



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM**

MARYANA LIMA PINTO

**PADRÕES ESPACIAIS DOS CASOS DE TUBERCULOSE
NOTIFICADOS NO MUNICÍPIO DE CAJAZEIRAS/PB - 2001-2010**

**CAMPINA GRANDE – PB
DEZEMBRO/2013**

MARYANA LIMA PINTO

**PADRÕES ESPACIAIS DOS CASOS DE TUBERCULOSE
NOTIFICADOS NO MUNICÍPIO DE CAJAZEIRAS/PB - 2001-2010**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Enfermagem da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do título de Bacharela e Licenciatura em Enfermagem.

Orientadora: Profa. Dra. Tânia Maria Ribeiro Monteiro de Figueiredo

CAMPINA GRANDE – PB
DEZEMBRO/2013

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL – UEPB

P659p

Pinto, Maryana Lima.

Padrões espaciais dos casos de tuberculose notificados no município de Cajazeiras/PB – 2001-2010 [manuscrito] / Maryana Lima Pinto. – 2013.

23 f. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Enfermagem) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2013.

“Orientação: Profa. Dra. Tânia Maria Ribeiro Monteiro de Figueiredo, Departamento de Enfermagem”.

1. Tuberculose. 2. Saúde Pública. 3. Doenças infecciosas. 4. Análise espacial. I. Título.

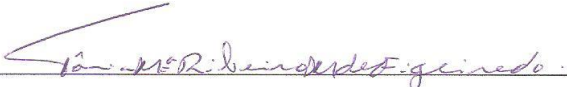
21. ed. CDD 616.995

MARYANA LIMA PINTO

**PADRÕES ESPACIAIS DOS CASOS DE TUBERCULOSE
NOTIFICADOS NO MUNICÍPIO DE CAJAZEIRAS/PB - 2001-2010**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Enfermagem da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do título de Bacharela e Licenciatura em Enfermagem.

Aprovada em 12/12/2013.




Profa. Dr^a Tânia Maria Ribeiro M. de Figueiredo/UEPB

Orientadora



Esp. Talina Carla da Silva/UEPB

Examinadora I



Profa. Ms. Raquel de Negreiros Moreira/UEPB

Examinadora II

PINTO, Maryana Lima. **Padrões espaciais dos casos de Tuberculose notificados no município de Cajazeiras/PB - 2001-2010**. 2013. 24p. Trabalho de Conclusão de Curso – TCC (Bacharelado e Licenciatura em Enfermagem). Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande/PB, 2013.

RESUMO

INTRODUÇÃO: A Tuberculose (TB) é uma doença de caráter infectocontagioso, que tem como agente causador o *Mycobacterium tuberculosis*. O surgimento da doença depende de diversos fatores ligados ao ambiente em que o doente vive, como também, às características intrínsecas do sujeito. Algumas patologias, como no caso da TB, podem se disseminar sem obedecer a limites territoriais em razão do deslocamento constante das pessoas no ambiente e a distribuição desigual da população no espaço propicia a exposição diferenciada de riscos para cