

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
ESCOLA DE ENFERMAGEM ANNA NERY
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

Anne Caroline Barbosa Cerqueira Vieira

ANÁLISE DA MORTALIDADE POR TUBERCULOSE NO BRASIL

Rio de Janeiro

2016

Anne Caroline Barbosa Cerqueira Vieira

ANÁLISE DA MORTALIDADE POR TUBERCULOSE NO BRASIL

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, da Escola de Enfermagem Anna Nery, da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Linha de Pesquisa: Enfermagem e Saúde Coletiva do Núcleo de Pesquisa em Enfermagem e Saúde Coletiva (NUPENSC).
Orientadora: Prof.^a Dr.^a Maria Catarina Salvador da Motta.
Co-orientadora: Prof.^a Dr.^a Ethel Leonor Noia Maciel.

Rio de Janeiro

2016

CIP - Catalogação na Publicação

V657a Vieira, Anne Caroline Barbosa Cerqueira
 Análise da Mortalidade por Tuberculose no
 Brasil / Anne Caroline Barbosa Cerqueira Vieira.
 - Rio de Janeiro, 2016.
 102 f.

 Orientadora: Maria Catarina Salvador da Motta.
 Coorientadora: Ethel Leonor Noia Maciel.
 Tese (doutorado) - Universidade Federal do Rio
 de Janeiro, Escola de Enfermagem Anna Nery,
 Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, 2016.

 1. Tuberculose. 2. Mortalidade. 3. Análise
 Espacial. 4. Condição Social. 5. Sistemas de
 Informação em Saúde. I. Motta, Maria Catarina
 Salvador da, orient. II. Maciel, Ethel Leonor
 Noia, coorient. III. Título.

Elaborado pelo Sistema de Geração Automática da UFRJ com os
dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Anne Caroline Barbosa Cerqueira Vieira

ANÁLISE DA MORTALIDADE POR TUBERCULOSE NO BRASIL

Tese de doutorado submetida à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Escola de Enfermagem Anna Nery, da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutora em Enfermagem.

Aprovada por:

Prof.^a Dr.^a Ethel Leonor Noia Maciel/UFES – Presidente

Prof. Dr. Adelmo Inácio Bertolde/UFES - 1º Examinador

Prof. Dr. Thiago Nascimento do Prado/UFES – 2º Examinador

Prof.^a Dr.^a Maria Helena Nascimento Souza/UFRJ – 3ª Examinadora

Prof.^a Dr.^a Ana Inês Sousa/UFRJ - 4ª Examinadora

Prof.^a Dr.^a Regina Célia Gollner Zeitoune/UFRJ - Suplente

Prof.^a Dr.^a Eliana Zandonade/UFES - Suplente

Rio de Janeiro

Abril, 2016

DEDICATÓRIA

A Rafael, meu amor, esposo e companheiro.
À Rafaella, minha filha, presente de Deus para 2016.

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida. Sem a permissão d'Ele não teria chegado até aqui.

Ao meu marido, que sempre esteve ao meu lado, me dando apoio e forças para alcançar esse objetivo. Obrigada por entender minhas ausências, por me amar e por sonhar comigo esse sonho.

À minha mãe porque, definitivamente, sem ela nada disso seria possível. Foi por ela e para ela que depois de tanto esforço e dedicação, subo mais um degrau na vida. Obrigada mãe por toda abdicção, dedicação e amor por toda minha vida.

Ao meu pai emprestado que chegou à minha vida e ocupou um espaço que eu não conhecia. Obrigada pelo carinho e por cuidar tão bem da minha jóia preciosa.

À minha avó pelo carinho e cuidado.

Aos meus sogros por tamanha dedicação. Aos cuidados em todo o tempo que precisei de um lar, de atenção e claro, muito carinho. Obrigada pelo presente que vocês são em minha vida.

À família por sempre ter acreditado em mim e na minha capacidade. É sempre muito bom ser motivo de orgulho e admiração.

Aos amigos, e principalmente aos amigos da turma do Dinter. Nesse tempo formamos uma família linda, sempre apoiando uns aos outros, com o mesmo objetivo: chegar ao final, doutores. E estamos conseguindo.

À minha amiga Marta Coelho, que em todo o tempo de convivência sempre foi uma mãezona. Obrigada pelos puxões de orelha, sem eles eu não teria chegado aqui.

À minha amiga Carolina Sales... O que seria de mim sem você? Todas as angústias divididas, todas as discussões acerca do objeto, do método. Tantas horas acordadas e quantas ligações trocadas. Esse trabalho é muito seu também. Obrigada por tudo!

À professora Maria Helena Amorim que com toda sua dedicação e apoio nos proporcionou essa oportunidade de capacitação. Obrigada pelo incentivo lá no começo quando eu estava desanimada e desiludida, valeu muito à pena: hoje alcanço mais um degrau na vida acadêmica.

À Universidade Federal do Espírito Santo, à Universidade Federal do Rio de Janeiro e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) que acreditaram nesse projeto e permitiram a realização do Dinter.

À minha orientadora, professora Catarina, que sempre acreditou em mim e na minha capacidade, me deixando sempre livre para colocar no papel toda a minha inquietação. Obrigada pelos ensinamentos e principalmente pela confiança de que eu conseguiria chegar ao fim.

À minha co-orientadora, professora Ethel, que sempre esteve por perto na minha vida acadêmica e que com toda sua simpatia e inteligência é meu modelo de profissional. Obrigada sempre por tudo o que fez, faz e ainda vai fazer por mim, seja na vida acadêmica ou pessoal.

Ao Centro Universitário Norte do Espírito Santo e professores do Departamento de Ciências da Saúde pelo apoio, sem a colaboração de vocês não teria sido possível me ausentar dos encargos didáticos.

A todos que torceram, apoiaram e vibraram para que esse sonho fosse alcançado. Tenho certeza que o carinho e as orações de todos foram imprescindíveis para a finalização de mais uma etapa na minha vida acadêmica.

E hoje, agradeço ainda mais a Deus pela oportunidade de ser mãe. Pela Rafaella que chegará bem próxima à defesa do doutorado. Todo o esforço hoje é para ela. Nem a conheço ainda, mas já a amo muito. Obrigada pela oportunidade de realizar mais um sonho na minha vida.

EPÍGRAFE

“O que ninguém nunca viu nem ouviu, e o
que jamais alguém pensou que podia
acontecer, foi isso que Deus preparou
para aqueles que o amam.”

I Coríntios 2:9

RESUMO

VIEIRA, Anne Caroline Barbosa Cerqueira. **Análise da mortalidade por tuberculose no Brasil**. Rio de Janeiro, 2016. Tese (Doutorado em Enfermagem) - Escola de Enfermagem Anna Nery, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

Introdução: Esse estudo tem como objeto a distribuição da mortalidade por Tuberculose (TB) no Brasil. Sendo uma doença infecciosa, e também uma doença de caráter social, é extremamente relacionada à desigualdade social. **Objetivo geral:** Analisar a mortalidade por TB no Brasil no período de 2001 a 2011. **Objetivos específicos:** Descrever: as características socioeconômicas, demográficas e relacionadas à assistência prestada às pessoas que foram a óbito por TB no Brasil; a distribuição temporal da taxa de mortalidade por TB no Brasil; a distribuição espacial da mortalidade por TB no Brasil, segundo microrregião de residência; Verificar a associação entre os indicadores sociais e as taxas de mortalidade por TB no Brasil segundo município de residência. **Metodologia:** Trata-se de um estudo ecológico de base territorial, sendo considerados todos os óbitos que apresentaram como causa básica a TB registrados de 2001 a 2011. Fonte de dados: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), IBGE, DATASUS e Atlas do Desenvolvimento Humano 2013. Realizou-se análise de completude dos campos, análise descritiva das variáveis sociodemográficas e operacionais. Realizadas análises da evolução das taxas de mortalidade por TB. Para o georreferenciamento foi utilizada a taxa de mortalidade por microrregião de residência. Foram utilizados o Estimador Bayesiano Local e Global para realizar a suavização da flutuação associada às pequenas populações. A Análise Fatorial (AF) foi utilizada para a construção de fatores e modelo de regressão Logística para identificar fatores associados à presença do óbito por TB nos municípios. **Resultados:** Foram registrados no período do estudo 53.747 óbitos tendo como causa básica a TB. Ao avaliar a completude do banco, as variáveis com pior grau de preenchimento foram: escolaridade, estado civil, assistência médica antes do óbito e realização de necropsia para confirmação diagnóstica. Quanto ao perfil dos casos observou-se maior percentual dos óbitos do sexo masculino (n= 39.597; 73,6%), raça/cor parda (n= 21.697; 40,3%), estado civil solteiro (n= 23.518; 43,8%), escolaridade até 8 anos de estudo (n=19.443; 36,2). As taxas brutas anuais de mortalidade apresentaram

redução no período de estudo, variando de 3,2 a 2,4 óbitos por 100 mil habitantes. O valor do Índice de Moran foi de 0,26 com p-valor de 0,01 o que significa que a taxa de mortalidade por TB nas microrregiões brasileiras tem uma autocorrelação espacial significativa. Verificou-se associação do óbito por TB com os seguintes fatores resultantes da AF: alta densidade populacional, alta desigualdade de renda, alta taxa de desocupação e envelhecimento. **Conclusões:** Os resultados evidenciaram falhas no preenchimento do SIM. Verificou-se alteração no perfil sociodemográfico e operacional dos casos que evoluíram para óbito por TB no Brasil, no período entre 2001 e 2011. Confirmou-se, a hipótese de existência de correlação espacial na taxa de mortalidade por TB. A identificação de que fatores sociais influenciam negativamente na ocorrência de mortes por TB, deve constituir-se em subsídio para a formulação de políticas capazes de melhorar o acesso e a qualidade dos serviços de saúde, assim como planejar ações de promoção e prevenção da saúde disponíveis às populações residentes nessas áreas.

Descritores: Tuberculose, Mortalidade, Análise Espacial, Condição Social, Perfil de Saúde, Sistemas de Informação em Saúde, Saúde Pública.

ABSTRACT

VIEIRA, Anne Caroline Barbosa Cerqueira. **TB mortality analysis in Brazil**. Rio de Janeiro, 2016. Thesis (Ph.D. in Nursing) - Anna Nery School of Nursing, Federal University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

Introduction: This paper studied the distribution of mortality from tuberculosis (TB) in Brazil. As an infectious disease, and also a social character of the disease is highly related to social inequality. **General Objective:** To analyze mortality from TB in Brazil during the period 2001-2011. **Specific Objectives:** To describe: socioeconomic, demographic and related assistance provided people died of TB in Brazil; the temporal distribution of the TB mortality rate in Brazil; the spatial distribution of mortality from TB in Brazil, according residence microregion; To verify the association between social indicators and TB mortality rates in Brazil according to municipality of residence. **Method:** This is an ecological study of territorial basis and considered all deaths that presented as the underlying causes TB recorded 2001-2011. Data source: Mortality Information System (SIM), IBGE, DATASUS and Human Development Atlas 2013. We conducted analysis of completeness of the fields, descriptive analysis of the sociodemographic and operational variables. Conducted analysis of the evolution of TB mortality rates. For georeferencing was used the mortality rate for micro-region of residence. Estimator Bayesian Local and Global were used to perform smoothing of the fluctuation associated with small populations. The Factorial Analysis (FA) was used for the construction of factors and Logistic regression model to identify factors associated with the presence of death by TB in municipalities. **Results:** We recorded 53,747 deaths as having basic and TB causes. In assessing the completeness of the bank, the variables with the worst degree of filling were: education, marital status, medical care before death and necropsy to confirm the diagnosis. Regarding the profile of the cases there was a higher percentage of male deaths ($n = 39,597$; 73.6%), mixed race / color ($n = 21,697$; 40.3%), single marital status ($n = 23,518$; 43.8%), education up to 8 years of study ($n = 19,443$; 36.2). The annual gross mortality rates decreased over the study period, ranging from 3.2 to 2.4 deaths per 100 thousand inhabitants. The value of the Moran index was 0.26 with p-value of 0.01 which means that the TB mortality rate in Brazilian micro-regions has a significant spatial autocorrelation. An association of

death by TB to the following factors: high population density, high income inequality, high unemployment rate and aging. **Conclusions:** The results showed flaws in the SIM fill. There was change in the socio-demographic and operational profile cases who died from TB in Brazil, between 2001 and 2011. It was confirmed the hypothesis of spatial correlation in the TB mortality rate. Identifying which social factors influence negatively in the occurrence of deaths from TB, should constitute a subsidy for the formulation of policies that improve access to and quality of health services as well as planning promotion and health prevention available the populations living in these areas.

Keywords: Tuberculosis, Mortality, Spatial Analysis, Social Status, Health Profile, Information Systems in Health, Public Health.

RESUMEN

VIEIRA, Anne Caroline Barbosa Cerqueira. **Análisis de la mortalidad por tuberculosis en Brasil**. Rio de Janeiro, 2016. Tesis (Doctorado en Enfermería) - Escola de Enfermagem Anna Nery, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

Introducción: En este trabajo se estudió la distribución de la mortalidad por tuberculosis (TB) en Brasil. Como una enfermedad infecciosa, y también un carácter social de la enfermedad está muy relacionada con la desigualdad social. **Objetivo General:** Analizar la mortalidad por TB en Brasil durante el período 2001-2011. **Objetivos específicos:** Describir: asistencia proporcionada personas socioeconómicos, demográficos y relacionados murieron de TB en Brasil; la distribución temporal de la tasa de mortalidad por TB en Brasil; la distribución espacial de la mortalidad por TB en Brasil, según microrregión residencia; Para verificar la asociación entre los indicadores sociales y las tasas de mortalidad de la TB en Brasil según municipio de residencia. **Método:** Se trata de un estudio ecológico de base territorial y considerado todas las muertes que se presentan como las causas subyacentes de la tuberculosis registró 2001-2011. Los datos fuente: Sistema de Información de Mortalidad (SIM), del IBGE, DATASUS y Atlas de Desarrollo Humano de 2013. Hemos llevado a cabo el análisis de la integridad de los campos, el análisis descriptivo de las variables sociodemográficas y operativos. El análisis realizado de la evolución de las tasas de mortalidad de la tuberculosis. Para georreferenciación se utilizó la tasa de mortalidad para la micro-región de residencia. Estimador Bayesiano local y global fueron utilizados para realizar el suavizado de la fluctuación asociada con poblaciones pequeñas. El análisis factorial (AF) se utilizó para la construcción de los factores y el modelo de regresión logística para identificar los factores asociados con la presencia de la muerte por tuberculosis en municipios. **Resultados:** Se registraron 53,747 muertes con las causas básicas de la tuberculosis. En la evaluación de la integridad de la orilla, las variables con el peor grado de llenado fueron: la educación, el estado civil, la asistencia médica antes de la muerte y de la necropsia para confirmar el diagnóstico. En cuanto al perfil de los casos hubo un mayor porcentaje de muertes de hombres (n = 39 597; 73,6%), mestizos / de color (n = 21 697; 40,3%), estado civil sola (n = 23,518; 43 8%), la educación hasta 8 años de estudio (n = 19,443; 36,2). Las tasas de mortalidad

brutas anuales disminuyeron durante el período de estudio, que van de 3.2 a 2.4 muertes por cada 100 mil habitantes. El valor del índice de Moran era 0,264708 con p-valor de 0,01 lo que significa que la tasa de mortalidad por tuberculosis en micro-regiones de Brasil tiene una autocorrelación espacial significativa. Una asociación de la muerte por tuberculosis a los siguientes factores: alta densidad de población, la desigualdad de ingresos, alta tasa de desempleo y el envejecimiento.

Conclusiones: Los resultados mostraron fallas en el relleno SIM. No hubo cambio en los casos socio-demográficos y operativos perfil que murieron de tuberculosis en Brasil, entre 2001 y 2011. Se confirmó la hipótesis de correlación espacial de la tasa de mortalidad por tuberculosis. La identificación de los factores sociales influyen negativamente en la ocurrencia de muertes por TB, debe constituir una subvención para la formulación de políticas que mejoren el acceso y la calidad de los servicios de salud, así como la promoción de la planificación y la prevención de la salud disponibles las poblaciones que viven en estas áreas.

Palabras clave: tuberculosis, la mortalidad, el análisis espacial, la condición social, el perfil de la Salud, Sistemas de Información en Salud, Salud Pública.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIDS – SÍNDROME DA IMUNODEFICIÊNCIA ADQUIRIDA
AF – ANÁLISE FATORIAL
CB – CAUSA BÁSICA
CID-10 – CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE DOENÇAS, 2010
DATASUS - DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SUS
DO – DECLARAÇÃO DE ÓBITO
DOT – TRATAMENTO DIRETAMENTE OBSERVADO
DP – DESVIO PADRÃO
DS-TB – DETERMINANTE SOCIAL DA TUBERCULOSE
EEAN – ESCOLA DE ENFERMAGEM ANNA NERY
ESF – ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA
HIV – VÍRUS DA IMUNODEFICIÊNCIA HUMANA
IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA
IML – INSTITUTO MÉDICO LEGAL
INH – ISONIAZIDA
IQU – ÍNDICE DE QUALIDADE URBANA
LAB-EPI – LABORATÓRIO DE EPIDEMIOLOGIA
MS – MINISTÉRIO DA SAÚDE
OMS – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE
PAS – ÁCIDO PARAAMINOSALICÍLICO
PNCT – PROGRAMA NACIONAL DE CONTROLE DA TUBERCULOSE
PPGSC – PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA
PZA – PIRAZINAMIDA
RMP – RIFAMPICINA
SIA – SISTEMA DE INFORMAÇÃO AMBULATORIAL
SIAB – SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA ATENÇÃO BÁSICA
SIG – SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA
SIH-SUS – SISTEMA DE INFORMAÇÕES HOSPITALARES NO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE
SIM – SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE MORTALIDADE
SINAN – SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO

SINASC – SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE NASCIDO VIVO

SI-PNI – SISTEMA DE INFORMAÇÃO DO PROGRAMA NACIONAL DE
IMUNIZAÇÃO

SISCAT – SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE ACIDENTE DE TRABALHO

SISVAN – SISTEMA DE VIGILÂNCIA ALIMENTAR E NUTRICIONAL

SM – ESTREPTOMICINA

SPSS – STATISTICAL PRODUCT AND SERVICE SOLUTIONS

STATA – DATA ANALYSIS AND STATISTICAL SOFTWARE

SVO – SISTEMA DE VERIFICAÇÃO DE ÓBITO

SVS – SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE

TCLE – TERMO DE COMPROMISSO LIVRE E ESCLARECIDO

TB – TUBERCULOSE

UFES – UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO

UFRJ – UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Estimativas de casos incidentes de TB no mundo, 2014.....	30
Figura 2	Números absolutos estimados de casos de mortes por TB (em milhões), 1990-2014.....	32
Figura 3	Fatores de risco para diferentes etapas da patogênese da TB.....	39
Figura 4	Determinantes sociais da TB no Brasil.....	40
Figura 5	Mapa da taxa de mortalidade por TB bruta (a), estimador bayesiano global (b) e estimador bayesiano local (c), Brasil - 2001 – 2011.....	69
Figura 6	Análise fatorial com dados dos municípios do Brasil, 2010.....	71

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Variáveis socioeconômicas dos municípios do Brasil, segundo Censo Demográfico 2010.....	55
Quadro 2	Fatores, variáveis (e cargas) que explicam a mortalidade por TB no Brasil, 2010.....	72

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Avaliação da não completude das DOs por TB, segundo variáveis demográficas por ano de estudo. Brasil, 2001 a 2011.....	60
Tabela 2	Avaliação da não completude das DOs por TB, segundo variáveis operacionais por ano de estudo. Brasil, 2001 a 2011.....	61
Tabela 3	Características sociodemográficas dos óbitos por TB. Brasil, 2001 a 2011.....	63
Tabela 4	Características operacionais dos óbitos por TB. Brasil, 2001 a 2011.....	64
Tabela 5	Microrregiões brasileiras com as respectivas 10 maiores e menores taxas de mortalidade por TB bruta, estimador bayesiano local e global. Brasil, 2001 a 2011.....	68
Tabela 6	Percentuais de variância total e acumulada dos fatores. Brasil, 2010.....	71
Tabela 7	Dados do modelo de Regressão de Poisson segundo fatores associados à mortalidade por TB. Brasil, 2010.....	74
Tabela 8	Efeitos marginais do modelo de Regressão de Poisson segundo fatores associados à mortalidade por TB. Brasil, 2010.....	75

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Distribuição dos óbitos por TB e a CID-10 registrada. Brasil, 2001-2011.....	65
Gráfico 2	Número de óbitos e taxa de mortalidade por TB (por 100 mil habitantes) para todas as formas e forma pulmonar. Brasil, 2001 a 2011.....	65
Gráfico 3	Taxas anuais de mortalidade por TB por 100 mil habitantes segundo Região. Brasil, 2001 a 2011.....	66
Gráfico 4	Mortalidade proporcional segundo grupos de idade dos óbitos por TB. Brasil, 2001 a 2011.....	67
Gráfico 5	Taxas de mortalidade por TB, segundo sexo. Brasil, 2001 a 2011.....	67

SUMÁRIO

	CAPÍTULO I.....	21
1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	21
1.1	APROXIMAÇÃO COM O TEMA.....	22
1.2	OBJETIVOS.....	24
1.2.1	Objetivo Geral.....	24
1.2.2	Objetivos Específicos.....	25
1.3	JUSTIFICATIVA	25
	CAPÍTULO II.....	28
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	28
2.1	TUBERCULOSE.....	28
2.2	MORTALIDADE POR TUBERCULOSE.....	32
2.3	DETERMINANTES SOCIAIS DA TUBERCULOSE.....	37
2.4	ANÁLISE ESPACIAL.....	43
	CAPÍTULO III.....	48
3	MÉTODOS.....	48
3.1	DESENHO DO ESTUDO.....	48
3.2	CENÁRIO DO ESTUDO.....	48
3.3	PARTICIPANTES.....	48
3.4	FONTES DE DADOS.....	49
3.5	PLANO DE ANÁLISE DOS DADOS.....	50
3.5.1	Etapa I: Análise dos dados do SIM.....	50
3.5.2	Etapa II: Análise espacial.....	52
3.5.3	Etapa III: Análise dos indicadores sociais.....	55
3.6	ASPECTOS ÉTICOS.....	59
	CAPÍTULO IV.....	60
4	RESULTADOS	60
4.1	ETAPA I: ANÁLISE DOS DADOS DO SIM.....	60
4.1.1	Análise da completude.....	60
4.1.2	Perfil epidemiológico.....	61
4.1.3	Distribuição temporal.....	64
4.2	ETAPA II: ANÁLISE ESPACIAL.....	68

4.3	ETAPA III: ANÁLISE DOS INDICADORES SOCIAIS.....	70
	CAPÍTULO V.....	76
5	DISCUSSÃO.....	76
	CAPÍTULO VI.....	89
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	89
	REFERÊNCIAS.....	91
	ANEXO.....	101

CAPÍTULO I

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Esse estudo tem como objeto a distribuição da mortalidade por Tuberculose (TB) no Brasil. De forma mais específica o estudo busca avaliar a utilização de indicadores de condição de vida que melhor possam explicar a ocorrência da mortalidade por TB no Brasil, bem como avaliar a evolução espacial e temporal da mortalidade por TB.

A TB é a principal causa de morte por doenças infecciosas entre adultos ao redor do mundo e apesar de ser uma das mais importantes causas de morbimortalidade, continua sendo um problema negligenciado nos países em desenvolvimento (WHO, 2013).

Estimativas da Organização Mundial da Saúde (OMS) são de que em 2014 a TB afetou 9,6 milhões de pessoas no mundo e causou 1,5 milhões de mortes. A maioria destes casos e as mortes ocorre entre homens, mas a carga de doenças entre as mulheres também é alta. A taxa de mortalidade veio caindo de 1990 até os dias de hoje, totalizando uma redução de 45%, enquanto o número de pessoas que desenvolvem a infecção tem declinado, em média, 1,5% ao ano (WHO, 2014; WHO, 2015a).

No Brasil, a TB representa a 4ª causa de morte por doenças infecciosas e a primeira causa de morte por doença identificada entre pessoas com HIV (Vírus da Imunodeficiência Humana). O país ocupa, atualmente, o 16º lugar no ranking das 22 nações com maior carga de TB, mas o 111º comparado a todos os países do mundo (WHO, 2013).

Em 2014, a incidência de TB no país foi de 33,5 casos por 100 mil habitantes, contra 43,4/100 mil em 2004. A taxa de mortalidade de 2013 foi de 2,3 óbitos por 100 mil habitantes, abaixo dos 2,9 óbitos por 100 mil habitantes registrados em 2003. O número de casos novos teve redução de 12,5%, passando de 77.694, em 2004, para 67.966 casos novos registrados em 2014. São mais vulneráveis à doença as populações indígenas (3 vezes mais), presidiários (28 vezes mais),

moradores de rua (44 vezes mais), devido à dificuldade de acesso aos serviços de saúde e às condições específicas de vida, além das pessoas vivendo com HIV e Aids (35 vezes mais) (BRASIL, 2014a).

Considerada um problema social, a TB é uma doença que ultrapassa as barreiras biológicas, sendo conhecida tradicionalmente como um marcador de condições de vida precárias das populações. Assim, acreditava-se que com o desenvolvimento socioeconômico das sociedades, a doença seria controlada. Contudo, a endemia no Brasil ainda se constitui em problema de grande magnitude, um desafio para os serviços de saúde, para o conhecimento científico e para as políticas públicas. A influência marcante e persistente das condições de vida no processo de transmissão da TB tem ressaltado um profundo quadro de desigualdades socioeconômicas que resultam em iniquidades sociais em saúde (FASCA, 2008). E compreender essa ocorrência no contexto das condições de vida da população e do espaço que a envolve é fundamental.

1.1 APROXIMAÇÃO COM O TEMA

Desde que ingressei no mestrado em Saúde Coletiva em 2007 no Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Espírito Santo (PPGSC/UFES), faço parte de um grupo de pesquisa e estudo, no qual um dos objetivos é a discussão de artigos epidemiológicos. Esse grupo cadastrado no CNPq atua desde 2009 como Laboratório de Epidemiologia (Lab-Epi UFES) do PPGSC/UFES. Tem como missão compartilhar experiências acadêmicas com a integração de profissionais de diversos Programas e Departamentos visando um melhor entendimento do processo epidemiológico. É constituído por professores, doutorandos, mestrandos, alunos de iniciação científica e graduação de diversos cursos (enfermagem, farmácia, biologia), além de estatísticos e outros profissionais do serviço de saúde.

O Lab-Epi UFES presta assistência científica à comunidade, por meio de orientações e consultorias, e desenvolve atividades clínicas e laboratoriais de fundamental importância ao Sistema de Vigilância Epidemiológica. Além destas atribuições, é responsável pela construção e condução de protocolos de pesquisa

em parceria com instituições governamentais e entidades privadas, nacionais e internacionais.

Além disso, o Lab-Epi UFES possui condições necessárias para o desenvolvimento do estudo proposto. A parceria que vem sendo instituída com a Rede Brasileira de Pesquisa em Tuberculose e a coordenação do Programa Nacional de Controle da Tuberculose (PNCT) torna essa proposta viável.

No desenvolvimento da dissertação trabalhei com Análise espacial da infecção pelo HIV em gestantes, além de identificar a transmissão vertical do vírus aos seus filhos. Sabendo-se do aumento considerável da participação feminina na dinâmica da infecção pelo HIV, e também de que quanto maior o número de mulheres infectadas maior a probabilidade da infecção em crianças, justificou-se traçar o perfil epidemiológico das gestantes HIV positivo e crianças expostas, notificadas em Vitória, capital do Espírito Santo. Buscou-se também a produção de um diagnóstico de infecção por HIV em gestantes com o foco no território e na população, para contribuir para o entendimento do contexto em que a epidemia da AIDS vem se difundindo no meio urbano, especificamente em Vitória.

Para alcançar os objetivos propostos, realizei um estudo ecológico, onde busquei descrever o perfil epidemiológico das gestantes HIV positivo e das crianças infectadas, residentes em Vitória-ES, analisar a distribuição espacial da ocorrência dessa infecção em gestantes e do risco da transmissão vertical, além de delinear os bairros no município de Vitória conforme a ocorrência de infecção por HIV em gestantes e o perfil socioeconômico dos bairros. Ao final do estudo foi possível verificar que a ocorrência de infecção por HIV em gestantes em Vitória estava associada ao nível socioeconômico dos bairros. Considerando o geoprocessamento dos dados, observou-se que, tanto a infecção por HIV nas gestantes quanto à transmissão vertical do vírus para seus filhos deu-se nos bairros com menor qualidade urbana (VIEIRA et al, 2011).

A importância da localização espacial em estudos epidemiológicos vem sendo discutida desde os finais dos anos 80, fazendo então o resgate do papel do ambiente sociocultural na determinação das doenças. Esse resgate tem sido realizado pela análise espacial em saúde, que consiste no uso de métodos quantitativos em estudos no qual o objeto de interesse é definido geograficamente (CARVALHO E SOUZA-SANTOS, 2005).

A utilização de técnicas de geoprocessamento de dados de saúde tem se destacado, visando a identificação de padrões espaciais de morbidade ou mortalidade e fatores associados, descrevendo os processos de difusão de doenças e gerando conhecimentos visando à sua predição e controle (BUZAI; BAXENDALE, 2006).

A presente pesquisa é o desdobramento de um projeto matriz, denominado “Análise espacial de dados epidemiológicos de TB em regiões metropolitanas no Brasil”, coordenado pela professora Ethel Leonor Noia Maciel e por Mauro Sanchez. Surgiu da necessidade de se entender como se dá a distribuição espacial da dinâmica da transmissão da TB e da mortalidade por TB no Brasil, e avaliar quais determinantes de saúde influenciam na ocorrência da morbimortalidade por TB.

Esse tema é de importância para a Enfermagem que, no Brasil, está intrinsecamente ligada ao combate à TB. Desde a tese de doutorado da professora Ieda Barreira (1993) que estudou a prática de um grupo de enfermeiras-supervisoras federais, que atuavam como agentes estratégicos de implantação de diretrizes de controle da TB no nível central. Seu papel no que se refere à elaboração de normas, ao planejamento e à avaliação de projetos e programas, ao treinamento e à supervisão de pessoal, ao gerenciamento de pesquisas e à assessoria técnica, à consulta de enfermagem e ao acompanhamento dos casos de TB, demonstra como a enfermagem tem sido protagonista na luta contra a TB. Este estudo ajudará os profissionais de enfermagem a identificarem geograficamente os locais de maior óbito por TB e os fatores associados à morte por TB no Brasil, além de contribuir para a ciência da Enfermagem.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

- Analisar a mortalidade por TB no Brasil no período de 2001 a 2011.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Descrever as características socioeconômicas, demográficas e relacionadas à assistência prestada às pessoas que foram a óbito por TB no Brasil;
- Descrever a distribuição temporal da taxa de mortalidade por TB no Brasil;
- Descrever a análise espacial da mortalidade por TB no Brasil, segundo microrregião de residência;
- Verificar a associação entre os indicadores sociais e as taxas de mortalidade por TB no Brasil segundo município de residência.

1.3 JUSTIFICATIVA

A busca da relação entre componentes da vida social e a morbimortalidade é um caminho frequentemente trilhado pelos estudos epidemiológicos, interessando principalmente aqueles referentes às condições materiais de vida. A TB é uma doença transmissível cujo processo saúde-doença está em estreita relação de determinação com o desenvolvimento histórico social (VICENTIN; SANTO; CARVALHO, 2002).

Inúmeros estudos têm atribuído a propagação da TB à pobreza e ao baixo desenvolvimento social. Populações mais pobres, socialmente desfavorecidas e marginalizadas são impactadas de forma intensa por enfermidades, entre as quais se encontra a TB que tem se estabelecido nos países menos favorecidos de forma assustadora (SANTOS et al, 2007; SAN PEDRO; OLIVEIRA, 2013; HINO; SANTOS; VILLA, 2005; HINO et al, 2011).

A TB por ser uma doença infecciosa, e também uma doença social, é extremamente relacionada à desigualdade social (ENARSON et al, 1995). Infere-se que os fatores de risco da TB estão intimamente relacionados com a dimensão social da população. Existe uma rede de variáveis que atuam interdependente – pobreza, saúde e educação – nas quais salários baixos, má alimentação, higiene deficiente e má educação se influenciam mutuamente (PALMA e MATTOS, 2001).

A relação pobreza e TB reflete sua própria distribuição global, onde a relação da carga de doença está intimamente relacionada com as condições de vida da

população, sendo perceptível nos países que lideram o ranque dos 22 países com a maior carga da doença (WHO, 2011).

A pobreza tem implicações sobre a TB, e essa, por sua vez, age sobre a pobreza em um círculo vicioso. Indivíduos em situação de pobreza têm menor acesso aos serviços de saúde, piores condições de moradia e alimentação, e, conseqüentemente, maiores riscos para doenças infecciosas. Por conseguinte, o surgimento da TB nessa população implica em diminuição de força de trabalho, estigma, gerando impactos nas relações sociais, e gastos indiretos com saúde, principalmente os relacionados ao transporte para a realização do diagnóstico (MACIEL; REIS-SANTOS, 2015).

Hargreaves e colaboradores (2011) afirmam que os principais determinantes sociais da TB são: insegurança alimentar e desnutrição, condições precárias de habitação, condições financeiras e barreiras culturais para o acesso aos serviços de saúde.

Assim, a construção de indicadores que contribuam para o diagnóstico das condições de vida das populações permite, pela identificação das situações de risco, um direcionamento das ações de saúde de modo mais específico às populações mais vulneráveis (HINO et al, 2011).

No processo de saúde-doença da TB, a mortalidade constitui um dos indicadores de saúde que mais traduz o enlace do social com o biológico. O óbito por TB é considerado um evento sentinela por ser evitável, indicativo de falhas da rede social e do sistema de saúde, e oportuno na descoberta de outros problemas na família ou na comunidade. Apesar dessa importância, os óbitos por TB não têm sido objeto da vigilância no Brasil (SELIG et al, 2004).

O óbito por TB deveria ser um evento raro. São considerados fatores associados à letalidade por TB: diagnóstico tardio, abandono de tratamento, TB multirresistente, fatores sócio-econômicos, presença de comorbidades, idade, sexo e localização da doença (SELIG et al, 2004).

O estudo de como se dá essa dinâmica da mortalidade por TB constitui ferramenta epidemiológica fundamental, servindo para estudar o comportamento desta doença na população e avaliar as intervenções. As técnicas de geoprocessamento tem sido úteis nessa análise de informações cartográficas georreferenciadas associadas às coordenadas em mapas. Sua aplicação em saúde

tem permitido a interligação de bancos de dados sócio-econômicos, de saúde e ambientais em bases espaciais (BERNADIELLI; MONTONOLLI, 1992; BAILEY; GATRELL, 1995).

No processo saúde-doença, hoje, há consenso sobre a relação entre as condições sociais de vida e o desenvolvimento de doenças. Embora ainda haja controvérsia sobre o modo como se dá o enlace entre o componente social da vida e o substrato biológico, cresce a necessidade de identificar indicadores específicos de condições de vida, que se associem ao desenvolvimento de determinadas doenças ou padrões de morbidade e mortalidade. Assim, é bastante apropriado o estudo da associação entre indicadores pertencentes às esferas biológica e social no desenvolvimento de processos particulares de doenças determinadas, como a TB. Da mesma forma, é relevante a quantificação da força dessas associações mediante procedimentos estatísticos (VICENTIN; SANTO; CARVALHO, 2002).

Nesse sentido, torna-se apropriado o estudo da associação entre indicadores pertencentes à esfera social no acontecimento do desfecho óbito por TB, o que pode subsidiar a elaboração de atividades de prevenção e controle da endemia nas áreas que necessitam maior monitoramento. O conhecimento das condições de vida dos casos de óbitos por TB e como eles estão distribuídos no espaço geográfico, por meio de técnicas de geoprocessamento, é uma ferramenta que visa a ajudar na elaboração de novas estratégias de controle da doença e também ressaltar a necessidade de superação das iniquidades sociais.

Diante do exposto, este estudo tem a seguinte hipótese:

- A mortalidade por TB no Brasil apresenta um padrão espacial de ocorrência não aleatório, sendo, em grande parcela, explicada por indicadores socioeconômicos onde incidem os óbitos pela doença.

CAPÍTULO II

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 TUBERCULOSE

A TB é uma doença infecciosa que afeta principalmente o parênquima pulmonar. Também pode ser transmitida para outras regiões do corpo, incluindo as meninges, rins, ossos e linfonodos. O principal agente infeccioso, *Mycobacterium tuberculosis*, é um bastonete aeróbico ácido resistente que cresce lentamente e é sensível ao calor e à luz ultravioleta, foi identificado em 1882, por Heinrich Hermann Robert Koch (BRUNNER; SUDDARTH, 2008; BRASIL, 2005b).

É considerada uma das mais antigas doenças infecciosas da humanidade, no entanto, permanece como um importante problema de saúde pública, sendo a principal causa de morte por doenças infecciosas entre adultos ao redor do mundo, e entre os doentes de Aids, mesmo quando utilizando o tratamento antirretroviral (HIJJAR et al, 2005; BARREIRA; GRANGEIRO, 2007; WHO, 2012). São inúmeros os fatores que contribuem para a manutenção da TB como um problema persistente. Dentre eles, estão os fluxos imigratórios. Outro fator contribuinte é a pandemia da Aids, que é considerada como fato histórico determinante para as mudanças de direção das curvas de prevalência da TB (LAPA E SILVA; BOECHAT, 2004).

De acordo com a OMS, uma meta para o mundo até 2010/2015, era reduzir 50% das mortes e da incidência e prevalência da TB em relação a 1990 (WHO, 2011). Todos os três objetivos foram cumpridos em nove países com alta carga: Brasil, Camboja, China, Etiópia, Índia, Myanmar, Filipinas, Uganda e Vietnã. Os progressos obtidos no controle da doença no início do século XX levaram a acreditar que até o final desse século a doença estaria erradicada. Hoje, já no século XXI, um dos desafios é, até 2050, eliminar a doença como problema de saúde pública, ou seja, que a incidência global de TB ativa seja menor que 1/1.000.000 habitantes por ano (RODRIGUES, 2011).

A Parceria Stop TB (2006-2015) (composta por uma rede de organizações internacionais, países, doadores de setores públicos e privados, organizações

governamentais e não governamentais que expressam o interesse em trabalhar para atingirem em conjunto a meta de obter um mundo livre de TB) teve como missão: assegurar que todo paciente com TB tenha acesso ao diagnóstico, tratamento e cura efetivos; parar a transmissão da TB; reduzir a iniquidade social e econômica que acompanha a TB; e desenvolver e implementar novas ferramentas e estratégias de prevenção, diagnóstico e tratamento para parar a TB (WHO, 2011).

A Estratégia End TB (2016-2035) apresenta como meta ver o mundo livre da TB: ZERO mortes, doenças e sofrimento devido à TB. Seus indicadores para 2035 são: (1) redução em 95% do número de mortes por tuberculose em comparação com 2015 (%); (2) redução em 90% da taxa de incidência por TB em comparação com 2015 (%) – taxa < 10/100 mil habitantes; (3) redução do percentual de famílias afetadas pela TB que têm catastróficos custos devido à TB (%) (WHO, 2015b).

Em 2014 houve no mundo 9,6 milhões de casos novos de TB (variação de 9,1 milhões - 10,0 milhões), equivalendo a 133 casos por 100 mil habitantes e 1,5 milhões de mortes por TB (1,1 milhões de HIV-negativo e 0,4 milhões de HIV-positivos) (FIGURA 1). A maioria destes casos e as mortes ocorreram entre homens, mas a carga de doenças entre as mulheres também é alta. O número absoluto de casos incidentes está caindo, embora lentamente. Os 22 países com maior carga de TB foram responsáveis por 83% dos casos em todo mundo (WHO, 2015a).

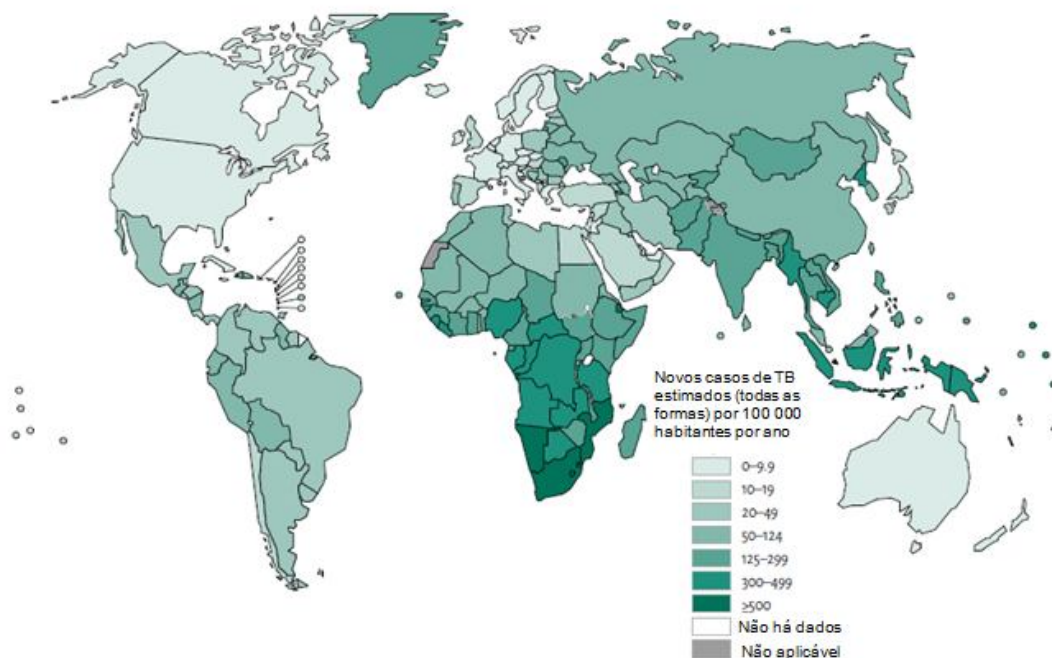


Figura 1 – Estimativas de casos incidentes de TB no mundo, 2014.
Fonte: WHO (2015a).

Visualizando a Figura 1 é possível observar que as áreas mais críticas se confundem com a representação geográfica da pobreza, subdesenvolvimento e desorganização social. Verifica-se que as cores mais fortes estão concentradas nos países africanos, onde as taxas de incidência da TB são superiores a 300 casos/100 mil habitantes (WHO, 2015; HINO et al, 2007).

Na década de 90, a OMS declarou o estado de urgência da TB global devido ao ressurgimento da doença nos países desenvolvidos, onde se acreditava que ela estivesse controlada, e à expansão da TB nos países em desenvolvimento (WHO, 2013).

No Brasil a TB foi reconhecida pelo governo como grave problema e o Ministério da Saúde (MS) elaborou o Plano Emergencial para o controle da enfermidade que, efetivamente, foi implantado a partir de 1996. Tinha como objetivo aumentar a efetividade das ações de controle através da implementação de atividades específicas em 230 municípios prioritários onde se concentrava 75% dos casos estimados, visando diminuir a transmissão do bacilo na população até o ano

1998. A escolha destes municípios prioritários baseou-se em critérios de magnitude epidemiológica da TB e da Aids, tamanho da população, bem como informações operacionais (RUFFINO-NETTO, 2002).

Anualmente no país são notificados 85 mil casos, sendo 71 mil casos novos, com uma incidência de 37,2/100 mil habitantes. A TB tem o dobro da incidência nos homens (49,6/100 mil habitantes) em relação às mulheres (24,6/100 mil habitantes). O grupo na faixa etária que vai dos 20 aos 49 anos é o mais atingido, abrangendo em torno de 63% dos casos novos da doença registrados em 2009 (BRASIL, 2010; PILLER, 2012).

Atualmente, o Brasil ocupa a 16ª posição em relação ao número de casos novos e a 22ª posição em relação ao coeficiente de incidência (CI), prevalência e mortalidade (BRASIL, 2014b). A doença ainda é vista como um problema de saúde grave, de grande magnitude, contínua e “ficante” há longo tempo no país, principalmente nos centros urbanos, embora tenha havido uma importante redução da mortalidade, a partir da metade do século XX, principalmente em decorrência da utilização dos tuberculostáticos: estreptomina (SM) a partir de 1948; ácido paraaminosalicílico (PAS) a partir de 1949; isoniazida (INH) a partir de 1952 (RUFFINO-NETTO, 2002).

Dados do MS revelam que em 2013, os casos de TB foram inferiores a 80 mil. O número de casos registrados em 2014 caiu 11,4%: foram 76.692 em 2013 contra 67.966 em 2014. Na última década, o Brasil registrou queda de 22,8% na taxa de incidência por TB. Em 2014, foram registrados 33,5 casos da doença para cada 100 mil habitantes, contra 43,4 casos em 2004. A taxa de mortalidade caiu 17,8% em uma década. O país registrou 2,8 óbitos para cada grupo de 100 mil habitantes em 2003, passando para 2,3 em 2013 (BRASIL, 2015a). Conforme o Relatório Global da TB de 2015 (WHO, 2015a) o Brasil alcançou os três objetivos para 2015 no que diz respeito à incidência, prevalência e mortalidade.

Embora as taxas de incidência e mortalidade venham diminuindo consideravelmente no Brasil, a distribuição espacial da morbimortalidade é bastante heterogênea no país, apresentando maior concentração de casos em regiões mais pobres e em alguns grupos vulneráveis considerados como populações especiais (minorias étnicas, populações privadas de liberdade, profissionais de saúde,

população em situação de rua e pessoas que vivem com HIV/Aids) pelo PNCT (BRASIL, 2011).

Verifica-se que sendo a TB uma doença com profundas raízes sociais, relacionadas à má distribuição de renda e à pobreza, as taxas de incidência e mortalidade variam de acordo com as regiões e, inclusive, dentro das mesmas regiões (HIJJAR; OLIVEIRA; TEIXEIRA, 2001). É possível observar que os estados do Rio de Janeiro (Região Sudeste) e do Amazonas (Região Norte) concentram as maiores taxas de incidência relacionadas à doença (BRASIL, 2014b).

A TB é considerada uma das sete doenças prioritárias pelo MS e, portanto, tratada como uma doença negligenciada, ou seja, doenças que prevalecem em condições de pobreza e que contribuem para a manutenção do quadro de desigualdade por ser um grande entrave ao desenvolvimento dos países (BRASIL, 2010)

Às vezes, o planejamento foca o problema da TB como se ele representasse apenas um somatório dos tuberculosos existentes, mas na realidade, o problema inclui fundamentalmente a área social. Para o tuberculoso, a solução implica o uso de esquemas terapêuticos eficazes - tipo RMP (rifampicina) + INH + PZA (pirazinamida). Para a TB, a solução exige programas que visem uma qualidade de vida mais adequada (RUFFINO-NETTO, 2002).

Considerando o processo de saúde-doença da TB, a mortalidade é um dos indicadores de saúde que mais traduz o enlace do social com o biológico, já que é uma doença crônica passível de tratamento. Apesar da importância, os óbitos por TB não têm sido objeto da vigilância no Brasil (SELIG et al, 2004).

2.2 MORTALIDADE POR TUBERCULOSE

Durante muito tempo a TB foi considerada como a causa de morte mais importante nos países em processo de industrialização, alcançando seu ápice mais recente no início do século XIX. No entanto, é entre o final do século XX e início do século XXI, que a doença volta a recrudescer (SOUZA, 2003).

Segundo Ruffino-Netto (2002), estima-se que seja nos países do terceiro mundo que ocorrem 98% de todos os óbitos relativos à TB.

Em 2014, estima-se que 1,5 milhões morreram da doença no mundo: 1,1 milhões de mortes entre as pessoas HIV-negativas e 390.000 mortes entre pessoas HIV-positivas (FIGURA 2) (WHO, 2015a). No Brasil, dados do MS indicam um total de 7.402 óbitos provocados pela doença em 2012, sendo 4.682 por causa básica e 2.720 por causa associada. A taxa de mortalidade em 2012 no país por causa básica foi 2,4 óbitos para cada 100 mil habitantes, enquanto a taxa por causa básica + associada foi de 3,8/100 mil habitantes (BRASIL, 2014b). Em 2014, a taxa de mortalidade no país foi de 2,1, tendo as regiões Centro-Oeste e Nordeste apresentado a menor e maior taxa, respectivamente (1,3; 2,5/100 mil habitantes) (BRASIL, 2015b).

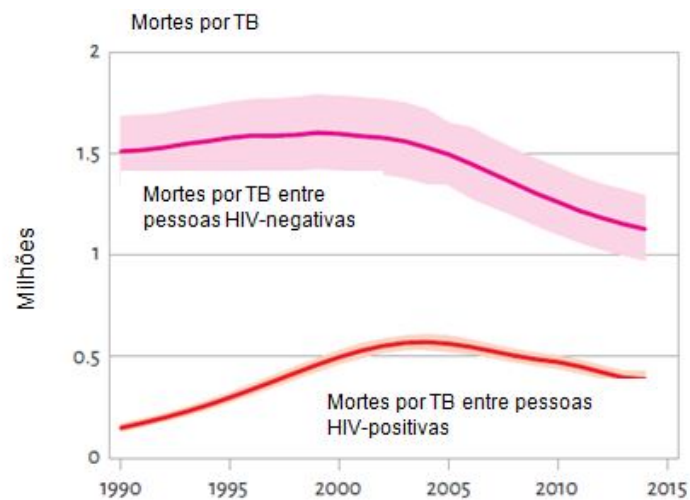


Figura 2 – Números absolutos estimados de casos de mortes por TB (em milhões), 1990-2014.

Fonte: WHO (2015a).

A mortalidade por TB no país começou a cair abruptamente a partir da década de 50 com o advento da quimioterapia, tendo-se apresentado tendência de redução (MOTA, 2003). Entretanto, a cada ano é observada a ocorrência de 5.500 mortes, sendo a principal causa de óbito entre pessoas que vivem com a Aids. Essas tendências epidemiológicas estão fortemente associadas às desigualdades sociais. Os negros, por exemplo, têm apresentado um risco de morrer 2,5 vezes maior do que os brancos (DUCATI et al, 2006; BRASIL, 2005a).

Segundo Chaimowcz (2001), a incidência da TB no Brasil está aumentando na população de idosos. A eficácia da vacina BCG (Bacilo de Calmette e Guérin) contribui para queda do risco de infecção na comunidade, porém, em adultos e idosos, com o aumento da expectativa de vida, nota-se maior dificuldade de diagnóstico, favorecendo a elevada taxa de mortalidade neste grupo.

Antunes e Waldman (1999) analisaram séries temporais de mortalidade por TB no município de São Paulo com o objetivo de caracterizar tendências da doença. Os autores destacam que, entre os anos de 1945 e 1985, as taxas de mortalidade por TB sofreram um forte declínio, e que a razão para tal foi a introdução de recursos terapêuticos, ampliação da cobertura de serviços de saúde e melhorias sociais.

Nesta direção, Vicentim (2000), analisando a mortalidade por TB no município do Rio de Janeiro no período entre 1979 e 1995, apontou que a tendência de queda do coeficiente de mortalidade bruto desta endemia manteve-se até o ano de 1983, sendo registrada uma inflexão em 1984, quando a tendência altera-se, e este coeficiente passa a apresentar taxas ascendentes até o ano de 1995, configurando um novo comportamento epidemiológico. Assim, o autor considera que um dos principais fatores associados ao incremento da mortalidade no Município do Rio de Janeiro, seria a deterioração das condições de vida, entre outros.

Bierrenbach e colaboradores (2007) realizaram um estudo que avaliou a tendência da mortalidade por TB no Brasil entre o período de 1980 a 2004, e observaram uma redução inconstante no número de casos de óbitos por TB. De 6.916 óbitos em 1980 (taxa de 5,8/100 mil habitantes) a 4.928 óbitos em 2004 (2,8/100 mil habitantes). As taxas brutas anuais de mortalidade para todas as regiões em 2004 foram menores que as de 1980. Entretanto, o estudo apontou um aumento da mortalidade por TB com o aumento da faixa etária e, sobretudo nos grupos etários mais elevados em ambos os sexos.

A partir da vigilância epidemiológica, definida pelo MS, como um conjunto de ações que proporciona o conhecimento sobre a saúde individual e coletiva para subsidiar a adoção de medidas de prevenção e controle de doenças ou agravos, é possível analisar e avaliar a distribuição da morbimortalidade da TB. Entre os dados importantes para que seja gerada “informação para ação”, incluem-se os de mortalidade. O óbito por TB deveria ser um evento raro. São considerados fatores

associados à letalidade por TB: diagnóstico tardio, abandono de tratamento, TB multirresistente, fatores sócio-econômicos, presença de comorbidades, idade, sexo e localização da doença (SELIG et al, 2004).

Para verificação dos dados de mortalidade a Declaração de Óbito (DO) é o instrumento fonte das pesquisas. A DO é o documento-base do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) que foi criado em 1975 para prover estatísticas sobre mortalidade e indicadores de saúde. Além da função legal, o SIM é de extrema importância para organizar, planejar e executar as ações de saúde no país visando a sua melhoria (BRASIL, 2007; BRASIL, 2001).

De acordo com a lei 6.015/73, alterada pela lei 6.216/75, não é permitido nenhum sepultamento em território nacional sem a devida DO, que deve ser preenchida em três vias, sendo uma delas entregue às secretarias municipais de saúde. Os municípios codificam e enviam as informações das declarações para a base de dados estadual, que por sua vez envia para o MS, que é o responsável pela análise da consistência dos dados e validação dos mesmos. As informações de mortalidade geram indicadores importantes, sendo no caso da TB a taxa de mortalidade por causas específicas (BRASIL, 2010).

Os dados diretos do SIM apresentam, na atualidade, grande potencial de uso para os estudos de mortes, devido ao acompanhamento sistemático da ocorrência do evento. A estatística de mortalidade sempre foi, e continua sendo, a principal fonte de dados para se conhecer o perfil epidemiológico de uma área, além de analisar tendências, indicar prioridades, avaliar programas, e também, tem servido de base para se descrever a transição epidemiológica das doenças crônicas infecciosas para as não transmissíveis (LAURENTI; JORGE; GOTLIEB, 2004).

Os dados de mortalidade são fundamentais para elaboração de políticas de saúde. Conforme Laurenti (1991), as estatísticas de causas de morte são as mais tradicionais, e ao mesmo tempo, uma das mais importantes dentre as informações para o setor saúde.

Com a considerável redução de subnotificação, os esforços se concentram na melhoria da qualidade do preenchimento das declarações de óbitos. Nesse sentido observa-se o crescente declínio de campos não preenchidos e os com alternativa "ignorado" (BRASIL, 2005a). Estudos têm sido realizados para avaliar a qualidade dos dados do SIM, a fim de que esse sistema possa ser usado como fonte fiel de

pesquisas para análise do perfil da situação de saúde no Brasil (RIOS et al, 2013; MACENTE; ZANDONADE, 2010; ROMERO; da CUNHA, 2006). Segundo Zillmer e colaboradores (2010), avaliar os sistemas de informação é imprescindível, pois são instrumentos para o diagnóstico situacional, podendo caracterizar populações sob risco e planejar estratégias conforme as especificidades de cada grupo populacional.

No que diz respeito ao óbito por TB, tem-se observado a realização de estudos que tratam também da qualidade dos dados do SIM, para que seja possível conhecer a dinâmica da mortalidade por TB, essencial para o planejamento, monitoramento, execução e avaliação das ações de saúde (SELIG et al, 2010; BRAZ et al, 2013; FAÇANHA, 2006).

No Brasil, ainda é inaceitável o grande número de mortes tendo como causa básica a TB, sendo eventos injustificáveis já que o diagnóstico e tratamento para a doença está acessível à população. Regimes de curta duração de drogas de primeira linha, que podem curar cerca de 90% dos casos têm estado disponíveis há décadas (WHO, 2013).

Observa-se um grande número de estudos voltados para a investigação de fatores de nível individual sobre a associação entre fatores socioeconômicos e TB, enquanto estudos que tratam de fatores relacionados à exposição e ao serviço de saúde, relacionados à promoção da saúde, à coletividade e aos determinantes sociais ainda são escassos no Brasil (MACIEL; REIS-SANTOS, 2015).

Confirma-se que a TB é marcada por um forte cunho social e que a alta taxa de mortalidade prevalece em indivíduos com idade superior a 50 anos, alcoolismo como doença associada e como fator de proteção estar empregado (PELAQUIN; SOUZA E SILVA; RIBEIRO, 2007); co-infecção HIV, desemprego (de ALBUQUERQUE et al, 2007); escolaridade até 8 anos de estudo, histórico prévio de abandono de tratamento (BELO et al, 2011); escolaridade inferior a 3 anos e não ter recebido tratamento diretamente observado (DOT) (NÁJERA-ORTIZ et al, 2008); acesso precário a saneamento básico, proporção de pessoas analfabetas, chefes de domicílios com até 3 anos de estudo e com renda até dois salários mínimos (SILVA et al, 2008). Por outro lado, a mortalidade traduz também os efeitos da ação do componente institucional, sendo um bom indicador da eficiência do aparato destinado ao trabalho de controle da doença e da operação do mesmo (VICENTIN, 2000).

Sendo a TB considerada uma doença social é de se esperar que haja maior incidência de óbitos nos estratos mal qualificados e de baixa escolaridade com maior número de desempregados ou desocupados (VICENTIN; SANTO; CARVALHO, 2002).

Nessa linha de raciocínio, supõe-se, que a distribuição dos óbitos em um território não é aleatória, ocorrendo de forma incisiva em grupos com mais desvantagem social (SANTOS NETO, 2014).

2.3 DETERMINANTES SOCIAIS DA TUBERCULOSE

A discussão acerca da existência de associação entre a situação de saúde da população e determinadas condições de vida teve início a partir da Revolução Industrial. As mudanças do conceito de saúde demonstram o grau de evolução da discussão no que diz respeito aos fatores que podem influenciar a determinação da mesma. O conceito de saúde da OMS (1946), definida como estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de enfermidades, apresenta claramente essa evolução, já que a saúde deixa de ser caracterizada apenas pela falta de uma enfermidade (MORAL; GASCÓN; ABAD, 2014).

Nas últimas décadas, a categoria condições de vida tem sido considerada central para as análises dos determinantes dos processos saúde-doença, na perspectiva da epidemiologia social. Há um deslocamento do paradigma determinado pelo biológico para o modelo multicausal da doença (MENEGHEL, 2004). O relatório Black Report (publicado em 1980, é considerado um dos primeiros documentos que avalia e elabora propostas concretas para a redução das desigualdades na Inglaterra), alertou sobre a importância da habitação, salário, alimentação, educação, ocupação, condições de trabalho e cultura como elementos essenciais na abordagem dos problemas de saúde. Indicadores socioeconômicos e epidemiológicos não atuam de forma isolada, mas segundo características conjunturais próprias que devem ser consideradas nas análises (BARCELLOS, 2008).

Segundo Curtis (2009), as variações nos padrões de saúde seriam mais determinadas pelos locais onde as populações residem do que exatamente pelas características de cada indivíduo.

No que diz respeito à morbimortalidade por TB, esta tem sido considerada um dos principais marcadores de condições de vida da população, revelando processos sociais que produzem iniquidades sociais em saúde (FASCA, 2008), que, segundo Whitehead (2000), são as diferenças que não podem ser atribuídas a determinações biológicas, sendo decorrentes das condições sociais em que essas pessoas vivem e trabalham.

Conforme Gandy e Zumla (2002) vive-se atualmente uma “nova” TB, onde problemas como pobreza, desigualdade, pouca resolutividade dos serviços médicos, entre outros, são determinantes para explicar a reemergência da TB.

Por ser uma doença infecciosa, e também uma doença de caráter social, é extremamente relacionada à desigualdade social (ENARSON et al, 1995). Infere-se que os fatores de risco da TB estão intimamente relacionados com a dimensão social da população. Existe uma rede de variáveis que atuam interdependente – pobreza, saúde e educação – nas quais salários baixos, má alimentação, higiene deficiente e má educação se influenciam mutuamente (PALMA; MATTOS, 2001).

Segundo Hargreaves e colaboradores (2011) os principais determinantes sociais da TB são: insegurança alimentar e desnutrição, condições precárias de habitação, condições financeiras e barreiras culturais para o acesso aos serviços de saúde. Por sua vez, a distribuição da população reflete a distribuição desses determinantes sociais, que influenciam os quatro estágios da patogênese da TB: na exposição e infecção, na progressão da doença entre os expostos e na assistência à saúde desses indivíduos, seja no diagnóstico, tratamento ou acompanhamento do caso até o encerramento (FIGURA 3).

Esse modelo leva em conta os fatores de risco para cada uma das etapas, baseando-se na prevenção de cada um dos fatores em suas diferentes etapas, considerando-os como processos contínuos em sua temporalidade e cuja uma etapa é marcada pela subsequente.

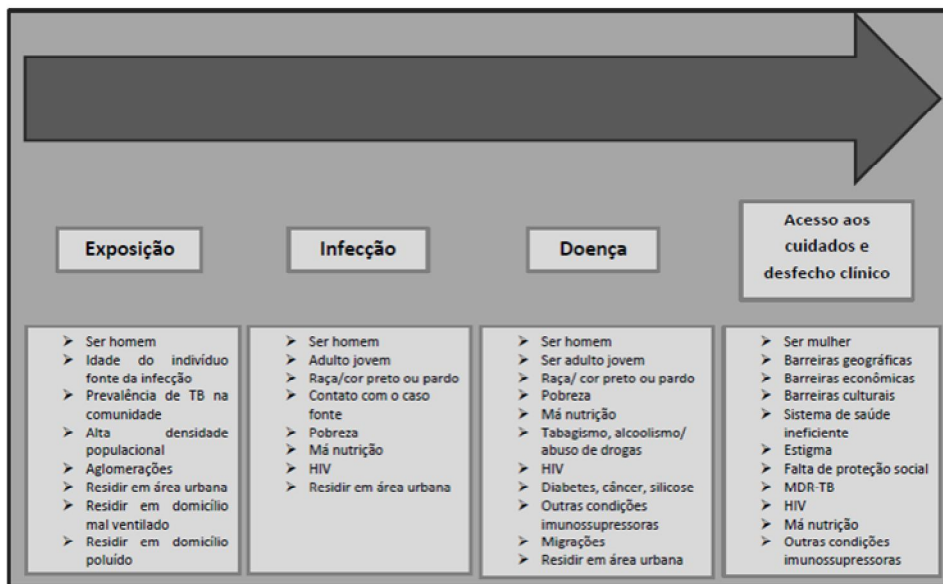


Figura 3 – Fatores de risco para diferentes etapas da patogênese da TB.
 Fonte: (HARGREAVES et al , 2011). Traduzido pela autora.

Em contraponto a esse modelo, Maciel e Reis-Santos (2015) propuseram um modelo levando em consideração os fatores que têm se mostrado relevantes em estudos brasileiros. É ancorado no conceito de vulnerabilidade, e dividido em três eixos de vulnerabilidade: a atuação sobre os componentes relacionados à infecção e à doença estariam ligados à prevenção da doença e assim mais relacionados a vulnerabilidade individual (eixo 1); aqueles relacionados à exposição e ao serviço foram redimensionadas nos eixos 2 e 3 e estariam mais relacionadas à promoção da saúde, embora todos os contornos se sobreponham e se inter-relacionem em uma lógica simultânea e circular (FIGURA 4).

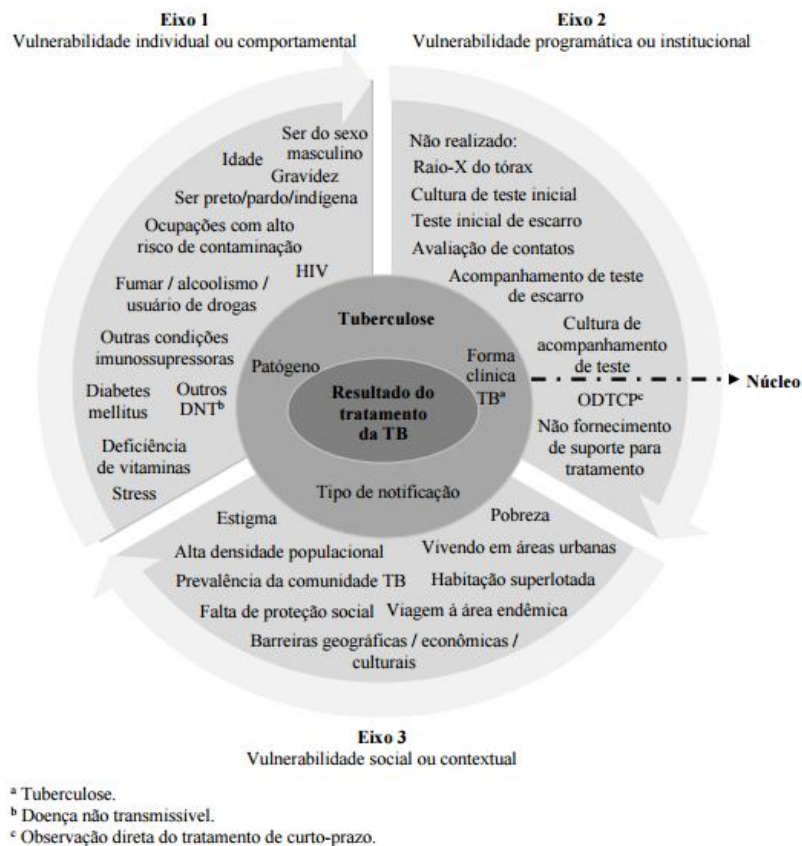


Figura 4 – Determinantes sociais da TB no Brasil.
Fonte: MACIEL; REIS-SANTOS (2015).

Observa-se que enquanto Hargreaves e colaboradores (2011) focam nos fatores de risco e prevenção da TB, Maciel e Reis-Santos (2015), apresenta os eixos 2 e 3, estando mais próximo da promoção de saúde e questões de políticas de saúde com atuação nos Determinantes Sociais da TB (DS-TB). Este é baseado em uma proposta de interdependência que combina três eixos de vulnerabilidade: o indivíduo, o sistema de saúde, e o contexto social. No entanto, na prática, este modelo é difícil de implementar, uma vez que existem outras redes temporais e espaciais que agem simultaneamente sobre o indivíduo. Trabalhos atuantes nos eixos 2 e 3 são escassos no Brasil.

Por DS-TB utilizou-se o conceito de Hargreaves e colaboradores (2011) e Maciel e Reis-Santos (2015) que discutem os DS-TB como condições de iniquidade e/ou vulnerabilidade no acesso à segurança alimentar, às condições de moradia e ambientes saudáveis, além de barreiras financeiras, geográficas e culturais para o

acesso ao serviço de saúde e os sistemas de proteção social. Essas condições ou a falta delas têm influência sobre a TB desde o diagnóstico, tratamento, acompanhamento do caso até o encerramento e óbito por TB.

A relação da pobreza com a TB reflete sua própria distribuição global onde a relação da carga de doença está intimamente ligada às condições de vida da população (WHO, 2011).

Diante dessa perspectiva, tem-se buscado compreender a ocorrência da TB num nível ampliado, onde indivíduos e espaço social interagem na produção de locais que propiciam diferenciados riscos de adoecimento, alterando substancialmente a programação de suas ações bem como a sua operacionalização (CARVALHO; SOUZA-SANTOS, 2005).

Inúmeras pesquisas têm apontado a persistência da relação entre fatores socioeconômicos e o processo de produção da TB tanto ao nível individual (sexo, faixa etária – 30 a 54 anos, analfabetismo imigração, posse de poucos bens de consumo, baixa renda ou rendimento não fixo, histórico prisional, alcoolismo, estado civil, carência alimentar e contato prévio com paciente de TB) quanto ao nível coletivo (VICENTIN, SANTO, CARVALHO, 2002; SOUZA et al, 2005; MACIEL et al, 2010; HINO et al, 2011; VENDRAMINI et al, 2010).

Estudo realizado por Hino e colaboradores (2011) mostrou que a distribuição dos casos de TB em Ribeirão Preto-SP não é uniforme e que as áreas com maior número de casos de TB coincidem com áreas de concentração de pobreza e algumas de condição intermediária de vida. Os indicadores que apresentaram as maiores cargas fatoriais foram chefes de família com renda menor ou igual a 2 salários mínimos e menos de três anos de estudo.

Vieira e colaboradores (2008) em estudo realizado em Vitória, ES, observaram que a TB se distribui heterogeneamente na cidade, sendo as taxas de incidência da TB mais elevadas encontradas nos bairros que apresentaram os piores indicadores de qualidade de vida urbana (IQU).

Estudo realizado por Vicentin, Santo e Carvalho (2002), no Rio de Janeiro foi encontrado associação direta entre morte por TB e índice de Robin Hood (proporção de renda que deveria ser retirada dos ricos e transferida para os pobres de forma a se obter uma distribuição equitativa), razão de renda média entre os 10% mais ricos e 40% mais pobres e proporção de chefes em domicílio com renda média entre um e

dois salários mínimos. Para as variáveis relativas à escolaridade de nível superior, área média por domicílio, número médio de cômodos por domicílio e proporção de chefes de família com renda entre dez e quinze, dezesseis e vinte e mais de vinte salários mínimos foi observada associação inversa.

Em estudos de associação entre TB e fatores socioeconômicos oriundos de diferentes países observa-se que a TB é uma doença cujo processo de produção encontra-se intimamente relacionado às condições de vida. Além do diagnóstico precoce, tratamento adequado e vigilância epidemiológica, a diminuição das desigualdades socioeconômicas e a adequação dos programas de controle às realidades locais em que atuam figuram como fatores primordiais na redução da mortalidade e morbidade por TB (SAN PEDRO; OLIVEIRA, 2013).

Considerando o desfecho óbito, o conhecimento dos indicadores socioeconômicos desses casos e como se dá sua distribuição no espaço geográfico, é uma ferramenta para elaboração de novas estratégias, a fim de interromper a dinâmica da doença proporcionando a diminuição da ocorrência de óbito tendo como causa a TB. A magnitude dessa distribuição, enquanto processo coletivo em um determinado espaço social decorre, sobretudo da presença e localização destes grupos mais vulneráveis (FASCA, 2008).

Diante disso, impõe-se a necessidade de uma abordagem mais complexa para que seja possível identificar a questão da espacialização e a distribuição desigual da morte por TB em unidades territoriais da sociedade atual. Para isso, não é suficiente trabalhar com as unidades territoriais como se fossem elementos isolados. Faz-se necessário incorporar, como propõe Milton Santos, o espaço geográfico, como categoria de síntese (SANTOS, 1996).

Considerando a dificuldade de realizar uma descrição sobre a situação de saúde no Brasil, devido ao não registro adequado nas bases de dados individuais dos sistemas de saúde no Brasil de variáveis essenciais, uma alternativa é proceder à análise de dados agregados segundo unidades territoriais, para as quais estão disponíveis dados sócio-demográficos e econômicos. O uso da técnica de geoprocessamento permite conjugar, em uma mesma base espacial, dados sócio-demográficos, econômicos, ambientais e de saúde, relativos às unidades territoriais de análise (BARCELLOS; BASTOS, 1996). Neste sentido, em estudos ecológicos de agregados espaciais é possível estabelecer correlações entre indicadores

epidemiológicos e indicadores relativos a condições de vida, e assim mapear, com o uso da ferramenta de softwares, situações de risco e problemas de saúde.

2.4 ANÁLISE ESPACIAL

Há tempos a distribuição geográfica de eventos relacionados à saúde tem participado da história da Epidemiologia, descrevendo e mapeando os casos de doenças e eventos de saúde espacialmente. Um dos primeiros exemplos do uso do espaço como variável de pesquisa da análise espacial foi o estudo de Jonh Snow, em Londres em 1854, que produziu diversos mapas para avaliar sua hipótese sobre a associação entre as mortes por cólera e o suprimento de água (SNOW, 1990).

O mapa produzido por Snow é bastante evidente, apresentando claramente a associação entre a água e a cólera. No entanto, em outros casos da Vigilância em Saúde provar uma associação nem sempre é tão claro, sendo necessário utilizar técnicas de análise espacial para demonstrar e testar os padrões (BRASIL, 2007).

Sendo assim, a epidemiologia tem realizado de forma mais frequente a análise da distribuição espacial da ocorrência de doenças, principalmente devido ao avanço de recursos computacionais, em especial as técnicas de geoprocessamento, que têm permitido descrever os processos de difusão das doenças, gerando conhecimentos sobre suas relações com o ambiente (CARVALHO; SOUZA-SANTOS, 2005).

Ainda segundo Carvalho e Souza-Santos (2005), desde os finais dos anos 80, vem se discutindo a importância da localização do espaço em estudos epidemiológicos, fazendo então o resgate do papel do ambiente sociocultural na determinação das doenças. Esse resgate tem sido realizado pela análise espacial em saúde, que consiste no uso de métodos quantitativos em estudos no qual o objeto de interesse é definido geograficamente.

Os estudos epidemiológicos de Milton Santos sobre a organização do espaço e doença representam uma referência fundamental sobre a organização social do espaço e ocorrência de doenças. Para Santos (1996), o espaço é resultante da relação entre a materialidade das coisas e a vida que as animam e as transformam. Por isso ao utilizar a categoria espaço, deve-se tomar cuidado para não limitá-lo a

um lugar, já que o espaço é resultado da ação da sociedade sobre a natureza, e sua configuração incorpora a estrutura social e sua dinâmica. Ao mesmo tempo em que o espaço é produto, ele é também produtor de diferenciações sociais, tendo importantes reflexos sobre a saúde dos grupos sociais envolvidos.

A análise da distribuição das doenças e seus determinantes nas populações, no espaço e no tempo, tem se apresentado como aspecto fundamental para a epidemiologia, já que é possível responder à questões como quem adoeceu, onde e quando a doença ocorreu (HINO et al, 2006). Os determinantes fundamentais de saúde, referentes ao nível populacional, estão relacionados a fatores sociais, econômicos e ambientais. A importância desses determinantes vem sendo reconhecida, percebendo-se principalmente através do crescimento de estudos relacionando condições socioeconômicas na determinação da morbimortalidade.

Considerando o conceito de multicausalidade, acredita-se existir pelo menos três modelos de análise, sendo o modelo ecológico o melhor. Os estudos ecológicos procuram avaliar como esses contextos social e ambiental podem afetar a saúde do indivíduo e dos grupos populacionais (MEDRONHO, 2006).

Segundo Buzai e Baxendale (2006) a estatística espacial consiste numa série de técnicas estatísticas e matemáticas aplicadas ao estudo dos dados distribuídos sobre o espaço geográfico. A sua utilização visa identificar padrões espaciais de morbidade ou mortalidade e fatores associados, descrever processos de difusão de doenças e gerar conhecimentos visando à sua predição e controle, sendo uma nova estratégia para enfrentamento de problemas.

Segundo Barcellos e Ramalho (2002), o geoprocessamento é um conjunto de ferramentas utilizadas para avaliação de informações espacialmente apresentadas, permitindo o mapeamento de doenças e contribuindo na estruturação e análise de riscos socioambientais. A utilização dessa técnica tem sido importante na análise e avaliação de riscos à saúde coletiva, particularmente os relacionados com o meio ambiente e com o perfil socioeconômico da população (SKABA et al, 2004).

Configura-se também como instrumento de apoio às atividades de vigilância epidemiológica e planejamento de ações de prevenção e controle de doenças. O geoprocessamento permite a incorporação de variáveis como a extensão, localização, tempo e características socioeconômicas aos estudos em saúde,

através do processamento de imagens e da manipulação de bancos de dados (BARCELOS; BASTOS, 1996)

Entre os sistemas que se utilizam das técnicas de geoprocessamento, estão os Sistemas de Informação Geográfica (SIGs), que têm sido apontados como instrumentos de integração de dados ambientais com dados de saúde, permitindo uma melhor caracterização e quantificação da exposição e seus possíveis determinantes (BARCELLOS; RAMALHO, 2002). É usado para o entendimento dos fatos e fenômenos que ocorrem no espaço geográfico. O SIG permite a captura, armazenamento, manipulação, análise, demonstração e relato de dados referenciados geograficamente. A partir de tais informações é possibilitado o entendimento da ocorrência de eventos, predição, tendência, simulação de situações, planejamento e definição de estratégias no campo da Vigilância em saúde.

Segundo Barcellos e colaboradores (2008), no Brasil, o setor saúde detém um extenso banco de dados que é armazenado em diversos sistemas de informações: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), Sistema de Informação sobre Nascido Vivo (SINASC), Sistema de Informações Hospitalares no Sistema Único de Saúde (SIH-SUS), Sistema de Informação Ambulatorial (SIA), Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAM), Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB), Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunização (SI-PNI), Sistema de Informação sobre Acidentes de Trabalho (SISCAT). Para serem utilizadas, as informações contidas nesses sistemas devem ser condizentes com a realidade. Para tanto, é de responsabilidade da gestão municipal a captação e o correto preenchimento dos campos dos formulários.

Ainda segundo Barcellos e colaboradores (2008) a aplicação dos SIGs em saúde é extremamente favorável e tem sido sumarizada segundo quatro eixos de desenvolvimento: disponibilidade de base de dados; aperfeiçoamento de programas computacionais; desenvolvimento tecnológico; e capacitação de pessoal. A aplicação dos SIGs na pesquisa em saúde contribui na identificação de áreas geográficas e grupos da população que apresentam maior risco de adoecer ou morrer prematuramente e que, portanto, necessitam de maior atenção, seja preventiva, curativa ou de promoção da saúde.

Inúmeros estudos epidemiológicos têm utilizado a abordagem da análise espacial (VIEIRA et al., 2008; HINO et al, 2006; HINO et al, 2011; VENDRAMINI et al, 2010; HARLING; CASTRO, 2014; ROZA; CACCIA-BAVA; MARTINEZ, 2012).

Na análise mais específica das distâncias entre genótipos de *Mycobacterium tuberculosis*, Ribeiro e colaboradores (2015), conseguiram determinar que uma distância média de aproximadamente 2000 metros separa os pacientes de um mesmo aglomerado espacial. Esse achado sugere, portanto, que apesar da transmissão da TB não ocorrer na maioria das vezes em nível domiciliar, ela ocorre numa área mais abrangente, porém, ainda delimitada no espaço.

Sendo a TB um problema de Saúde Pública ligado aos problemas da pobreza urbana, desnutrição, superpopulação, moradia inadequada, desemprego e à desestruturação dos serviços de saúde, é necessário abordar conjuntamente o espaço e o tempo, para que seja possível traçar diagnóstico da ocorrência da doença e morte, como também proposição de estratégias preventivas sensíveis às características sócio-econômicas e culturais de diferentes segmentos populacionais (HINO et al, 2006).

Diante desse panorama, estudos ecológicos têm sido desenvolvidos com a utilização de métodos da análise espacial a fim de proporcionar conhecimento acerca da distribuição geográfica da doença, assim como da distribuição de sua mortalidade. Mesmo diante de diversos estudos que utilizam diferentes ferramentas de análise espacial e diferentes fontes de informações de dados, pode-se verificar poucos estudos publicados no país especificamente sobre a análise espacial dos óbitos por TB (MOTA et al, 2003; VICENTIN; SANTO; CARVALHO, 2002).

Estudo realizado por Mota et al (2003), em Salvador, evidenciou uma tendência da concentração de óbitos em áreas de maior iniquidade social, verificando que nessas áreas, a ocorrência do evento era quatro a cinco vezes maior do que nas áreas que possuíam melhores condições de renda e habitação. Considerando a tendência temporal, esse estudo revelou crescimento do número de óbitos entre os anos de 1991 a 1997, embora os autores tenham reconhecido como uma limitação para traçar tendências a partir da descrição da situação em apenas três anos.

Pesquisa realizada no Rio de Janeiro por Vicentin, Santo e Carvalho (2002), também evidenciaram forte correlação entre indicadores de renda e pobreza com as

áreas com elevado coeficiente de mortalidade por TB, reafirmando o estreito laço de determinação das condições socioeconômicas sobre a TB.

CAPÍTULO III

3 MÉTODOS

3.1 DESENHO DO ESTUDO

Estudo ecológico de base territorial da distribuição espacial da ocorrência de óbito por TB no Brasil. Os estudos ecológicos procuram avaliar como os contextos social e ambiental podem afetar a saúde do indivíduo e dos grupos populacionais (MEDRONHO, 2006).

Este estudo investiga, através de técnicas estatísticas, se o óbito por TB realmente produz padrões coerentes de distribuição no espaço Brasil, ou se essa distribuição é aleatória.

O estudo avalia, em seguida, de que maneira essa distribuição do óbito pode ser explicada pelos aspectos socioeconômicos dos locais onde os casos ocorrem.

3.2 CENÁRIO DO ESTUDO

A área de estudo foi todo o território brasileiro, que possui uma área de 8,5 milhões Km², representando 47% da América do Sul. Contava com uma população estimada de 204.450.649 em 2015, sendo o quinto país mais populoso do mundo. O Brasil é dividido, além de estados (26 estados e um distrito federal) e municípios (5.565), em macro (5), meso e microrregiões, de acordo com o IBGE. Atualmente existem 137 mesorregiões subdivididas em 558 microrregiões, definidas pelo IBGE. A microrregião é uma subdivisão da mesorregião, constituindo-se num agrupamento de municípios limítrofes, com a finalidade de integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum dos municípios que a integram (IBGE, 1990).

3.3 PARTICIPANTES

A população do estudo foi composta pela totalidade de óbitos ocorridos no período de 2001 a 2011, em pessoas residentes no Brasil, que apresentaram na DO a TB registrada como causa básica (CB) de morte, na área e período de estudo.

As apresentações clínicas de TB foram codificadas de acordo com a 10ª versão da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas relacionados à Saúde (CID-10):

- TB pulmonar: A150 - A153, A160 - A162 e A169;
- TB respiratória extra-pulmonar: A154 - A159 e A163 - A168;
- TB extrapulmonar: A170 - A179;
- TB de outros órgãos: A180- A189;
- TB miliar: A190 - A199.

Definição de causa básica da morte: 1 - A doença ou lesão que iniciou a cadeia de acontecimentos patológicos que conduziram diretamente à morte, ou: 2 – As circunstâncias do acidente ou violência que produziram a lesão fatal (BRASIL, 2001).

3.4 FONTES DE DADOS

Mortalidade: Sistema de Informação de Mortalidade (SIM - SVS/Ministério da Saúde), de domínio público, sendo acessado pelo site do Ministério da Saúde (DATASUS). Considerando que é um banco sem identificação dos casos, não há risco de caracterização pessoal do indivíduo. O objetivo do estudo é caracterizar grupos populacionais, sem caracterizar o indivíduo que foi a óbito tendo como causa a TB.

Populacionais: Dados censitários de 2010 e as projeções populacionais para os anos intercensitários adquiridos junto ao IBGE.

Socioeconômicos e demográficos: Utilizou-se um conjunto com 59 variáveis de população, educação, habitação, saúde, trabalho, renda e vulnerabilidade. Esses dados foram extraídos do Censo Demográfico de 2010, agregadas por município e disponibilizadas pelo Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil e pelo DATASUS (PNUD, 2014).

Concebido como uma ferramenta simples e amigável de disponibilização de informações, o Atlas Brasil 2013 facilita o manuseio de dados e estimula análises. A ferramenta oferece um panorama do desenvolvimento humano dos municípios e a desigualdade entre eles em vários aspectos do bem-estar. Sua relevância vem justamente da capacidade de fornecer informações sobre a unidade político-administrativa mais próxima do cotidiano dos cidadãos: o município (PNUD, 2014).

Base cartográfica: O mapa digital com a malha das microrregiões do Brasil utilizado foi proveniente do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), do censo demográfico de 2010, com as temáticas descritas e que fornecem a descrição dos seus limites.

3.5 PLANO DE ANÁLISE DOS DADOS

Nessa seção são apresentados os planos de análise utilizados para alcançar cada objetivo traçado inicialmente para este estudo. Por tal motivo as seções de resultados e discussões serão apresentadas conforme a subdivisão apresentada nesta seção.

3.5.1 Etapa I: Análise dos dados do SIM

Esta etapa teve como finalidade responder metodologicamente os dois primeiros objetivos específicos (Descrever as características sociodemográficas e relacionadas à assistência prestada as pessoas que foram a óbito por TB no Brasil e descrever a distribuição temporal da taxa de mortalidade por TB no Brasil).

As variáveis de interesse para essa etapa foram obtidas nos respectivos itens da DO utilizada no Brasil e compreendem características sociodemográficas e operacionais. As variáveis operacionais são aquelas que tratam de informações acerca da assistência do óbito propriamente dito.

a) VARIÁVEIS SOCIODEMOGRÁFICAS:

- Sexo, com as categorias masculino, feminino e ignorado;

- Faixa etária, com as seguintes categorias: 0 a 19, 20 a 39, 40 a 59, e 60 anos ou mais;
- Raça/cor, com as categorias branca, preta, parda e outros;
- Estado civil, com as categorias solteiro, casado, viúvo, separado judicialmente e união estável, segundo informações da DO;
- Escolaridade, com as categorias sem escolaridade, até 08 anos de estudo e mais de 08 anos de estudo.

b) VARIÁVEIS OPERACIONAIS

- Causa básica de morte;
- Local de ocorrência do óbito, com as categorias estabelecimentos de saúde, domicílio e via pública;
- Assistência médica antes da ocorrência;
- Realização de necropsia para confirmação de diagnóstico;
- Informação acerca do atestante do óbito, com as categorias, médico que preencheu a DO, médico substituto, Instituto Médico Legal (IML) e Serviço de Verificação de Óbito (SVO).

Inicialmente foi realizada avaliação da consistência dos dados. Para tal utilizou-se como ferramenta de análise de qualidade a completude dos campos, que se refere ao grau de preenchimento de campo analisado, mensurado pela proporção de notificações com campo preenchido com categoria distinta daquelas indicadoras de ausência do dado. Campo preenchido com categoria “Ignorado”, numeral zero ou termo que indica ausência foi considerado incompleto (GLATT, 2005).

Realizou-se análise das variáveis sociodemográficas: sexo, faixa etária, raça/cor, estado civil, escolaridade, causa básica de morte; e variáveis operacionais: local de ocorrência do óbito, assistência médica antes da ocorrência, realização de necropsia para confirmação de diagnóstico e médico responsável pelo atestado de óbito, por meio do conceito de completude dos campos propostos por Romero e Cunha (2006), com intuito de analisar a não completude das variáveis. O escore utilizado possui os seguintes graus de avaliação: excelente (não completude dos dados menor de 5%), bom (não completude de 5% a 10%), regular (não completude

de 10% a 20%), ruim (não completude de 20% a 50%) e muito ruim (não completude de 50% ou mais).

Após a análise de consistência dos dados, foi realizada análise descritiva segundo variáveis sociodemográficas e variáveis operacionais apresentadas em tabelas.

Para a variável idade (quantitativa, contínua) foram calculadas medidas de posição (média, mediana, valores mínimos e máximos) e de dispersão (Desvio- Padrão – DP). A variável idade foi transformada em variável qualitativa, ao serem estabelecidas faixas a cada 19 anos. Para a variável faixa etária e as demais variáveis (qualitativas), foram calculadas as frequências absolutas e relativas.

Para o cálculo da Taxa de mortalidade por TB foi utilizada a fórmula: Taxa de mortalidade por TB = (nº de óbitos por TB / População Brasil) X 100 mil. Para o denominador foram utilizados dados populacionais do Censo Demográfico de 2010, fornecidos pelo IBGE e estimativas para os demais anos.

A taxa de mortalidade por TB para o período foi calculada: média do número de óbitos por TB no período dividido pela média da população nos 11 anos de estudos e multiplicado por 100 mil.

Foram realizadas análises da evolução das taxas de mortalidade por TB segundo sexo e faixa etária, a partir de gráficos para observar a variação do número de óbitos por TB por ano no Brasil.

3.5.2 Etapa II: Análise espacial

A segunda etapa do estudo foi traçada para que fosse possível responder o terceiro objetivo da tese, descrever a análise espacial da mortalidade por TB no Brasil, segundo microrregião de residência.

Para o georreferenciamento dos dados, portanto, utilizou-se como unidade de análise a Microrregião, visto a grandeza do Brasil, e a dificuldade em apresentar os resultados por Município. Além disso, o uso de unidade espacial maior tem como objetivo evitar a instabilidade das taxas que costuma ocorrer com as populações muito pequenas. A referida base cartográfica é composta por 558 microrregiões.

Para esta análise foi utilizada como desfecho de interesse a taxa de mortalidade por TB por microrregião do Brasil no período de 2001 a 2011. Para o cálculo da Taxa de mortalidade por TB foi utilizada a fórmula: Taxa de mortalidade por TB = (nº de óbitos por TB / População Brasil) X 100.000. Para o denominador foram utilizados dados populacionais do Censo Demográfico de 2000 e 2010, fornecidos pelo IBGE e estimativas para os demais anos.

A taxa de mortalidade por TB para o período foi calculada: média do número de óbitos por TB no período dividido pela média da população nos 11 anos de estudos e multiplicado por 100 mil.

Nessa etapa foi realizada inicialmente a geocodificação dos dados utilizando o software Terraview versão 4.2.0, a partir da microrregião de residência de cada óbito. Inicialmente foi construído mapa de taxa de mortalidade por TB bruta. No entanto, como se trata de um evento raro, considerando a ocorrência de poucos casos em algumas microrregiões, foram utilizados métodos de suavização, a fim de ser possível identificar um padrão de ocorrência da morte por TB no Brasil.

Para dar início às análises dos dados de área foi construída uma matriz de vizinhança. Para realizar a suavização da flutuação associada às pequenas populações, utilizou-se o método denominado estimador bayesiano. O estimador Bayesiano empírico global calcula uma média ponderada entre a taxa bruta de mortalidade por TB da microrregião e a taxa global da região (razão entre o número total de casos de óbitos por TB e a população total).

A taxa bayesiana empírica global é, portanto, uma média ponderada entre a taxa bruta da localidade e a taxa global da região. Se a microrregião apresentar uma população considerável, sua taxa apresentará pequena variabilidade e ela permanecerá praticamente inalterada. Se, por outro lado, a localidade apresentar uma população pequena, a estimativa da taxa bruta terá grande variância e pouco peso será atribuído a essa taxa instável, tornando a taxa bayesiana mais próxima do valor esperado de uma área escolhida ao acaso naquela região.

O estimador Bayesiano empírico local inclui efeitos espaciais, calculando a estimativa localmente, utilizando somente os vizinhos geográficos da microrregião, convergindo em direção a uma média local em vez de uma média global. As taxas corrigidas são menos instáveis do que as taxas brutas, pois levam em conta no seu cálculo não só a informação da área, mas também a informação de sua vizinhança.

Mapas baseados nessas estimativas são mais interpretativos e informativos. Estes consideram a proximidade entre as microrregiões para suavizar a estimação do risco de morrer por TB, admitindo que as microrregiões próximas apresentem as mesmas características, ou seja, os riscos subjacentes são similares na vizinhança.

Para o cálculo de estimativas bayesianas empíricas locais modifica-se a distribuição a priori de θ_i para permitir que a média e a variância sejam relacionadas à vizinhança de i , em vez de permanecerem constantes para todas as áreas; então a taxa observada em pequenas populações irá convergir para uma média local em vez da global (MARSHALL, 1991).

Seguindo a proposição, o estimador bayesiano empírico é uma taxa ajustada na forma:

$$b_i = w_i t_i + (1 - w_i) m$$

onde t é a taxa de mortalidade por TB na área, m é a taxa global para o Brasil e w_i é o peso entre 0 e 1 que depende do tamanho da população da área i . Quanto maior a população da área i , mais próximo de 1 é o peso w_i , o que implica que nas áreas cuja população é maior, a estimativa bayesiana empírica é muito próxima da taxa t_i e nas áreas com população muito pequena, o valor de b_i será intermediário entre t_i e m (BAILEY, 1995).

No estudo de Análise dos Padrões Espaciais de Ocorrência, utilizou-se a autocorrelação espacial entre as taxas a fim de investigar se a distribuição espacial da morte por TB se dá de forma aleatória ou segue algum padrão de ocorrência no espaço. Para tal, foi calculado o Índice Global de Moran I.

O Índice de Moran é dado por:

$$I = \frac{n \sum_{i \neq j} W_{ij} (Y_i - \bar{Y})(Y_j - \bar{Y})}{S_0 \sum_{i=j}^n (Y_i - \bar{Y})^2}$$

onde: $S_0 = \sum_{i \neq j} W_{ij}$.

Onde Y_1, Y_2, \dots, Y_n são variáveis aleatórias medidas em n áreas e W_{ij} são medidas da matriz de pesos W . Quando o valor de I é próximo de zero podemos concluir que há pouca correlação espacial, ou seja, indica fraca ou nula dependência

espacial. Quando há valores de I positivo há indício de presença de dependência espacial e valores negativo para I não são comuns (ANSELIM, 1995).

A modelagem do Índice de Moran evidencia aspectos relacionados à caracterização da ocorrência do agravo no território, oferecendo a visibilidade da variação do risco no contexto espacial.

3.5.3 Etapa III: Análise dos indicadores sociais

A terceira etapa foi realizada para responder ao último objetivo específico da tese: Verificar a associação entre os indicadores sociais e as taxas de mortalidade por TB no Brasil segundo município de residência.

Para esta análise foi utilizada a taxa de mortalidade por TB por município no ano de 2010. Para o cálculo da Taxa de mortalidade por TB foi utilizada a fórmula: Taxa de mortalidade por TB = (nº de óbitos por TB / População Brasil) X 100 mil. Para o denominador foram utilizados dados populacionais do Censo Demográfico de 2010, fornecidos pelo IBGE. Optou-se por utilizar o ano de 2010 visto que as variáveis estudadas são referentes ao censo de 2010.

As variáveis utilizadas para verificação da associação entre os óbitos por TB podem ser visualizadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Variáveis socioeconômicas dos municípios do Brasil, segundo Censo Demográfico 2010.

DIMENSÕES	VARIÁVEIS	FONTE
População	Taxa de envelhecimento	Atlas Brasil
	Homens 0- 19 anos	Atlas Brasil
	Homens 20- 39 anos	Atlas Brasil
	Homens 40 - 59 anos	Atlas Brasil
	Homens 60 +	Atlas Brasil
	Mulheres 0-19 anos	Atlas Brasil
	Mulheres 20-39 anos	Atlas Brasil
	Mulheres 40-59 anos	Atlas Brasil
	Mulheres 60+	Atlas Brasil
	População economicamente ativa de 10 anos ou mais de idade	Atlas Brasil
	População rural	Atlas Brasil

	População urbana	Atlas Brasil
	População total que reside em domicílios particulares permanentes	Atlas Brasil
	Proporção de idosos residentes em domicílios na condição de outro parente	DATASUS
Escaridade	Taxa de frequência bruta ao ensino básico	Atlas Brasil
	Taxa de frequência bruta ao ensino fundamental	Atlas Brasil
	Taxa de frequência bruta ao ensino médio	Atlas Brasil
	Taxa de frequência bruta à pré-escola	Atlas Brasil
	Taxa de frequência bruta ao ensino superior	Atlas Brasil
	Percentual dos ocupados com fundamental completo	Atlas Brasil
	Percentual dos ocupados com médio completo	Atlas Brasil
	Percentual dos ocupados com superior completo	Atlas Brasil
	Percentual de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informal	Atlas Brasil
	Percentual de pessoas que vivem em domicílios em que nenhum morador tem o ensino fundamental completo	Atlas Brasil
	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - Dimensão Educação	Atlas Brasil
	Taxa de analfabetismo	DATASUS
	Escaridade da população de 15 anos ou mais	DATASUS
	Escaridade da população de 18 a 24 anos	DATASUS
	Renda	Índice de Gini
Proporção de extremamente pobres		Atlas Brasil
Proporção de pobres		Atlas Brasil
Proporção de vulneráveis à pobreza		Atlas Brasil
Razão 10% mais ricos / 40% mais pobres		Atlas Brasil
Renda per capita média		Atlas Brasil
Renda domiciliar per capita média dos extremamente pobres		Atlas Brasil
Renda domiciliar per capita média dos pobres		Atlas Brasil
Renda domiciliar per capita média dos vulneráveis à pobreza		Atlas Brasil
Índice de Theil - L		Atlas Brasil
Percentual de ocupados de 18 anos ou mais que são trabalhadores por conta própria.		Atlas Brasil
Percentual de ocupados de 18 anos ou mais que são empregadores		Atlas Brasil
Percentual dos ocupados com rendimento de até 1 salário mínimo		Atlas Brasil
Percentual dos ocupados com rendimento de até 2 salários mínimos		Atlas Brasil
Percentual dos ocupados com rendimento de até 3 salários mínimos		Atlas Brasil
Percentual dos ocupados com rendimento de até 5 salários mínimos		Atlas Brasil
Taxa de atividade das pessoas de 10 anos ou mais de idade		Atlas Brasil
Taxa de desocupação da população de 10 anos ou mais de idade		Atlas Brasil
Percentual de ocupados de 18 anos ou mais que são empregados com carteira		Atlas Brasil

	Percentual de ocupados de 18 anos ou mais que são empregados sem carteira	Atlas Brasil
	Taxa de desemprego 16 anos e mais	DATASUS
	Percentual de população com renda < 1/2 salário mínimo	DATASUS
	Percentual de população com renda < 1/4 salário mínimo	DATASUS
Condições do domicílio	Percentual da população que vive em domicílios com água encanada	Atlas Brasil
	Percentual da população que vive em domicílios com banheiro e água encanada	Atlas Brasil
	Percentual da população que vive em domicílios com densidade superior a 2 pessoas por dormitório	Atlas Brasil
	Percentual de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados	Atlas Brasil
	Percentual de pessoas em domicílios com paredes que não sejam de alvenaria ou madeira aparelhada	Atlas Brasil
	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal	Atlas Brasil
	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - Dimensão Renda	Atlas Brasil
Saúde	Percentual de cobertura de Estratégia Saúde da Família	DATASUS

Essas variáveis foram selecionadas para o estudo em função de sua capacidade de descrever socioeconomicamente os municípios brasileiros, sendo estas variáveis proximais às dimensões população, escolaridade, renda, condições do domicílio e saúde. Buscou-se como referencial para seleção dessas variáveis o modelo segundo Maciel e Reis-Santos (2015), que definiram como determinantes sociais da TB no Brasil do Eixo de Vulnerabilidade social ou contextual (eixo 3): pobreza, alta densidade populacional, prevalência de TB na comunidade, falta de proteção social, habitação superlotada, barreiras geográficas/econômicas/culturais segundo. Além desse referencial utilizou-se como base o estudo realizado por Santos-Neto (2014).

Inicialmente foi obtida a correlação entre a taxa de mortalidade por TB e as 59 variáveis socioeconômicas do Quadro 1. Aquelas que apresentaram mais de 10% de correlação, com valor $p < 0,05$ foram mantidas para a etapa seguinte. A partir dessas variáveis significativamente relacionadas com a taxa de mortalidade por TB, foi aplicada a técnica de estatística multivariada chamada de Análise Fatorial (AF).

A Análise Fatorial (AF) é uma técnica estatística que permite investigar e extrair, de uma grande quantidade de variáveis, geralmente correlacionadas e de difícil interpretação, um pequeno número de dimensões ou fatores, com um

significado conceitual menos complexo e com maior distinção entre eles (SOUZA, 1998). Seu objetivo é reduzir o número de variáveis iniciais com a menor perda possível de informação. Em outras palavras, pode-se dizer que AF permite identificar novas variáveis, em um número reduzido em relação às variáveis iniciais, sem uma perda significativa de informação contida nos dados originais (VICINI, 2005).

A AF de Componentes Principais corresponde a uma classe de processos utilizada basicamente para redução e sumarização dos dados. Ela proporciona a diminuição do número de variáveis, a fim de que a sua análise possa ser facilitada. A Análise de Componentes Principais, segundo Harmann (1976), leva em consideração a variância total nos dados. Ainda esclarece que a AF faz uma combinação linear das variáveis mais correlacionadas entre si, formando novas variáveis, chamadas de fatores.

A primeira etapa da AF foi gerar a matriz de correlações entre as variáveis selecionadas para o estudo. Deste cálculo surgiram os fatores, que em conjunto explicam um percentual da informação trazida pelas variáveis (HARMANN, 1976).

A seguir, pelo Método de Extração de Análise dos Componentes Principais, foram selecionados aqueles fatores que, em menor número do que o de variáveis, captam a maior parte da variabilidade possível do conjunto e possuem um significado conceitual claro. Tal método objetivou tanto reduzir os dados como permitir sua correta interpretação (HARMANN, 1976). Por fim, a matriz fatorial foi analisada para identificar, pelas cargas dos fatores, quais as variáveis que melhor se correlacionam com cada fator.

A AF gerou componentes, ou seja, conjunto de variáveis que definem os fatores de risco para a ocorrência do óbito por TB nos municípios do Brasil.

Após a obtenção dos fatores, aplicou-se um modelo de regressão Logística para identificar aqueles fatores associados à ocorrência do óbito por TB nos municípios. Como o intuito era identificar a variável (e não sua classificação) identificamos as variáveis que tinham p-valor menor ou igual a 0,05, ou seja, estatisticamente significante. Objetiva-se com esse modelo estimar a probabilidade dos municípios apresentarem ao menos um caso de óbito por TB em 2010, bem como quantificar o peso da influência dos fatores na variável dependente, sendo esse efeito denominado efeito marginal.

As análises foram realizadas no Software R e no Software STATA versão 11 (Data Analysis and Statistical Software) SPSS 18 (Statistical Product And Service Solutions) e EXCEL 2013.

3.6 ASPECTOS ÉTICOS

Considerando a Resolução 466/12 do Comitê Nacional de Ética em Pesquisa com seres humanos do Conselho Nacional de Saúde os aspectos éticos de respeito à pessoa, beneficência e justiça, foram considerados.

Neste projeto de pesquisa não é necessário o uso do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), pois trabalhamos apenas com dados secundários de óbitos por TB. Portanto, ressalta-se que em nenhum momento houve contato do pesquisador responsável com qualquer sujeito da pesquisa.

O projeto foi encaminhado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem Anna Nery – EEAN/UFRJ – Hospital Escola São Francisco de Assis (CEPEEANHESFA), sob parecer (CAAE: 43487214.6.0000.5238) (ANEXO).

CAPÍTULO IV

4 RESULTADOS

4.1 ETAPA I: ANÁLISE DOS DADOS DO SIM

4.1.1 Análise da completude

No período estudado, foram registrados no SIM 53.747 óbitos tendo como causa básica a TB. No que diz respeito a completude dos dados, foi possível observar que as variáveis “idade” e “sexo”, não apresentaram mudança na classificação de seus escores com o passar dos anos, permanecendo em todo o período de estudo com excelente nível de preenchimento. A variável “raça/cor” apresentou uma melhora no seu preenchimento a partir do ano 2003. Já as variáveis “escolaridade” e “estado civil”, mantiveram seu alto grau de não preenchimento em todo o período estudado, apresentando no geral escore regular e ruim, respectivamente (TABELA 1).

Tabela 1 – Avaliação da não completude das DOs por TB, segundo variáveis demográficas por ano de estudo. Brasil, 2001 a 2011.

Ano	Idade			Sexo			Raça/cor			Escolaridade			Estado civil			Total de óbitos
	n	%	escore	n	%	escore	n	%	escore	n	%	escore	n	%	escore	
2001	73	1.3	E	3	0.1	E	668	12.3	RE	2545	46.8	R	572	10.5	RE	5435
2002	70	1.4	E	0	0.0	E	561	10.9	RE	2271	44.0	R	554	10.7	RE	5157
2003	85	1.7	E	1	0.0	E	493	9.9	B	2098	42.0	R	604	12.1	RE	4992
2004	53	1.1	E	1	0.0	E	420	8.4	B	1955	39.3	R	463	9.3	B	4980
2005	60	1.3	E	1	0.0	E	349	7.4	B	1875	39.6	R	436	9.2	B	4732
2006	49	1.0	E	3	0.1	E	420	8.7	B	1925	39.9	R	512	10.6	RE	4820
2007	58	1.2	E	2	0.0	E	372	7.9	B	1709	36.1	R	442	9.3	B	4737
2008	62	1.3	E	2	0.0	E	367	7.5	B	1722	35.3	R	539	11.0	RE	4882
2009	41	0.9	E	0	0.0	E	396	8.3	B	1615	33.7	R	510	10.6	RE	4797
2010	42	0.9	E	1	0.0	E	294	6.3	B	1365	29.3	R	474	10.2	RE	4661
2011	61	1.3	E	2	0.0	E	260	5.7	B	877	19.3	RE	500	11.0	RE	4554
Total	654	1.2	E	16	0.0	E	4600	8.6	B	19957	37.1	R	5606	10.4	RE	53747

Fonte: SIM, dados modificados pelo autor.

E: excelente (menor de 5%); B: bom (5% a 10%); RE: regular (10% a 20%); R: ruim (20% a 50%) e MR: muito ruim (50% ou mais) (ROMERO; CUNHA, 2006).

Considerando as variáveis operacionais verifica-se que o local de ocorrência do óbito apresentou grau de não preenchimento excelente, ou seja, houve baixo número de campos em branco ou ignorado. Quando se observa a variável assistência médica antes do óbito, verifica-se que na maioria dos anos em estudo, o grau de não preenchimento foi Muito Ruim, sendo que em 2009 e 2010, o percentual foi de quase 100%. A informação sobre a realização de necropsia para confirmação diagnóstica apresentou estabilidade quanto ao seu grau de não preenchimento durante os anos, permanecendo sempre entre 25% e 38% de não preenchimento. Já a variável que apresenta quem foi o médico responsável pelo atestado de óbito, observa-se a melhora na questão da qualidade do campo (TABELA 2).

Tabela 2 – Avaliação da não completude das DOs por TB, segundo variáveis operacionais por ano de estudo. Brasil, 2001 a 2011.

Ano	Local de ocorrência do óbito			Assistência médica antes do óbito			Realização de necropsia para confirmação diagnóstica			Óbito atestado por médico			Total de óbitos
	n	%	escore	n	%	escore	n	%	escore	n	%	escore	
2001	15	0.3	E	3212	59.1	MR	2.040	37.5	R	599	11.0	RE	5435
2002	16	0.3	E	2.911	56.4	MR	1.779	34.5	R	540	10.5	RE	5157
2003	9	0.2	E	2.807	56.2	MR	1.749	35.0	R	459	9.2	B	4992
2004	11	0.2	E	2.779	55.8	MR	1.685	33.8	R	440	8.8	B	4980
2005	9	0.2	E	2.589	54.7	MR	1.628	34.4	R	595	12.6	RE	4732
2006	14	0.3	E	2.348	48.7	R	1.444	30.0	R	420	8.7	B	4820
2007	8	0.2	E	2.233	47.1	R	1.366	28.8	R	372	7.9	B	4737
2008	37	0.8	E	2.260	46.3	R	1.375	28.2	R	350	7.2	B	4882
2009	5	0.1	E	4.793	99.9	MR	1.287	26.8	R	319	6.6	B	4797
2010	8	0.2	E	4.613	99.0	MR	1.204	25.8	R	327	7.0	B	4661
2011	6	0.1	E	1.798	39.5	R	1.368	30.0	R	498	10.9	RE	4554
Total	138	0.3	E	32.343	60.2	MR	16.925	31.5	R	4.919	9.2	B	53747

Fonte: SIM, dados modificados pelo autor.

E: excelente (menor de 5%); B: bom (5% a 10%); RE: regular (10% a 20%); R: ruim (20% a 50%) e MR: muito ruim (50% ou mais) (ROMERO; CUNHA, 2006).

4.1.2 Perfil epidemiológico

No período de janeiro de 2001 a dezembro de 2011 foram registrados 11.544.594 óbitos no SIM do Brasil, dos quais 53.747 apresentaram a TB como causa básica de morte (3,48%).

A média de idade dos indivíduos que evoluíram para o óbito por TB no período analisado foi de 53 anos (DP=18). O indivíduo mais novo possuía menos de 1 ano e o mais velho 105 anos. Observou-se predominância de óbitos ocorridos na faixa etária mais elevada, 40 a 59 anos (40,1%) e mais de 60 anos (37,1%).

Na Tabela 3 são apresentadas as características sociodemográficas das pessoas que evoluíram para óbito por TB no Brasil. No período do estudo, o maior percentual dos óbitos referiu-se ao sexo masculino (n= 39.597; 73,6%), raça/cor parda (n= 21.697; 40,3%), estado civil solteiro (n= 23.518; 43,8%). Quanto à escolaridade, foi evidenciado maior mortalidade naqueles indivíduos com até 8 anos de estudo (n=19.443; 36,2%).

Tabela 3 – Características sociodemográficas dos óbitos por TB. Brasil, 2001 a 2011.

Variáveis	n	%
Sexo		
Masculino	39.597	73,6
Feminino	14.135	26,3
Ignorado	16	0,1
Faixa Etária		
0 – 19 anos	1.288	2,4
20 – 39 anos	10.341	19,2
40 – 59 anos	21.540	40,1
> 60 anos	19.925	37,1
Em branco	654	1,2
Raça/Cor		
Branca	19.358	36,0
Preta	7.355	13,7
Outros	738	1,4
Parda	21.697	40,3
Em branco	4.600	8,6
Escolaridade		
Sem escolaridade	296	0,6
Até 08 anos de estudo	19.443	36,2
Mais de 08 anos de estudo	14.052	26,1
Ignorado	11.526	21,4
Em branco	8.431	15,7
Estado Civil		
Solteiro	23.518	43,8
Casado	16.271	30,3
Viúvo	5.647	10,5
Separado judicialmente	2.212	4,1
União estável	494	0,9
Ignorado	3.083	5,7
Em branco	2523	4,7

Fonte: SIM, dados modificados pelo autor.

Considerando as variáveis operacionais (TABELA 4), observou-se que a maior proporção dos óbitos ocorreu no hospital (n= 43.028; 80,1%), 19.712 casos (36,7%) receberam assistência médica antes do óbito, sendo que em 32.343 (60,2%) registros essa informação estava ignorada.

Quanto ao responsável pelos registros, a maior parcela foi realizada pelo médico que preencheu a Declaração de óbito (n= 18.824; 35,0%). Ademais,

verificou-se, que o maior percentual dos óbitos (n= 29.336; 54,6%) não foram submetidos à necropsia para confirmação do diagnóstico e 16.925 (31,5%) tinham essa informação preenchida como ignorada ou estava em branco.

Tabela 4 – Características operacionais dos óbitos por TB. Brasil, 2001 a 2011.

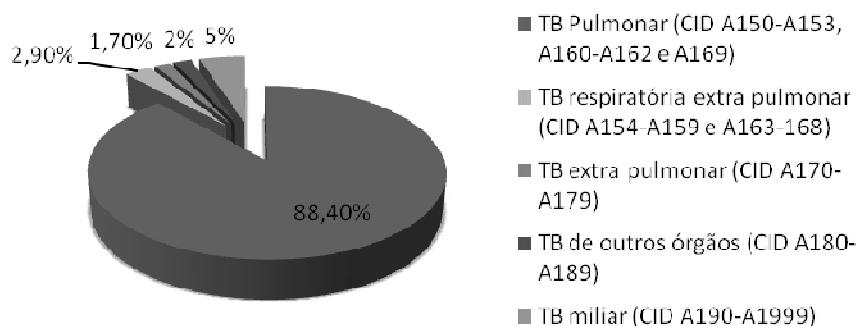
Variáveis	n	%
Local de ocorrência do óbito		
Hospital	43.028	80,1
Outros estabelecimentos de saúde	1.589	3,0
Domicílio	7.540	14,0
Via Pública	651	1,2
Outros	801	1,5
Ignorado	138	0,2
Assistência médica		
Sim	19.712	36,7
Não	1.692	3,1
Ignorado	4.633	8,6
Em branco	27.710	51,6
Necropsia		
Sim	7.486	13,9
Não	29.336	54,6
Ignorado	2.689	5,0
Em branco	14.236	26,5
Óbito atestado por médico		
Médico que preencheu a DO	18.824	35,0
Médico substituto	14.744	27,4
Instituto Médico Legal	2.576	4,8
Serviço de Verificação de óbito	5.763	10,7
Outros	6.921	12,9
Em branco	4.919	9,2

Fonte: SIM, dados modificados pelo autor.

4.1.3 Distribuição temporal

Ao longo do período de estudo, verificou-se que em cerca de 90% (n= 47.486 casos) do total dos óbitos por TB a forma pulmonar da doença foi predominante (GRÁFICO 1).

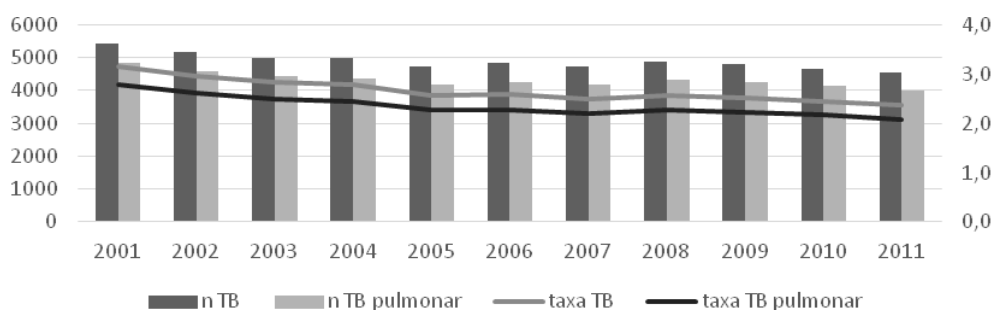
Gráfico 1 – Distribuição dos óbitos por TB e a CID-10 registrada. Brasil, 2001-2011.



Fonte: SIM, dados modificados pelo autor.

Considerando as taxas anuais de mortalidade por TB (todas as formas), verifica-se a redução no período de estudo, variando de 3,2 a 2,4 óbitos por 100 mil habitantes, sendo a taxa geral de mortalidade por Tb para o período de 2,7 por 100 mil habitantes. O gráfico 2 apresenta as taxas anuais de mortalidade por TB (todas as formas) de 2001 a 2011. Observa-se que houve tendência geral de redução, de 5.435 óbitos em 2001 (taxa de 3,2/100 mil habitantes) a 4.554 óbitos em 2011 (2,4/100 mil). Nesse período, verificam-se pequenas oscilações, mas no geral há um decréscimo na ocorrência de óbitos por TB. Quanto aos óbitos por TB da forma pulmonar, estes representaram 88,7% em 2001 dos óbitos totais, e em 2011, 73,7%. Essa proporção não sofreu grandes alterações ao longo dos anos estudados.

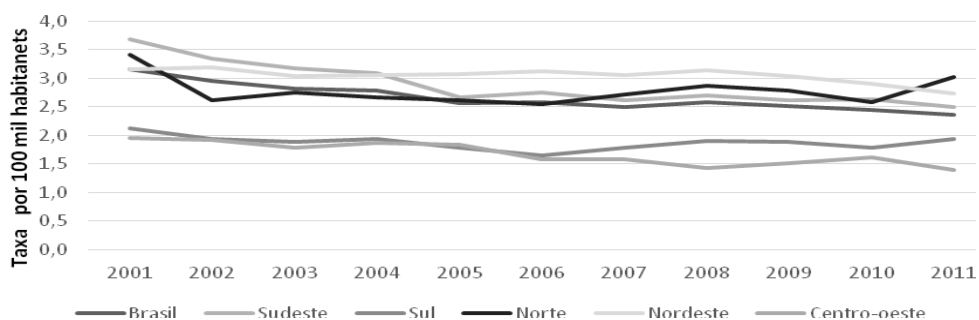
Gráfico 2– Número de óbitos e taxa de mortalidade por TB (por 100 mil habitantes) para todas as formas e forma pulmonar. Brasil, 2001 a 2011.



Fonte: SIM, dados modificados pelo autor.

As evoluções das taxas anuais de mortalidade por cada região do Brasil podem ser observadas no gráfico 3. Verifica-se que em 2001 as regiões Sudeste e Norte apresentaram taxas mais elevadas que o Brasil, e em 2011 além destas, a região Nordeste também apresentou elevada taxa de mortalidade por TB. As regiões Sul e Centro-Oeste permaneceram em todo o período de estudo com taxas inferiores as registradas no Brasil. Para todas as regiões, as taxas de 2011 são menores do que as de 2001. Nas regiões Sudeste e Centro-Oeste essa redução foi mais acentuada que nas demais regiões, redução de 33% e 30%, respectivamente.

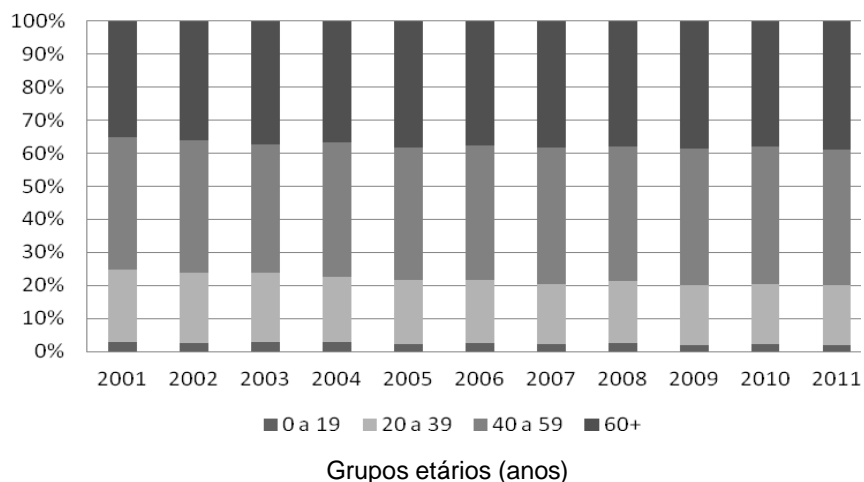
Gráfico 3 – Taxas anuais de mortalidade por TB por 100 mil habitantes segundo Região. Brasil, 2001 a 2011.



Fonte: SIM, dados modificados pelo autor.

As proporções dos óbitos por TB segundo idade modificaram-se no Brasil, no período de 2001 a 2011 (GRÁFICO 4). Observa-se a pequena contribuição da faixa etária até os 19 anos, e diminuição da contribuição relativa aos indivíduos de 20 até 39 anos. Por outro lado, observa-se manutenção das proporções do grupo de 40 a 59 anos de idade e aumento do número de óbitos por TB entre grupos com 60 anos ou mais. Em 2011, do total de óbitos por TB com idade conhecida, 38,4% ocorreram em indivíduos com 60 anos ou mais de idade, e em 2001, 34,7%.

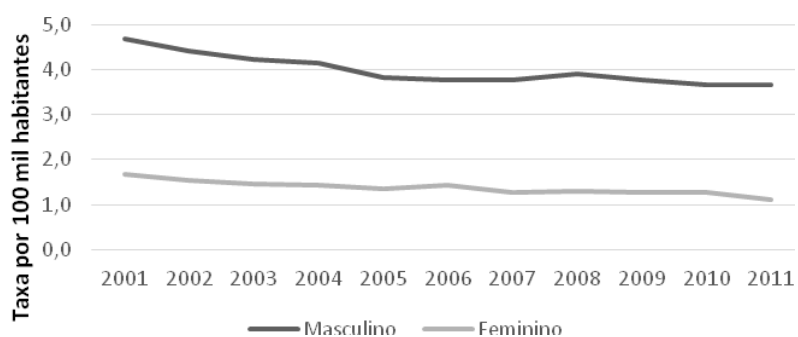
Gráfico 4 – Mortalidade proporcional segundo grupos de idade dos óbitos por TB. Brasil, 2001 a 2011.



Fonte: SIM, dados modificados pelo autor.

O gráfico 5 apresenta a evolução temporal das taxas anuais da mortalidade por TB, segundo sexo. Para todos os anos em estudo, o sexo masculino mostrou-se maior (mais que o dobro) do que o observado para o sexo feminino, tendo aumentado de 2001 (2,7 vezes) para 2011 (3,3 vezes). A contribuição feminina ao longo dos anos não ultrapassou 28%, tendo, portanto, os homens apresentado maior taxa de mortalidade pela TB.

Gráfico 5 – Taxas de mortalidade por TB, segundo sexo. Brasil, 2001 a 2011.



Fonte: SIM, dados modificados pelo autor.

4.2 ETAPA II: ANÁLISE ESPACIAL

No período estudado foram registrados 53.747 casos de óbitos por TB no Brasil, sendo que 98,43% foram geocodificados. Os 849 casos que não apresentavam informação acerca do município de residência, não foram incluídos no estudo visto que, não foi possível identificar a microrregião pertencente.

Entre as 558 microrregiões do Brasil, 10 apresentaram taxa de mortalidade bruta mais elevadas (entre 5,3 e 7,51/100 mil habitantes), sendo elas: Suape – PE, Aquidauana – MS, Itamaracá – PE e Vassouras – RS (5,3); Itaguaí – RJ (5,6); Alto Pantanal – MT (6,1); Rio Negro – MS e Rio de Janeiro – RJ (6,3); Baixo Pantanal – MS (7,0) e Recife – PE (7,5) (TABELA 5).

Tabela 5 – Microrregiões brasileiras com as respectivas 10 maiores e menores taxas de mortalidade por TB bruta, estimador bayesiano local e global no período de 2001 a 2011.

Microrregião	Tx Mort. TB	LBayes	GBayes	Microrregião	Tx Mort. TB	LBayes	GBayes
10 maiores taxas de mortalidade por TB				10 menores taxas de mortalidade por TB			
Suape-PE	5,3	6,54	4,20	Sudeste de Roraima-RO	0,0	0,46	2,00
Aquidauana-MS	5,3	3,58	3,66	Fernando de Noronha-PE	0,0	0,0	2,52
Itamaracá-PE	5,3	6,73	3,93	Ituporanga-RJ	0,0	0,68	1,90
Vassouras-RJ	5,3	2,95	3,97	Tabuleiro-SC	0,0	0,71	2,52
Itaguaí-RJ	5,6	5,58	4,30	Chapecó-SC	0,2	0,40	0,86
Alto Pantanal-MT	6,1	4,83	4,22	Jalapão-TO	0,4	1,04	1,9
Rio Negro-MS	6,3	3,74	3,90	Nhandeara-SP	0,4	1,40	1,95
Rio de Janeiro-RJ	6,3	6,33	6,28	São Miguel d'Oeste-SC	0,4	0,26	1,44
Baixo Pantanal-MS	7,0	4,11	4,62	Concórdia-SC	0,4	0,60	1,54
Recife-PE	7,5	7,36	7,27	Rio do Sul-SC	0,5	0,88	1,38

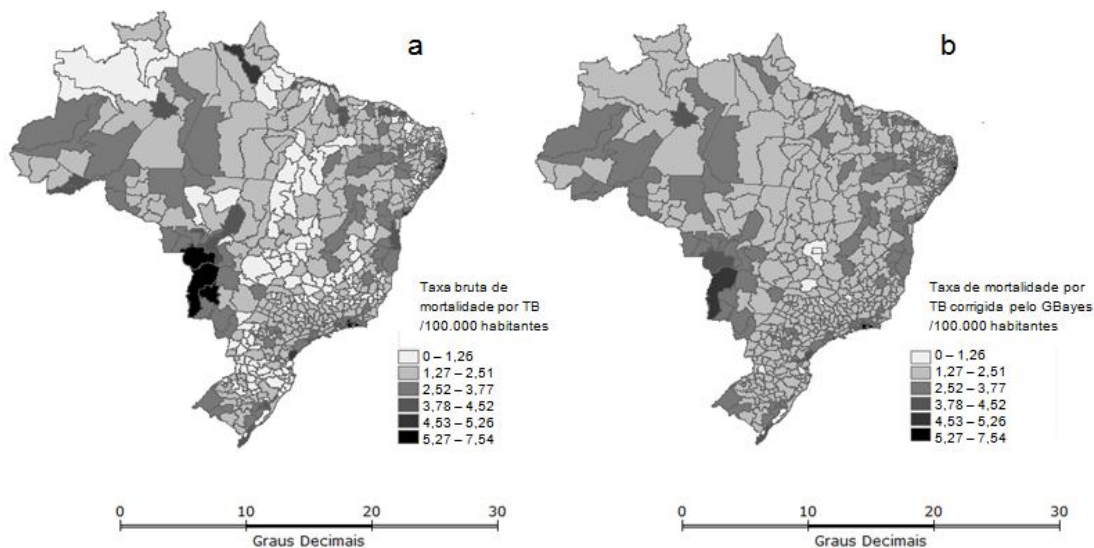
Fonte: SIM, dados modificados pelo autor.

A Figura 5 apresenta mapas temáticos para as três taxas: bruta, bayesiana global e bayesiana local. Na Figura 5a é possível observar um mapa heterogêneo, sem padrões espaciais de taxas de mortalidade. 54% das microrregiões do Brasil apresentaram taxas entre 1,26 e 2,51/100 mil habitantes. Apenas 4 (0,72% do país)

microrregiões apresentaram taxa de mortalidade por TB igual a 0, verificou-se também a existência de algumas microrregiões isoladas em preto, que representa valores altos de taxas.

Para o mapa de taxas bayesianas globais o padrão observado é de predomínio de valores em torno de uma média global, com algumas microrregiões apresentando taxas bem menores e outras apresentando taxas bem maiores. Isso se deve à tendência do método Bayesiano Empírico Global de aproximar as estimativas da média global. Sendo assim, houve alteração de 4 para nenhuma microrregião com taxa de mortalidade igual a 0, e 66% das microrregiões apresentaram taxa de mortalidade entre 1,26 e 2,51/100 mil habitantes.

Já para o mapa de taxas bayesianas locais observa-se um padrão mais suave de cores, com microrregiões próximas no espaço possuindo proximidade de tons, permitindo que se visualizem mais perfeitamente grupos de microrregiões com altos ou baixos índices de mortalidade pela doença. Destacam-se áreas com taxas de óbitos mais elevados, representados pelos tons mais escuros, mostrando uma heterogeneidade na distribuição espacial dos óbitos no Brasil no período estudado.



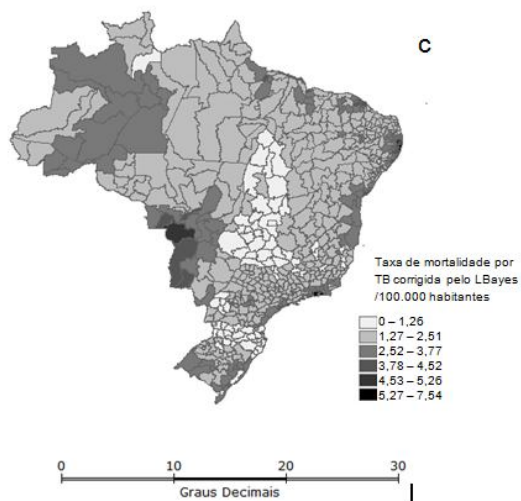


Figura 5 – Mapa da taxa de mortalidade por TB bruta (a), estimador bayesiano global (b) e estimador bayesiano local (c), Brasil - 2001 – 2011.

Fonte: SIM, dados modificados pelo autor.

O valor do Índice de Moran foi de 0,264708 com p-valor de 0,01, o que significa que a taxa de mortalidade por TB nas microrregiões brasileiras tem uma autocorrelação espacial significativa, isto é, a ocorrência de morte por TB não é aleatória entre as microrregiões.

4.3 ETAPA III: ANÁLISE DOS INDICADORES SOCIAIS

Nesta etapa foi aplicada a técnica de AF. Foram selecionados os cinco primeiros fatores que carregaram 70,89% da variância das variáveis originais do estudo. A Tabela 6 apresenta apenas os 5 fatores utilizados, dentre os 60 fatores gerados, os valores próprios para cada fator e a variância explicada por eles.

Tabela 6 – Percentuais de variância total e acumulada dos fatores. Brasil, 2010.

Fator	Somadas de extração de cargas ao quadrado (rotacionado)			
	Total	Total	% da Variância	% Acumulada
1	27,18	24,55	37,78	37,78
2	11,22	11,20	17,23	55,00
3	4,38	4,93	7,58	62,59
4	3,05	3,00	4,61	67,20
5	2,15	2,40	3,70	70,89

Fonte: DATASUS, ATLAS e IBGE, dados modificados pelo autor.

Na Figura 6 pode ser verificado percentual de variância explicada de cada um dos 60 fatores encontrados a partir da AF.

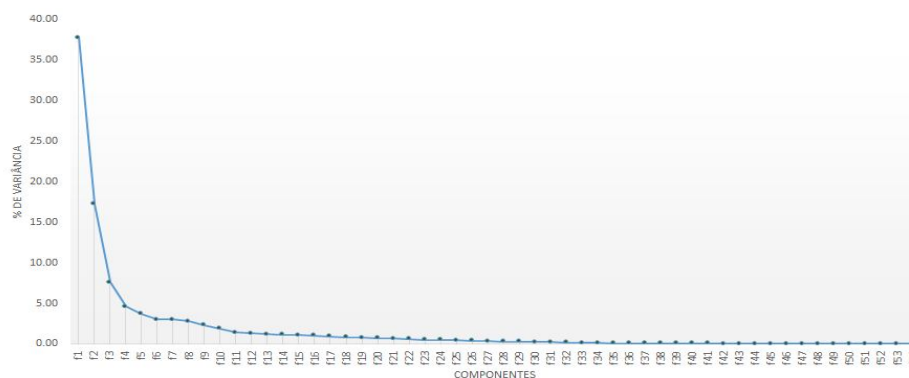


Figura 6 – Análise fatorial com dados dos municípios do Brasil, 2010.

Fonte: DATASUS, ATLAS e IBGE, dados modificados pelo autor.

O quadro 2 apresenta os 5 fatores com suas respectivas variáveis. Observa-se que o fator 1 – Renda e escolaridade alta e desenvolvimento adequado, apresenta como variáveis com carga mais altas aquelas que descrevem escolaridade elevada, casas com água encanada e esgotamento sanitário adequado e renda elevada. Observa-se também que algumas variáveis incluídas nesse fator, com cargas um pouco menores, são escolaridade deficiente (ensino fundamental incompleto, analfabetismo), assim como baixa renda (indivíduos vulneráveis à pobreza, baixos salários, trabalho informal) e características relacionadas ao domicílio (sem esgotamento sanitário, abastecimento de água deficiente, casas impróprias para moradia).

O fator 2 – Alta Densidade Populacional apresenta variáveis relacionadas à constituição da população por município.

O fator 3 – Alta desigualdade de renda apresenta variáveis relacionadas a baixa concentração de renda entre os mais pobres, ou seja, suas três variáveis dizem respeito à elevada desigualdade de renda nos municípios.

O fator 4 – Desemprego apresenta variáveis relacionadas ao desemprego.

O fator 5 – Cobertura ESF e Envelhecimento apresenta variáveis que dizem respeito à taxa de envelhecimento da população e ao percentual de indivíduos cobertos pela Estratégia de Saúde da Família.

Quadro 2 – Fatores, variáveis (e cargas) que explicam a mortalidade por TB no Brasil, 2010.

Fator	Variáveis	Carga principal
Fator 1 - Renda e escolaridade alta e desenvolvimento adequado	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal. Média geométrica dos índices das dimensões Renda, Educação e Longevidade, com pesos iguais.	-0.951
	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - Dimensão Renda	-0.942
	Renda per capita média	-0.918
	Percentual de indivíduos com 2º ciclo fundamental completo ou mais	-0.899
	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – Dimensão Educação	-0.883
	Percentual dos ocupados com fundamental completo	-0.881
	Percentual dos ocupados com médio completo	-0.830
	Renda domiciliar per capita média dos vulneráveis à pobreza	-0.815
	Percentual de indivíduos com 2º ciclo fundamental completo ou mais	-0.799
	Percentual de ocupados de 18 anos ou mais que são empregados com carteira	-0.763
	Percentual dos ocupados com superior completo	-0.762
	Percentual da população que vive em domicílios com banheiro e água encanada	-0.761
	Taxa de frequência bruta ao ensino superior	-0.745
	Percentual da população que vive em domicílios com água encanada	-0.688
	Renda domiciliar per capita média dos pobres	-0.657
	Percentual de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informal	-0.650
	Taxa de atividade das pessoas de 10 anos ou mais de idade	-0.612
Percentual de pessoas em domicílios com paredes que não sejam de alvenaria ou madeira aparelhada	0.439	

	Percentual da população que vive em domicílios com densidade superior a 2 pessoas por dormitório	0.526
	Percentual de ocupados de 18 anos ou mais que são empregados sem carteira	0.578
	Percentual de indivíduos com 1º ciclo fundamental completo/2º ciclo incompleto	0.625
	Percentual de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados	0.640
	Percentual de indivíduos sem instrução/1º ciclo fundamental incompleto	0.705
	Proporção de extremamente pobres	0.803
	Percentual dos ocupados com rendimento de até 5 salários mínimos	0.850
	Percentual da população com renda menor que um quarto de salário mínimo	0.850
	Percentual de pessoas que vivem em domicílio sem que nenhum morador tem o ensino fundamental completo	0.860
	Proporção de pobres	0.867
	Taxa de analfabetismo	0.876
	Percentual da população com renda menor que meio salário mínimo	0.884
	Percentual dos ocupados com rendimento de até 1 salário mínimo	0.887
	Proporção de vulneráveis à pobreza	0.890
	Percentual de indivíduos sem instrução/1º ciclo fundamental incompleto	0.906
	Percentual dos ocupados com rendimento de até 3 salários mínimos	0.911
	Percentual dos ocupados com rendimento de até 2 salários mínimos	0.923
	Percentual de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informal	0.928
Fator 2 - Alta Densidade Populacional	População total que reside em domicílios particulares permanentes	0.995
	População feminina entre 40 e 59 anos	0.994
	População urbana	0.994
	População masculina entre 40 e 59 anos	0.994
	Percentual da população economicamente ativa (PEA)	0.993
	População masculina entre 20 e 39 anos	0.993
	População feminina entre 20 e 39 anos	0.993
	População masculina entre 0 e 19 anos	0.989
	População feminina entre 0 e 19 anos	0.989
	População masculina com mais de 60 anos	0.987
	População feminina com mais de 60 anos	0.984
Fator 3 - Alta desigualdade de renda	Índice de Gini	0.890
	Índice de Theil – L	0.877
	Razão 10% mais ricos / 40% mais pobres	0.784
Fator 4 - Desemprego	Taxa de desocupação da população de 10 anos ou mais de idade	0.887
	Taxa de desemprego em indivíduos com 16 anos ou mais	0.886

Fator 5 - Cobertura ESF e envelhecimento	Taxa de envelhecimento	-0.683
	Proporção de cobertura populacional estimada (eSF)	-0.529
	População rural	0.493

Fonte: DATASUS, ATLAS e IBGE, dados modificados pelo autor.

Na Tabela 7 está o resultado obtido após a aplicação do modelo de regressão Logística, sendo os fatores tratados com variáveis explicativas e a presença ou não de caso de morte por TB como variável resposta. Verifica-se que todos os coeficientes da regressão mostraram-se significativos. No entanto, faz-se necessário uma análise adicional para verificar a influência das variáveis independentes na determinação da probabilidade do evento de forma a possibilitar a interpretação das variáveis explicativas (fatores).

Tabela 7 – Dados do modelo de Regressão Logística segundo fatores associados à mortalidade por TB. Brasil, 2010.

Taxa de mortalidade por TB 2010	Coefficiente	Erro Padrão	P-Valor
Fator 1 – Renda e escolaridade alta e desenvolvimento adequado	-0.373	0.030	0.000
Fator 2 – População urbana	4.856	0.330	0.000
Fator 3 – Alta desigualdade de renda	0.180	0.021	0.000
Fator 4 – Alta taxa de desocupação	0.214	0.020	0.000
Fator 5 – Cobertura ESF e Envelhecimento	0.055	0.021	0.008
Constante	-0.503	0.032	0.000

Fonte: DATASUS, ATLAS e IBGE, dados modificados pelo autor.

A tabela 8 apresenta a complementação dos indicadores do modelo de regressão Logística que possibilita a interpretação, aplicado aos dados que foram apresentados na tabela 7. Os efeitos marginais apresentados fornecem as condições para investigar qual a influência de cada variável na determinação da probabilidade pelo modelo.

Tabela 8 – Efeitos marginais do modelo de Regressão Logística segundo fatores associados à mortalidade por TB. Brasil, 2010.

Variável	Efeito	Erro Padrão	P>z
Fator 1 – Renda e escolaridade alta e desenvolvimento adequado	-0.131	0.0117	0.000
Fator 2 – Alta Densidade Populacional	1.707	0.13802	0.000
Fator 3 – Alta desigualdade de renda	0.063	0.00756	0.000
Fator 4 – Desemprego	0.075	0.0071	0.000
Fator 5 – Cobertura ESF e Envelhecimento	0.019	0.00731	0.008

Fonte: DATASUS, ATLAS e IBGE, dados modificados pelo autor.

Nota-se que o Fator 1 (Renda e escolaridade alta e desenvolvimento adequado) tem efeito negativo, ou seja, o seu aumento reduz a probabilidade de presença de caso de morte por TB para o município, visto que esse fator tem predomínio de variáveis protetoras para a ocorrência de mortes. Pode-se notar também que os fatores Alta densidade populacional (Fator 2), Alta desigualdade de renda (Fator 3), Alta taxa de desocupação (Fator 4), Cobertura ESF e Envelhecimento (Fator 5) quando maiores que zero, aumentam a probabilidade do modelo em classificar o município como tendo casos de TB. Cabe aqui uma observação: parece ser contraditório o fator 5, mas observa-se que o mesmo é dominado pela variável envelhecimento, o que pode explicar o seu efeito positivo em questão.

Após a estimação, indicadores de ajustamento foram gerados para verificar a qualidade do modelo. O teste de aderência de Hosmer-Lemeshow foi usado para verificar se o modelo ficou bem ajustado, e a hipótese nula do modelo estar adequado não foi rejeitada. Foram calculados também Valor Preditivo Positivo (P[D|+]) e Negativo (P[~D|-]), obtendo-se 82,9% e 83%, respectivamente. Ou seja, o percentual de classificações corretas obteve 82,9% de acertos. O pseudo R^2 foi de 0,2495 e os testes de Wald rejeitou a hipótese dos coeficientes serem simultaneamente nulos, além disso, todos foram estatisticamente significantes individualmente. No entanto, cabe ressaltar que a maior parte dos erros de classificação foram dentre os municípios sem casos de TB e classificados como tendo ao menos 1 caso, dentre os erros, este representou 64%.

CAPÍTULO V

5 DISCUSSÃO

A quantidade de dados disponíveis nas mais diversas fontes tem aumentado consideravelmente, possuindo diferenças significativas, quanto à relevância, à qualidade, à transcrição fiel da realidade e à importância dos dados. Devido a este grande volume de informações disponíveis, a qualidade tem se tornado um importante fator de escolha entre quais informações utilizar e quais descartar (BURGESS; GRAY; FIDDIAN, 2004).

Os dados de mortalidade são fundamentais para a elaboração de políticas de saúde. Conforme Laurenti (1991), as estatísticas de causas de morte são as mais tradicionais e ao mesmo tempo uma das mais importantes dentre as informações para o setor saúde. Em sua grande maioria, os estudos utilizam como fonte de dados os dados existentes nos sistemas de informação – visto a diversidade de base de dados disponíveis no Brasil. E considerando que esses dados são produzidos por terceiros, ou seja, dados secundários, é imprescindível que antes de sua utilização para planejamento de ações seja indicada a avaliação do atributo qualidade dos dados, que pode ser medida indiretamente pela avaliação da validade dos dados e da completude dos campos (ZILLMER et al, 2010).

Os dados diretos do SIM apresentam, na atualidade, grande potencial de uso para os estudos de mortes, devido ao acompanhamento sistemático da ocorrência do evento (LAURENTI; JORGE; GOTLIEB, 2004). Considerando que o SIM foi a fonte principal dos dados desse estudo, torna-se imprescindível iniciarmos esta discussão pela qualidade dos dados encontrados e posteriormente analisados, no que diz respeito ao grau de completude dos campos, que segundo Glatt (2005) se refere ao grau de preenchimento de campo analisado, mensurado pela proporção de notificações com campo preenchido com categoria distinta daquelas indicadoras de ausência do dado.

Após avaliação do grau de preenchimento das variáveis sociodemográficas dos casos de óbitos por TB no Brasil no período de 2001 a 2011, os resultados evidenciaram falhas importantes no preenchimento dos campos raça/cor, estado civil

e escolaridade. Tais variáveis, consideradas de importância epidemiológica pelo fato de que a partir delas é traçado o perfil dos casos afetados pela endemia da TB com desfecho óbito, não foram classificadas com completude condizentes com sua importância para a vigilância epidemiológica.

O estudo feito por Selig e colaboradores (2010) em hospitais de grande porte do município do Rio de Janeiro, que teve por objetivo propor um modelo de vigilância de óbitos relacionados à TB com base no SIM, realizou inicialmente uma análise da completude de variáveis tais como raça/cor, escolaridade e ocupação. Os resultados encontrados no que diz respeito à raça/cor diferiram do encontrado nesse estudo, visto que no estudo do Rio de Janeiro o grau de não completude observado foi excelente (4% de dados faltantes), enquanto o presente estudo encontrou para o Brasil 8,6% de dados faltantes na mesma variável. Já para a variável escolaridade os resultados encontrados foram semelhantes: regular (11%) e regular (10,4%), respectivamente, no Rio de Janeiro e Brasil.

No município de Campo Grande (MS) no período entre 2001 e 2008, Espíndola (2010) observou, assim como no presente estudo, que a variável escolaridade apresentou grau de não preenchimento Regular (14 - 13,6%). Já as variáveis raça/cor (2 - 1,9%) e estado civil (14 - 13,6%) apresentaram grau de não preenchimento bem distinto do encontrado para o Brasil, raça/cor (4.600 - 8,6%) e estado civil (19.957 - 37,2%).

Quando as variáveis operacionais são avaliadas no quesito completude dos dados, verificou-se que as quatro variáveis apresentaram graus de preenchimento diferentes. As variáveis com piores qualidades foram assistência médica antes do óbito (32.343 - 60,18%) e necropsia (16.925 - 31,49%). Santos-Neto (2014), em seu estudo em São Luís do Maranhão, ao avaliar as mesmas variáveis encontrou resultados muito diferentes, tendo apenas a necropsia com 31 casos com dado faltante. Tal diferença pode ser evidenciada pelo pequeno cenário do estudo concomitante com o baixo número de óbitos analisados (n=193).

Estudos têm sido realizados para avaliar a qualidade dos dados do SIM, a fim de que esse sistema possa ser usado como fonte fiel de pesquisas para análise do perfil da situação de saúde no Brasil (RIOS et al, 2013; MACENTE; ZANDONADE, 2010; ROMERO; da CUNHA, 2006). No entanto, verifica-se a deficiência de estudos

que tenham como finalidade avaliar a qualidade dos dados especificamente relacionados a TB.

O que se encontra com maior diversidade no cenário acadêmico são estudos que tem como objetivo avaliar a qualidade do SIM, mas no que diz respeito ao relacionamento de dados com o SINAN, sendo que a partir desse método é possível reclassificar as causas básicas dos casos de óbito, além de permitir conhecer casos de óbito por TB não notificados no SINAN (SELIG et al, 2010; SOUSA et al, 2012; OLIVEIRA, 2008; BARTHOLOMAY et al, 2014), o que não foi o objetivo desse trabalho.

Dentre os indicadores mais importantes para mensurar o nível socioeconômico associado à saúde da população, citam-se o nível de instrução, a renda e a ocupação. Tomando-se por base diversos estudos, a escolaridade tem sido considerada fornecedora de uma aproximação adequada da situação econômica (CAIRNEY; ARNOLD, 1998). Segundo Sorlie, Backlund e Keller (1995), a escolaridade mostra-se um indicador estável após a idade de 25 anos, fácil de ser obtido e tem uma grande importância como determinante de saúde. Para tanto é necessário que esta esteja descrita de maneira completa nas bases de dados, para então serem úteis na definição das condições socioeconômicas dos indivíduos. As perdas na coleta dos dados, além de implicar uma estimativa equivocada da magnitude e ônus da epidemia, acarretam uma subalocação de ações e recursos para o seu enfrentamento.

As informações disponíveis nos sistemas de informações precisam passar por avaliações de qualidade de maneira sistemática, a fim de ser possível intervir diretamente nas dificuldades encontradas tanto pelos profissionais no preenchimento das DOs, quanto pelos níveis municipal e estadual no que diz respeito às entradas das informações no SIM.

Considerando o perfil dos indivíduos que foram a óbito por TB, foi possível observar que a maioria dos casos ocorreu entre indivíduos do sexo masculino, com idade superior a 40 anos, da raça/cor parda, estado civil solteiro e com nível de escolaridade de até 8 anos de estudo. No que diz respeito às variáveis operacionais, a maior proporção dos óbitos ocorreu em estabelecimentos de saúde e houve assistência médica antes do óbito. Chamou atenção para o fato de menos de 15% dos casos terem sido submetidos à necropsia para confirmação do diagnóstico.

A análise do perfil da mortalidade por TB no Brasil de acordo com o sexo revelou maior ocorrência dos óbitos entre os homens. Este fato é observado em inúmeros outros estudos que apontam que o maior percentual dos óbitos ocorre na população masculina (HIJJAR et al, 2005; ALVAREZ et al, 2011; HINO et al, 2007; SELIG et al, 2010; JUNG et al, 2010; AUGUSTO, et al, 2013; ESPINDOLA, 2010; MOREIRA et al, 2008). Possivelmente, esse perfil se deve ao fato da maior demora na procura do serviço de saúde pelos homens, visto estarem mais presentes no mercado de trabalho e também a resistência em comparecer aos serviços de saúde, já o buscando quando a dor se torna insuportável ou quando há impossibilidade de trabalhar (VIEIRA et al, 2013). Tal demora tende a retardar o diagnóstico e o consequente início do tratamento, além de diferenças de fatores de exposição (maior prevalência de infecção pelo HIV, de alcoolismo e de uso abusivo de drogas) (HOLMES; HAUSLER; NUNN, 1998; FAÇANHA, 2006).

Com relação à idade, verificou-se no presente estudo a predominância de casos entre os maiores de 40 anos (média de 53 anos – DV=18), corroborando com outros estudos. Bierrenbach e colaboradores (2007) observaram a manutenção das proporções do grupo de 40 a 59 anos e aumento de óbitos entre grupos com 60 anos ou mais. Em 2004 no Brasil 56,1% do total de óbitos com idade conhecida ocorreu em indivíduos com 50 anos ou mais, em contraste com 45,1% em 1980. Estudos realizados com dados nacionais, em Salvador (BA) e São Paulo (SP) apontam para um crescente risco de morte por tuberculose em idosos (> 60 anos), atribuindo-se o fato ao envelhecimento da população e influência dos programas de controle (MOTA et al, 2003; LINDOSO et al, 2008; VENDRAMINI et al, 2003).

O maior risco encontrado entre os idosos pode ser explicado pela menor imunidade, dificuldade de acesso aos serviços de saúde, idosos confinados em asilos, apresentação clínica pode ser não específica, história de contato com TB muitas vezes não é conhecido e a doença muitas vezes não é considerada nestes extremos de idade, e quando o diagnóstico é considerado, a progressão da doença já pode estar avançada. A mortalidade nesse grupo é maior do que na população em geral TB (CHAIMOWICS, 2001).

A população idosa de hoje viveu sua infância e juventude em épocas de alta prevalência da doença, e tendo sido infectados pelo bacilo, podem vir a desenvolver a doença devido às deficiências próprias do envelhecimento (HINO, 2007).

Por todas estas razões, as medidas de saúde pública para: prevenir a transmissão da infecção; identificar as pessoas infectadas e fornecer terapia preventiva; alto índice de suspeita, a fim de fazer um diagnóstico precoce; e o início precoce do tratamento são importantes entre os idosos (SCHAAF et al, 2010), além de melhor capacitação dos trabalhadores de saúde, incluindo os funcionários dos asilos quanto aos sinais e sintomas da TB.

Considerando a variável raça/cor, os resultados encontrados corroboram com resultados de estudos realizados no Brasil: em São Luis do Maranhão (SANTOS NETO, 2014), Campo Grande (ESPINDOLA, 2010) e demais municípios prioritários do Mato Grosso do Sul (LARROQUE, 2011), onde a maior parte dos óbitos ocorreu em indivíduos de raça/cor parda, semelhante à distribuição da incidência da TB no Brasil (OLIVEIRA et al, 2012) e diferente do estudo realizado por Lindoso e colaboradores (2008) no município de São Paulo, onde a raça/cor branca foi a prevalente entre os casos de óbitos por TB (52,4%).

No que diz respeito ao estado civil, observou-se que mais de 40% dos casos de óbitos ocorreu entre os solteiros, coadunando com outros trabalhos (SANTOS-NETO, 2014; ESPÍNDULA, 2010; LINDOSO, 2008). PANG, LEUNG e LEE (2010) sugerem que o estado civil (solteiro, viúvo ou divorciado) poderia implicar na ausência ou no menor grau de apoio familiar, aumentando a vulnerabilidade à TB em momentos de estresse psicossocial.

A análise dos dados permitiu traçar o perfil sóciodemográfico dos óbitos ocorridos por TB, evidenciando maior mortalidade naqueles indivíduos com até 8 anos de estudo. Segundo Sorlie, Backlund e Keller (1995), a escolaridade mostra-se um indicador estável após a idade de 25 anos, fácil de ser obtido e tem uma grande importância como determinante de saúde.

Os dados encontrados no presente estudo foram concordantes com estudos realizados por Santos-Neto (2014), Lindoso (2008), Espíndula (2010) e Augusto e colaboradores (2013) que relatam o analfabetismo ou a baixa escolaridade em situações menos privilegiadas do ponto de vista financeiro como fatores de risco para a TB, sendo esta uma doença da “pobreza”, daqueles que têm baixa escolaridade, ocupações pouco qualificadas, que comem mal, moram mal e não têm acesso aos serviços de saúde (PALMA; MATTOS, 2001; HARGREAVES et al, 2011).

Baixos níveis de escolaridade podem contribuir para condições de vida desfavoráveis tais como: menor conhecimento e percepção da saúde, menor autocuidado, procura tardia aos serviços de saúde que aumentam a vulnerabilidade à TB e são responsáveis pela maior incidência da doença, além de contribuírem para a não adesão ao tratamento e para o aumento da taxa de abandono do tratamento influenciam na ocorrência de óbito (OLIVEIRA et al, 2012; PELAQUIN; SOUZA E SILVA; RIBEIRO, 2007).

Quanto ao local de ocorrência dos óbitos registrados no Brasil, 80,06% faleceram no hospital. Da mesma forma, entre 2008 e 2012 na zona urbana de São Luis do Maranhão a maioria dos óbitos por TB pulmonar (74%) ocorreu em hospitais. Larroque (2011) descreveu 83,2% dos óbitos por TB em hospitais dos municípios prioritários de Mato Grosso do Sul no período de 1999 a 2008, assim como Lindoso (2008) em 2002, no município de São Paulo (86% dos óbitos por TB em hospitais).

Selig e colaboradores (2004) verificaram que 85,4% dos óbitos no estado do Rio de Janeiro em 1998 ocorreram no hospital. O estudo apontou que destes apenas 6,4% estavam notificados, corroborando com a importância do investimento no controle da TB nos hospitais brasileiros. Outro estudo realizado por Selig e colaboradores (2010) mostrou que 49% dos óbitos ocorridos entre setembro de 2005 e agosto de 2006 em dois grandes hospitais do município do Rio de Janeiro, não foram registrados no SINAN. Tais informações podem indicar deficiência na atenção básica, já que as unidades de saúde são a porta de entrada para o acesso à assistência à saúde. Causando prejuízos na detecção precoce da doença e no acompanhamento ao tratamento, fazendo com que os casos de TB evoluam para o óbito.

Ressalta-se que a grande maioria dos casos de óbitos por TB identificados neste estudo referem-se à forma clínica pulmonar, já que é de alta letalidade e representa a principal forma transmissível da doença. Tal cenário assemelha-se ao encontrado em diversos estudos nacionais, como: Larroque (2011), em Mato Grosso do Sul, 89% dos óbitos por TB; Espíndola (2010), em Campo Grande, 84,5% dos casos. Selig e colaboradores (2004), no Rio de Janeiro, 92,7% dos casos de óbito como TB pulmonar; Façanha (2006) verificou que a mortalidade pela forma pulmonar foi 8,5 vezes maior do que pela forma extrapulmonar. Sendo a forma

pulmonar considerada de fácil diagnóstico e de baixo custo, espera-se que o mesmo possa ser realizado nos serviços de saúde em nível primário de atenção.

Vários são os aspectos que devem ser considerados para a manutenção da doença e da morte por TB, dentre eles, a condição permanente de pobreza de grande parte da população, a dificuldade de acesso aos serviços de saúde e a fragilidade dos programas de controle da doença, além das questões biológicas ligadas ao indivíduo.

O cenário encontrado no que diz respeito às altas taxas de mortalidade por TB no Brasil, pode ser justificado por falhas no sistema de atenção à saúde para detectar, diagnosticar e tratar a doença. Os óbitos estão relacionados ao diagnóstico tardio, que é um problema de organização da atenção primária à saúde, uma vez que tanto as ações de prevenção como a busca de sintomáticos respiratórios para detecção de casos pode não estar sendo incorporada na prática dos profissionais de saúde de forma tão eficaz, o que contribui para o aumento nas taxas de óbito (HINO et al, 2007). Esta análise reflete a ineficácia de medidas de prevenção e controle, bem como as condições de diagnóstico e de assistência de saúde prestada aos pacientes.

Considerando o acesso aos serviços de saúde, tem-se a ESF que apresenta como prioridade as ações de prevenção, promoção e recuperação da saúde das pessoas, de forma integral e contínua. É tida como estratégia de expansão, qualificação e consolidação da atenção básica por favorecer uma reorientação do processo de trabalho com maior potencial de aprofundar os princípios, diretrizes e fundamentos da atenção básica, de ampliar a resolutividade e impacto na situação de saúde das pessoas e coletividades, além de propiciar uma importante relação custo-efetividade. Está pautada nos princípios da reforma sanitária brasileira e torna-se o foco da reorganização da atenção básica, garantindo oferta de serviço e o fortalecimento dos princípios da universalidade, acessibilidade, integralidade e equidade do SUS (BRASIL, 2003; BRASIL, 2012).

O trabalho em equipe na ESF é considerado um dos pilares para a mudança do atual modelo hegemônico em saúde, com interação constante e intensa de trabalhadores de diferentes categorias e com diversidade de conhecimentos e habilidades que interajam entre si para que o cuidado do usuário seja o imperativo ético-político que organiza a intervenção técnico-científica. Ao profissional

enfermeiro cabe atender a saúde dos indivíduos e famílias cadastradas, além de atividades de educação permanente da equipe de enfermagem, bem como o gerenciamento e a avaliação das atividades da equipe (BRASIL, 2012).

Ao discutir a importância da equipe de enfermagem, verifica-se sua participação no que diz respeito à prevenção e ao controle da doença. Desde 1962, o tratamento supervisionado era feito pela enfermagem em unidades de todos os níveis de complexidade (RUFFINO-NETO, 2002). O tratamento supervisionado é uma das estratégias recomendada internacionalmente para o controle da TB que consiste na observação diária da ingestão dos medicamentos por um profissional de saúde e, excepcionalmente, por uma pessoa que tenha vínculo com o usuário. A estratégia vem sendo fortalecida por meio de capacitações, com foco na humanização da assistência, no estreitamento de vínculos entre os usuários e os serviços de saúde e no fortalecimento destas ações na comunidade (BRASIL, 2014c).

Estudo realizado por Maciel e colaboradores (2009) em Vitória-ES mostrou que enfermeiros possuem conhecimento suficiente para reduzir os índices da TB. No entanto, são indispensáveis o contínuo estudo e capacitação dos profissionais, a fim de que o serviço prestado na busca ativa de casos, detecção dos sintomáticos respiratórios, diagnóstico e adesão ao tratamento sejam eficazes.

Oblitas e colaboradores (2010) afirmam que a TB requer atenção não somente clínica e farmacológica; o que se requer é um enfoque integral, social e cultural; a análise das iniquidades sociais é ponto importante nessa complexa situação. Na atualidade, a pesquisa científica tem analisado a associação da TB com a pobreza e a desvantagem social, sendo assim, é importante conhecer as características dessa situação para que as intervenções sejam acertadas e pertinentes. Mesmo assim, é o profissional da enfermagem quem deve assumir o papel de protagonista na prevenção e controle dessa doença, o que deve ser feito planejando intervenções realmente integrais (políticas, econômicas e sanitárias).

Considerando que a dinâmica da TB, além de estar relacionada com a questão social, está intimamente relacionada com o espaço, conhecer como se dá sua distribuição nesse espaço geográfico tem sido uma ferramenta para elaboração de novas estratégias, a fim de interromper a dinâmica da doença proporcionando a diminuição da ocorrência de óbito tendo como causa a TB. A magnitude dessa

distribuição, enquanto processo coletivo em um determinado espaço social, decorre sobretudo da presença e localização dos grupos mais vulneráveis (FASCA, 2008).

Observa-se no Brasil o declínio das taxas, tendo registrado 2,8 óbitos para cada grupo de 100 mil habitantes em 2003, passando para 2,3 em 2013 (BRASIL, 2015a). O presente estudo apresentou para o período uma taxa de 2,7 por 100 mil habitantes, tendo diminuído de 2001 (3,2 por 100 mil) para 2011 (2,4 por 100 mil), coadunando com a evolução da mortalidade por TB descrita em outros estudos (HINO et al, 2007; FAÇANHA, 2006; LARROQUE, 2011).

Em 2011, o país alcançou antes do prazo estabelecido, uma das metas dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, que era a redução em 50% a taxa de mortalidade de 1990 (WHO, 2011). Apesar disso, diferenças regionais marcantes são observadas, com destaque para as regiões Sudeste, Norte e Nordeste, que apresentam taxas acima da média nacional, assim como o observado no presente estudo.

Globalmente, a taxa de mortalidade por TB caiu 47% entre 1990 e 2015. A maioria dos países da Europa ocidental, Canadá, Estados Unidos, Austrália e Nova Zelândia apresentam < 1 morte por TB por 100 mil habitantes, contrastando com mais de 40 casos por 100 habitantes em grande parte da Região Africana, Afeganistão, Bangladesh, Camboja, Indonésia e Mianmar (WHO, 2015a).

Verifica-se, portanto, a redução das taxas de mortalidade por TB no Brasil e no mundo. No entanto, ainda há grande necessidade de ampliação de ações que visem à redução dessas mortes. A Estratégia End TB (WHO, 2015b), tem como objetivo acabar com a epidemia mundial de TB, com metas para reduzir mortes por TB em 95% e reduzir novos casos da doença em 90% entre 2015 e 2035, para garantir que nenhuma família será sobrecarregada com despesas “catastróficas” devido a TB.

Os 3 pilares da estratégia são:

- Pilar 1 – Prevenção e cuidado integrado com o paciente – diagnóstico, busca ativa entre populações vulneráveis, tratamento de todos os casos de TB, manejo de coinfeção, etc.
- Pilar 2 – Políticas incisivas e sistemas de apoio – comprometimento político, alocação adequada de recursos, envolvimento comunitário, organizações da

sociedade civil, cobertura universal em saúde, proteção social, redução da pobreza, etc.

- Pilar 3 – Intensificação da pesquisa e inovação – descoberta, desenvolvimento e rápida absorção de novas ferramentas, pesquisa para otimizar a implantação e impacto das ações, etc.

Diante da estratégia traçada pela OMS, verifica-se a importância da divulgação dos dados obtidos no presente estudo, sendo possível conhecer e analisar a situação da dinâmica da mortalidade por TB no Brasil visto o seu caráter amplo apresentando o perfil dos óbitos e as taxas de mortalidade no Brasil no período de 2001 a 2011.

Diversos estudos têm-se utilizado da abordagem espacial para compreensão da distribuição espacial da TB no Brasil (VIEIRA et al., 2008; HINO et al, 2006; HINO et al, 2011; VENDRAMINI et al, 2010; HARLING; CASTRO, 2014; ROZA; CACCIA-BAVA; MARTINEZ, 2012). No entanto, verifica-se uma deficiência de estudos que tenham como objeto a distribuição espacial dos casos de óbitos pela doença (MOTA et al, 2003; VICENTIN; SANTO; CARVALHO, 2002).

Tanto o estudo realizado por Mota et al (2003), em Salvador, e Vicentin, Santo e Carvalho (2002), no Rio de Janeiro, evidenciaram uma tendência da concentração de óbitos em áreas de maior iniquidade social reafirmando o estreito laço de determinação das condições socioeconômicas sobre a TB.

Em estudos de associação entre TB e fatores socioeconômicos oriundos de diferentes países observa-se que a TB é uma doença cujo processo de produção encontra-se intimamente relacionado às condições de vida. Além do diagnóstico precoce, tratamento adequado e vigilância epidemiológica, a diminuição das desigualdades socioeconômicas e a adequação dos programas de controle às realidades locais em que atuam figuram como fatores primordiais na redução da mortalidade e morbidade por TB (SAN PEDRO; OLIVEIRA, 2013).

Hino, Santos e Villa (2005) consideram a TB uma doença estritamente ligada à desigualdade social. Estudo realizado por Hino e colaboradores (2011) mostraram que a distribuição dos casos de TB em Ribeirão Preto-SP não é uniforme e que as áreas com maior número de casos de TB coincidem com áreas de concentração de pobreza e algumas de condição intermediária de vida. Os indicadores que

apresentaram as maiores cargas fatorias foram chefes de família com renda menor ou igual a 2 salários mínimos e menos de três anos de estudo.

Vieira e colaboradores (2008) em estudo realizado em Vitória, ES, observaram que a TB se distribui heterogeneamente na cidade, sendo as taxas de incidência da TB mais elevadas encontradas nos bairros que apresentaram os piores indicadores de qualidade de vida urbana (IQU).

Estudo realizado por Harling e Castro (2014) teve como objetivo caracterizar o padrão de distribuição espacial da TB, além de analisar a relação da ocorrência da doença com indicadores socioeconômicos. Observaram taxas de notificação de TB com altos índices agrupados em torno de cidades especialmente na costa leste e no litoral do país, e conjuntamente constataram associação entre as taxas e as variáveis socioeconômicas do IBGE, com destaque à ocorrência da doença em situações de vulnerabilidade socioeconômica.

Considerando o óbito por TB, o principal achado do estudo quanto à análise espacial, foi a intensa heterogeneidade com que a mortalidade por TB se distribuiu espacialmente no Brasil.

A análise espacial realizada no presente estudo contribuiu para que fosse possível identificar áreas geográficas em que os óbitos por TB ocorreram no Brasil, e que necessitam de maior atenção da gestão pública, no que diz respeito à prevenção e tratamento da doença. É necessário que se busque a reorganização dos serviços de saúde, para que seja possível atender as necessidades de saúde da população e reduzir as iniquidades sociais no acesso aos serviços de saúde, priorizando otimização dos recursos e das equipes no controle da TB no Brasil, fornecendo subsídios para a escolha de estratégias e intervenções específicas direcionadas às populações mais vulneráveis. Espera-se da ESF, então, que ela seja a porta de entrada da comunidade ao serviço de saúde, e no que diz respeito à TB, seja o local de diagnóstico precoce e início de tratamento.

E sendo a TB uma doença que se desenvolve principalmente num contexto de pobreza e desvantagem social, verificou-se no presente estudo a associação da morte por TB com os seguintes fatores: alta densidade populacional, alta desigualdade de renda, alta taxa de desocupação e envelhecimento, ratificando o modelo proposto por Maciel e Reis-Santos (2015), onde as variáveis consideradas

do eixo de vulnerabilidade social influenciam negativamente no aumento da incidência de TB.

Neste estudo verificou-se que dentre os fatores construídos, o fator renda e escolaridade alta e desenvolvimento adequado do município funcionam como fatores de proteção, ou seja, o seu aumento reduz a probabilidade de presença de caso de morte por TB para o município. Outro fator que se apresentou como protetor, foi o percentual de população coberta pela ESF. Tal resultado coaduna com estudos realizados relacionando indicadores sociais com a ocorrência de morte por TB, visto a relação íntima entre TB e pobreza (SANTOS-NETO, 2014; VICENTIN; SANTO; CARVALHO, 2002, SILVA et al, 2008).

Vicentin, Santo e Carvalho (2002), no Rio de Janeiro verificaram associação direta entre morte por TB e índice de Robin Hood (proporção de renda que deveria ser retirada dos ricos e transferida para os pobres de forma a se obter uma distribuição equitativa), razão de renda média entre os 10% mais ricos e 40% mais pobres e proporção de chefes em domicílio com renda média entre um e dois salários mínimos. Para as variáveis relativas à escolaridade de nível superior, área média por domicílio, número médio de cômodos por domicílio e proporção de chefes de família com renda entre dez e quinze, dezesseis e vinte e mais de vinte salários mínimos foi observada associação inversa.

Assim como estudo realizado por Santos-Neto (2014) que ao investigar a relação entre a ocorrência dos óbitos por TB e indicadores sociais em São Luís, também encontrou estreita relação entre os óbitos e áreas de maior iniquidade social com os piores indicadores, demonstrando que os problemas relacionados à carência socioeconômica e/ou social da população influenciam diretamente no aparecimento da doença e por consequência no óbito.

Dentre as doenças infecciosas e parasitárias, a TB de vias respiratórias é a maior causa de morte entre idosos recifenses. A mortalidade apresentou correlação positiva com a carência social ($r = 0,32$) e o modelo de regressão linear explicou 10,1% da associação. Na análise da razão de mortalidade encontrou-se aumento gradativo do risco de morte concomitante ao aumento da carência social (SILVA et al, 2008).

Sendo a TB considerada uma doença social é de se esperar que haja maior incidência de óbitos nos estratos mal qualificados e de baixa escolaridade com maior

número de desempregados ou desocupados (VICENTIN; SANTO; CARVALHO, 2002). Nesse sentido, destaca-se que a pobreza é um fenômeno heterogêneo, com grande variação de tipo e magnitude entre países, regiões ou mesmo bairros. Indicadores socioeconômicos e epidemiológicos não atuam de forma isolada, mas segundo características conjunturais próprias que devem ser consideradas nas análises (BARCELLOS, 2008).

CAPÍTULO VI

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A completude dos dados do SIM no que diz respeito aos óbitos por TB apresentou-se de maneira deficiente. Os resultados evidenciaram falhas no preenchimento de variáveis importantes para o planejamento de ações que têm a finalidade de reduzir a extensão e o desfecho morte da doença. As informações disponíveis nos sistemas de informações precisam passar por avaliações de qualidade de maneira sistemática, a fim de ser possível intervir diretamente nas dificuldades encontradas tanto pelos profissionais no preenchimento das DOs, quanto pelos níveis municipal e estadual no que diz respeito às entradas das informações no SIM.

Os resultados encontrados mostram uma mudança no perfil sociodemográfico e operacional dos casos que evoluíram para óbito por TB no Brasil, no período entre 2001 e 2011. Verificou-se que os indivíduos mais atingidos foram do sexo masculino, com 40 anos ou mais de idade, da raça/cor parda, estado civil solteiro, com até 8 anos de estudo, com histórico de internação hospitalar e assistência médica e que não realizaram a necropsia para confirmação diagnóstica.

As taxas de mortalidade por TB tiveram declínio durante o período de estudo, apresentando pequena contribuição da faixa etária até os 19 anos, e diminuição da contribuição relativa aos indivíduos de 20 até 39 anos. Observou-se a manutenção das proporções do grupo de 40 a 59 anos de idade e aumento do número de óbitos por TB entre grupos com 60 anos ou mais. Além das maiores taxas serem registradas entre os homens em todo o período.

O estudo identificou uma distribuição espacial dos óbitos não aleatória e assim uma configuração heterogênea das taxas de mortalidade entre as microrregiões do Brasil, que variaram de 0,00 a 7,54 por 100 mil habitantes. Confirmou-se, especialmente, a hipótese levantada sobre a relação espacial e a ocorrência dos óbitos por TB.

A identificação dos espaços de maior risco de óbito para essa doença, pode constituir-se em subsídio para a formulação de políticas capazes de melhorar o acesso e a qualidade dos serviços de saúde disponíveis a populações residentes nessas áreas.

Em relação aos indicadores sociais, verificou-se que os fatores gerados na análise multivariada realizada nesse estudo são relacionados à questão da renda, escolaridade, desocupação e envelhecimento. Demonstrando que a condição social está intimamente relacionada à perpetuação da doença, devendo-se considerar que a responsabilidade não é apenas do setor saúde, visto que o processo de adoecimento também é determinado por processos externos. É necessário mudar também as condições sociais, diminuir a desigualdade e exclusão social.

O estudo revelou quais os indicadores devem ser priorizados em termos de gestão e organização dos serviços de saúde a fim de reduzir tanto a ocorrência da doença quanto de seu óbito, objetivando a equidade no acesso ao serviço de saúde e desenvolvimento social dos indivíduos mais vulneráveis.

Pôde-se observar ao final do estudo sua importância e relevância para a literatura mundial, visto sua capacidade de apresentar a dinâmica da mortalidade por TB no Brasil. Tal produto será de grande importância para a enfermagem, já que será instrumento fundamental para planejamento de ações no que diz respeito à promoção e prevenção dos óbitos por TB. Sendo um evento evitável, conhecer o perfil da população que morre, os locais onde esses óbitos ocorrem e quais indicadores influenciam mais na morte, é imprescindível para a equipe de enfermagem atuar na atenção primária à saúde a fim de reduzir os óbitos.

Um complicador encontrado no desenvolvimento do trabalho relacionou-se com a qualidade dos dados da base de dados estudada, o que apresenta a necessidade de promoção da percepção junto aos profissionais envolvidos, da importância do processo de trabalho pertinente à produção de dados e ao exercício da vigilância epidemiológica.

O presente trabalho deve ser utilizado como ferramenta para planejamento de ações de prevenção e controle da TB por parte dos gestores municipais, estaduais. Para o ensino da graduação é imprescindível a promoção da percepção da importância do processo de trabalho pertinente à produção de dados e ao exercício da vigilância epidemiológica.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, M. F. et al. Factors associated with treatment failure, dropout, and death in a cohort of tuberculosis patients in Recife, Pernambuco State, Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 7, p. 1573–82, 2007.

ÁLVAREZ, J. L. et al. Educational inequalities in tuberculosis mortality in six teen European populations. **International Journal of Tuberculosis na Lung Disease**, Paris, v. 15, n. 11, p. 1461-1467, 2011.

ANTUNES, J. L. F.; WALDMAN, E. A. Tuberculosis in the twentieth century: time-series mortality in São Paulo, Brazil, 1900-97. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 3, set, 1999.

ANSELIN, L. **Local indicators of spatial Association - LISA**. Geogr Anal. V. 27, p. 93-115, 1995.

AUGUSTO, C. J. ET AL, Características da tuberculose no estado de Minas Gerais entre 2002 e 2009. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, Brasília, v. 39, n. 3, p. 357-364, 2013.

BAILEY, T. C.; GATRELL, A. C. **Interactive Spatial Data Analysis**. Essex, Logman Scientific & Technical, 1995.

BARCELLOS, C. Os indicadores da pobreza e a pobreza dos indicadores: Uma abordagem geográfica das desigualdades sociais em saúde. In: BARCELLOS, C. **A geografia e o contexto dos problemas de saúde**. Rio de Janeiro: Abrasco; p.107-39, 2008.

BARCELLOS, C.; BASTOS, F. I. Geoprocessamento, ambiente e saúde: uma união possível? **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 3, p. 389-397, 1996.

BARCELLOS, C.; RAMALHO, W. Situação Atual do Geoprocessamento e da Análise de Dados Espaciais em Saúde no Brasil. **Informática Pública**, Belo Horizonte, v. 4, n. 2, p. 221-230, 2002.

BARCELLOS, C. et al. Georreferenciamento de dados de saúde na escala submunicipal: Algumas experiências no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 17, n. 1, p. 59-70, 2008.

BARREIRA, I. de A. **A enfermeira Anáneri no país do futuro: a aventura da luta contra a tuberculose**. 1993. 335F. Tese (Doutorado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem Anna Nery, Rio de Janeiro, 1993.

BARREIRA, D.; GRANGEIRO, A. Avaliação das estratégias de controle da tuberculose no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 41, n. 1, p. 4-8, 2007.

BARTHOLOMAY, P. et al. Melhoria da qualidade das informações sobre tuberculose a partir do relacionamento entre bases de dados. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 11, p. 2459-2469, 2014.

BELO, M. T, et al. Tuberculosis treatment outcomes and socioeconomic status: a prospective study in Duque de Caxias, Brazil. **International Journal of Tuberculosis and Lung Disease**, v. 15, n. 7, p. 978–81, 2011.

BERNADIELLI, L.; MONTONOLLI, C. Empirical Bayes Versus Fully Bayesian Analysis of Geographical Variation in Disease Risk. **Statistics in Medicine**, v. 11, p. 983-1007, 1992.

BIERRENBACH, A.L. et al. Tendência da mortalidade por tuberculose no Brasil, 1980 a 2004. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 41, supl. 1, 2007.

BRASIL. **SUS começa a oferecer teste rápido para tuberculose**. Disponível em: <<http://www.unasus.gov.br/noticia/sus-comeca-oferecer-teste-rapido-para-tuberculose>>. Acesso em: 5 maio 2014a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Panorama da Tuberculose no Brasil: Indicadores Epidemiológicos e Operacionais**. Brasília, 2014b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim epidemiológico**. V. 44, n. 2, Brasília, 2014c.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde Fundação Oswaldo Cruz. **Introdução à Estatística Espacial para a Saúde Pública**. SANTOS, S.M.; SOUZA, W. V. (org). Brasília, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Doenças negligenciadas: estratégias do Ministério da Saúde. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 44, n. 1, p. 200-202, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de procedimentos do Sistema de Informação sobre Mortalidade**. 1. ed. Brasília, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **A Declaração de Óbito: documento necessário e importante**. 2. Ed. Brasília, 2007.

BRASIL. Ministério Da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação em Saúde. **Saúde Brasil 2005: Uma análise da situação de saúde no Brasil**. Brasília, 2005a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de vigilância epidemiológica**. 6. ed. Brasília, 2005b.

BRASIL. Programa Nacional de Controle da Tuberculose. Ministério da Saúde. **Manual de Recomendações para o Controle da TB**. Brasília, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria Executiva. Departamento de Informática do SUS (**DATASUS**). 2015. Disponível em: <[HTTP://datasus.saude.gov.br](http://datasus.saude.gov.br)>. Acesso em: 23 jun. 2015a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação em Saúde. **Taxa de mortalidade Tuberculose 1999/2014**. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2015/setembro/24/taxa-mortalidade-tuberculose-1999-2014-base-JUN-2015.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2015b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Programa Saúde da Família: ampliando a cobertura para consolidar a mudança do modelo de Atenção Básica. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v. 3, n. 1, p. 113-125, 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Política Nacional de Atenção Básica**. Brasília, 2012.

BRAZ, R. M. Avaliação da completude da variável raça/cor nos sistemas nacionais de informação em saúde para aferição da equidade étnico-racial em indicadores usados pelo Índice de Desempenho do Sistema Único de Saúde. **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 99, p. 554-562, out/dez, 2013.

BRUNNER, L. S.; SUDDARTH, D. S. **Tratado de Enfermagem Médico Cirúrgica**. 11. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

BURGESS, M. S. E.; GRAY, W. A.; FIDDIAN, N. J. Quality measures and the information consumer. Ninth International Conference on Information Quality, IQ -The DBLP. **Computer Science Bibliography**, Cambridge, p. 373-388,.2004.

BUZAI, G. D.; BAXENDALE, C. A. **Análisis Socioespacial com Sistemas de Información Geográfica**. 1. ed. Buenos Aires: GEPAMA, 2006.

CABA, 1990 apud MORAL, P. A. P.; GASCÓN, M. L. G.; ABAD, M. L. La Salud y SUS Determinantes sociales: Desigualdades y exclusion em La sociedad Del siglo XXI. **Revista Internacional de Sociologia**, Córdoba, v. 72, n. 1, p. 71-91, 2014.

CAIRNEY, J.; ARNOLD, R. Socioeconomic position, lifestyle and health among Canadians aged 18 to 64: A multi-condition approach. **Canadian Journal of Public Health**, Canadá, v. 89, p. 208-212, 1998.

CARVALHO, M. S.; SOUZA-SANTOS, R. Análise de dados espaciais em saúde pública: métodos, problemas, perspectivas. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 21, n.2, p. 361-378, mar.-abr. 2005.

CHAIMOWICZ, F. Age transition of tuberculosis incidence and mortality in Brazil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 35, n. 1, p. 81-87, 2001.

CURTIS, S. **Health and Inequality: Geographical Perspectives**. Sage Publications, 2009.

DUCATI, R. G. et al. The resumption of consumption: a review on tuberculosis. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 101, n. 7, p. 697-714, nov. 2006.

ENARSON, D. A. et al. The challenges of tuberculosis: statements on global control and prevention. **The Lancet**. London, v. 346, n. 8978, p. 809 - 819, 1995.

ESPÍNDULA, L. C. D. **Estudo da mortalidade por tuberculose em Campo Grande – MS, 2001 a 2008**. 2010. 44F. Dissertação (Mestrado) – Escola Nacional de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 2010.

FAÇANHA, M. C. Tuberculose: subnotificação de casos que evoluíram para óbito em Fortaleza-CE. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 32, n. 6, p.553-558, 2006.

FASCA, S. F. **Tuberculose e Condições de Vida: Uma Análise do Estado Do Rio De Janeiro, Brasil, 2000 a 2002**. 2008. 102 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública). Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Rio de Janeiro, 2008.

GANDYA, M.; ZUMLAB, A. The resurgence of disease: social and historical perspectives on the 'new' tuberculosis. **Social Science & Medicine**, v. 55, p.385–396, 2002.

GLATT, R. **Análise da qualidade da base de dados de Aids do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN)**. 295 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Vigilância em Saúde) - Escola Nacional de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 2005.

HARMAN, H. H.. **Modern factor analysis**. Chicago: University of Chicago Press, 1976.

HARGREAVES, J. R. et al. "The social determinants of tuberculosis: from evidence to action." **American Journal Public Health**, v. 101, n. 4, p. 654-662, 2011.

HARLING, G.; CASTRO, M. C. A spatial analysis of social and economic determinants of tuberculosis in Brazil. **Health e Place**, v. 25, p. 56-67, 2014.

HIJJAR, M. A. et al. Epidemiologia da tuberculose: importância no mundo, no Brasil e no Rio de Janeiro. **Pulmão**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 4, p. 310-314, 2005.

HIJJAR, M. A.; OLIVEIRA, M. J. P. R. de; TEIXEIRA, G. M. A tuberculose no Brasil e no mundo. **Boletim de Pneumologia Sanitária**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2. P. 9-16, 2001.

HINO, P. et al. Geoprocessamento aplicado à área da saúde. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 14, n. 6, p. 939-943, 2006.

HINO, P. et al. Padrões espaciais da Tuberculose e sua associação à condição de vida no município de Ribeirão Preto. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 12, p. 4795-4802, 2011.

HINO, P. et al. Série histórica da mortalidade por tuberculose no Brasil (1980-2001). **Revista Latino Americana de Enfermagem**, São Paulo, v. 15, n.5, p. 53-58, 2007.

HINO, P.; SANTOS, C. B.; VILLA, T. C. S. Evolução espaço temporal dos casos de tuberculose em Ribeirão Preto (SP), nos anos de 1998 a 2002. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, Brasília, v. 31, p. 523-527, 2005.

HOLMES, C. B.; HAUSLER, H; NUNN, P. A review of sex differences in the epidemiology of tuberculosis. **International Journal of Tuberculosis na Lung Disease**, Paris, v. 2, n. 2, p. 96-104, 1998.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Geociências. Departamento de Geografia. **Divisão do Brasil em Mesorregiões e Microrregiões Geográficas**, Rio de Janeiro, 1990.

JUNG, R. S.; BENNION, J. R.; SORVILLO, F.; BELLOMY, A. Trends in tuberculosis mortality in the United States, 1990-2006: a population on-based case-control study. **Public Health Reports**, v. 125, n. 3, p. 389-397, 2010.

LAPA E SILVA, J. R.; BOÉCHAT, N. O ressurgimento da tuberculose e o impacto do estudo da imunopatogenia pulmonar. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, Brasília, v. 30, n. 4, p. 478-484, 2004.

LARROQUE, M. M. **Mortalidade por tuberculose em municípios prioritários do estado de Mato Grosso do Sul, 1999-2008**. 2011. 86f. Dissertação (Mestrado em Doenças Infecciosas e Parasitárias). Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2011.

LAURENTI, R. Análise da informação em saúde: 1893-1993, cem anos da Classificação Internacional de Doenças. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 25, n. 6, p. 407-417, 1991.

LAURENTI, R.; JORGE, M. H. P. M.; GOTLIEB, S. L. D. A confiabilidade dos dados de mortalidade e morbidade por doenças crônicas não transmissíveis. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 4, p. 909-920, 2004.

LINDOSO, A. A. B. P. et al. Perfil de pacientes que evoluem para óbito por tuberculose no município de São Paulo, 2002. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 42, n. 5, p. 805-812, 2008.

MACENTE, L. B.; ZANDONADE, E. Avaliação da completude do Sistema de Informação sobre Mortalidade por suicídio na região Sudeste, Brasil, no período de

1996 a 2007. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, Rio de Janeiro, v. 59, n. 3, p. 173-181, 2010.

MACIEL, E. L. N.; SANTOS, B. R. Determinants of tuberculosis in Brazil: from conceptual framework to practical application. **Revista Panamericana de Salud Publica**, v. 38, n. 1, p. 28-34, 2015.

MACIEL, E. L. N. et al. Spatial patterns of pulmonary tuberculosis incidence and their relationship to socio-economic status in Vitoria, Brazil. **The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease**, v. 14, n. 11, p. 1395–1402, 2010.

MACIEL, E. L. N. et al. O conhecimento de enfermeiros e médicos que trabalham na Estratégia de Saúde da Família acerca da tuberculose no município de Vitória (ES): um estudo de corte transversal. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 14, supl. 1, p. 1395-1402, 2009.

MARSHALL, R. M. Mapping disease and mortality rates using Empirical Bayes Estimators. **Journal of the Royal Statistical Society**, Series C: Applied Statistics, v. 40, n. 2, p. 283-294. 1991.

MEDRONHO, R. A. **Epidemiologia**. São Paulo: Editora Atheneu, 2006

MENEGHEL, S. N. Medicina Social: um instrumento para denúncia. **Cadernos IHU Idéias**, Rio Grande do Sul, ano 2, n. 15, 2004.

MORAL, P. A. P.; GASCÓN, M. L. G.; ABAD, M. L. La Salud y SUS Determinantes sociales: Desigualdades y exclusion em La sociedad Del siglo XXI. **Revista Internacional de Sociologia**, Córdoba, v. 72, n. 1, p. 71-91, 2014.

MOREIRA, C. M. M. et al. Mortalidade específica por tuberculose no estado do Espírito Santo, no período de 1985 a 2004. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, Brasília, v. 34, n. 8, p. 601-606, 2008.

MOTA, F. F. Distribuição espacial da mortalidade por tuberculose em Salvador, Bahia, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 4, p. 915-922, 2003.

NÁJERA-ORTIZ, J. C. et al. Demographic, health service and socioeconomic factors associated with pulmonary tuberculosis mortality in Los Altos Region of Chipas, Mexico. **International Journal of Epidemiology**, v.37, n. 4, p.786–95, 2008.

OBLITAS, F. Y. M. O papel da enfermagem no controle da tuberculose: uma discussão sob a perspectiva da equidade. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 01-09, 2010.

OLIVEIRA, G. P. et al. Uso do sistema de informação sobre mortalidade para identificar subnotificação de casos de tuberculose no Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 468-477, 2012.

- OLIVEIRA, L. C. S. **Mortalidade relacionada com tuberculose e Aids: uma análise das informações do SIM e do SINAN**. 145f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Recife, 2008.
- PALMA, A.; MATTOS, U.A.O. Contribuições da ciência pós – normal à saúde pública e a questão da vulnerabilidade social. **História, Ciências e Saúde**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 3, 2001.
- PANG, P. T.; LEUNG, C. C.; LEE, S. S. Neighbourhood risk factors for tuberculosis in Hong Kong. **International Journal of Tuberculosis and Lung Disease**, V. 14, N. 5, P. 585-592, 2010.
- PELAQUIN, M. H. H; SOUZA E SILVA, R.; RIBEIRO, S. A. Fatores associados ao óbito por tuberculose na zona leste da cidade de São Paulo, 2001. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, Brasília, v. 33, n. 3, p. 311-317, 2007.
- PILLER, R. V. B. Epidemiologia da Tuberculose. **Pulmão**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, p. 4-9, 2012.
- PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. IPEA -Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. FJP - Fundação João Pinheiro. **Atlas Brasil 2013**. 2014.
- RIBEIRO, F. K. C et al. Genotypic and spatial analysis of Mycobacterium tuberculosis transmission in a high-incidence urban setting. **Clinical Infectious Diseases**, v. 61, n. 5, p: 758-766, 2015.
- RIOS, M. A et al. Completude do sistema de informação sobre mortalidade por suicídio em idosos no estado da Bahia. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, Rio de Janeiro, v.62, n. 2, p. 131-8, 2013.
- RODRIGUES, I. L. A. **O temor que afasta, o cuidado que aproxima: representações sociais de enfermeiros sobre a tuberculose**. 2011. 140 f. Tese (Doutorado em Enfermagem). Escola de Enfermagem Anna Nery, Rio de Janeiro. 2011.
- ROMERO, D. E.; CUNHA, C. B. da. Avaliação da qualidade das variáveis sócio-econômicas e demográficas dos óbitos de crianças menores de um ano registrados no Sistema de Informações sobre Mortalidade do Brasil (1996/2001). **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 3, p. 673-684, mar, 2006.
- ROZA, D. L. da; CACCIA-BAVA, M. do 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. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 45, n. 5, p. 607-615, 2012.
- RUFFINO-NETTO, A. Tuberculose: a calamidade negligenciada. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 35, n. 1, p. 51-58, 2002.

- SAN PEDRO, A.; OLIVEIRA, R. M. Tuberculose e indicadores socioeconômicos: revisão sistemática da literatura. **Revista Panamerica de Salud Publica**, v. 33, n. 4, p.294–301, 2013.
- SANTOS, M. **Por uma geografia nova: da crítica da geografia a uma geografia crítica**. São Paulo: HUCITEC; 1996.
- SANTOS NETO, M. **Análise espacial dos óbitos por tuberculose pulmonar e sua relação com os indicadores sociais em São Luís – MA**. 2014. 106f. Tese (Doutorado em Ciências). Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto – USP, São Paulo. 2014.
- SANTOS, M. de L. G. et al. Pobreza: Caracterización socioeconómica de la tuberculosis. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, n. 15, 2007.
- SCHAAF, H. S. et al. Tuberculosis at extremes of age. **Respirology**, v. 15, n. 5, p. 747-763, 2010.
- SELIG, L. et al. Óbitos atribuídos à tuberculose no Estado do Rio de Janeiro. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, Brasília, v. 30, n. 4, p. 417-424, 2004.
- SELIG, L. et al. Proposta de vigilância de óbitos por tuberculose em sistemas de informação. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 44, n. 6, p.1072-1078, 2010.
- SILVA, V. de L. ET AL. Associação entre carência social e causas de morte entre idosos residentes no Município de Recife, Pernambuco, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 5, p. 1013-1023, maio, 2008.
- SKABA, D. A. et al. Geoprocessamento dos dados da saúde: o tratamento dos endereços. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 6, p.1753-1756, nov-dez, 2004.
- SNOW, J. **Sobre a maneira da transmissão do cólera**. Hucitec, Abrasco: São Paulo, 1990.
- SORLIE, P. D.; BACKLUND, E.; KELLER, J. B. US Mortality by Economic, Demographic, and Social Characteristics: The Nacional Longitudinal Mortality Study. **American Journal of Public Health**, v. 85, n. 7, p. 949-956, july 1995.
- SOUSA, M. G. G et al. Investigação de óbitos por tuberculose, ocorridos na Região Metropolitana do Recife (PE), registrados no Sistema de Informação de Mortalidade, entre 2001 e 2008. **Cadernos de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 2, p. 153-160, 2012.
- SOUZA, S. M. Crônica de um mico global: a tuberculose. **Revista Insigth Inteligência**, v. 21, p. 49-59, 2003.

SOUZA, W. V. **O uso de informações sócio-econômicas na construção de indicadores de situação coletiva de risco para a ocorrência da Tuberculose em Olinda, estado de Pernambuco.** Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva). Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, FIOCRUZ. Recife, 1998.

SOUZA, W. V et al. Tuberculose no Brasil: construção de um sistema de vigilância de base territorial. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 39, n. 1, p. 82-89, 2005.

VENDRAMINI, S. H. F. et al. Tuberculose no idoso: análise do conceito. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 11, n. 1, p. 96-103, 2003.

VENDRAMINI, S. H. F. et al. Análise espacial da co-infecção tuberculose/HIV: relação com níveis socioeconômicos em município do sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 43, n. 5, p. 536-541, 2010.

VICINI, L. **Análise multivariada da teoria à prática.** UFSM, Santa Maria, P. 215, 2005.

VIEIRA, A. C. B. C. et al. Prevalência de HIV em gestantes e transmissão vertical segundo perfil socioeconômico, Vitória, ES. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 45, n. 4, p. 644-651, 2011.

VIEIRA, R. da C. A. et al. Distribuição espacial dos casos novos de tuberculose em Vitória, Estado do Espírito Santo, no período entre 2000 e 2005. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 41, n. 1, p. 82-86, jan-fev, 2008.

VIEIRA, K. L. D. et al. Atendimento da população masculina em unidade básica saúde da família: motivos para a (não) procura. **Revista Escola Anna Nery**, Rio de Janeiro, v.17, n. 1, p. 120-127, 2013.

VICENTIN, G. **Evolução da mortalidade por tuberculose no município do Rio de Janeiro, 1979-1995.** Tese (Doutorado em Saúde Pública). Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2000.

VICENTIN, G.; SANTO, A. H.; CARVALHO, M.S. Mortalidade por tuberculose e indicadores sociais no município do Rio de Janeiro. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p. 253-263, 2002.

WHITEHEAD, M. **The concepts and principles of equity and health.** EUR/ICP/RPD 414, 7734r, Geneva, WHO, 2000.

WHO. **Global Tuberculosis Control 2011.** Geneva, World Health Organization. 2011.

WHO. **Global Tuberculosis Report.** 2012. Disponível em: <http://www.who.int/TB/publications/global_report/gTBr12_main.pdf>. Acesso em: 10 maio 2014.

WHO. **Global Tuberculosis Report**. 2013. Disponível em:
<file:///D:/TB/Global%20report%202013.pdf>. Acesso em: 2 jun. 2014.

WHO. **Global Tuberculosis Report**. 2014. Disponível em: <
http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/137094/1/9789241564809_eng.pdf?ua=1>.
Acesso em: 4 março 2015.

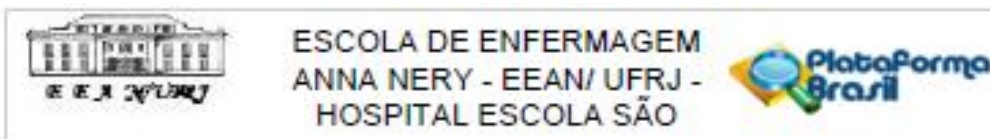
WHO. **Global Tuberculosis Report**. 2015a. Disponível em: <
http://www.who.int/tb/publications/global_report/en/>. Acesso em: 15 nov. 2015.

WHO. **The End TB Strategy**. 2015b. Disponível em:
http://www.who.int/tb/End_TB_brochure.pdf?ua=1. Acesso em: 22 março 2016.

ZILLMER, J. G. V. et al. Avaliação da completude das informações do Hiperdia em uma unidade básica do sul do Brasil. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, v. 31, n. 2, p. 240-246, jun., 2010.

ANEXO

FOLHA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ANÁLISE ESPACIAL DA MORTALIDADE POR TUBERCULOSE NO BRASIL.

Pesquisador: Anne Caroline Barbosa Cerqueira Vieira

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 43487214.6.0000.5238

Instituição Proponente: Escola de Enfermagem Anna Nery

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.056.567

Data da Relatoria: 11/05/2015

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo ecológico de base territorial de distribuição espacial da ocorrência de óbitos por tuberculose no Brasil. Este estudo investiga, por meio de técnicas estatísticas, a associação entre os padrões espaciais de distribuição dos óbitos relacionados à doença em nível microrregional no Brasil e os aspectos socioeconômicos das populações destes ambientes. Serão utilizados dados epidemiológicos do Sistema de Informação sobre Mortalidade, sendo considerados todos os óbitos que apresentarem a tuberculose ou agravos correlacionados como causa básica, além de dados socioeconômicos e demográficos do IBGE e do Atlas Desenvolvimento Humano 2013.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Avaliar a evolução espacial entre dados epidemiológicos dos casos de mortalidade por tuberculose no Brasil no período de 2001 a 2011.

Objetivos Secundários:

- Avaliar a distribuição geográfica da frequência da mortalidade por tuberculose segundo a procedência, idade, sexo, raça/cor, escolaridade em diferentes microrregiões do Brasil;
- Avaliar a distribuição temporal da ocorrência da mortalidade por tuberculose em cada microrregião;
- Avaliar a associação entre a condição de vida (indicadores socioeconômicos) e a distribuição da mortalidade por tuberculose.

Endereço: Rua Afonso Cavalcanti, 275

Bairro: Cidade Nova

CEP: 20.211-110

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)2293-8148

E-mail: cep@ehesfe@gmail.com



ESCOLA DE ENFERMAGEM
ANNA NERY - EEAN/ UFRJ -
HOSPITAL ESCOLA SÃO



Continuação do Parecer: 1.056.967

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: O presente projeto não apresenta riscos aos participantes, conforme a Resolução 466/2012, visto que a coleta de dados se dará a partir de banco de dados. Ressalta-se que esse banco de dados é de domínio público, sendo acessado pelo site do Ministério da Saúde (DATASUS). Considerando que é um banco sem identificação dos casos, não há risco de caracterização pessoal do indivíduo. O objetivo do estudo é caracterizar grupos populacionais, sem caracterizar o indivíduo que foi a óbito tendo como causa a tuberculose.

Benefícios: Reconhecimento dos clusters com maior taxa de mortalidade por tuberculose para assim ser realizado planejamento de intervenção com ações que visem reduzir o impacto da tuberculose na ocorrência de óbitos por essa causa no Brasil.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa se constitui de uma relevante ferramenta na determinação do panorama epidemiológico da tuberculose baseado em registros de óbitos relacionados à doença. O entendimento das relações socioeconômicas sob uma ótica associativa poderá elucidar o papel dos fatores de transmissão envolvidos no ciclo deste agravo.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram analisados os seguintes documentos de apresentação obrigatória:

- 1) Folha de Rosto para pesquisa envolvendo seres humanos: adequado
- 2) Projeto de Pesquisa: adequado
- 3) Orçamento financeiro e fontes de financiamento: adequado
- 4) Cronograma: adequado
- 5) Anuência da Instituição cenário: adequado
- 6) Instrumentos de coleta de dados: adequado

Recomendações:

Sem recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto encontra-se dentro das normas éticas para a sua execução.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Rua Afonso Cavalcanti, 275

Bairro: Cidade Nova

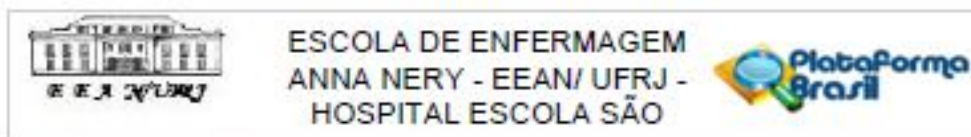
CEP: 20.215-110

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)2293-8148

E-mail: cepsenhesfe@gmail.com



Continuação do Parecer: 1.056.507

Considerações Finais a critério do CEP:

O Comitê de Ética em Pesquisa da EEAN/HESFA atendendo o previsto na Resolução 466/12 do CNS/MS APROVOU o referido projeto na reunião ocorrida em 28 de abril de 2015. Caso o(a) pesquisador(a) altere a pesquisa é necessário que o projeto retorne ao Sistema Plataforma Brasil para uma futura avaliação e emissão de novo parecer. Lembramos que o(a) pesquisador(a) deverá encaminhar o relatório da pesquisa após a sua conclusão, como um compromisso junto a esta instituição e o Sistema Plataforma Brasil.

RIO DE JANEIRO, 10 de Maio de 2015

Assinado por:
Marla Aparecida Vasconcelos Moura
 (Coordenador)

Endereço: Rua Afonso Cavalcanti, 275
 Bairro: Cidade Nova CEP: 20.211-110
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
 Telefone: (21)2293-8148 E-mail: cepes@hesfa@gmail.com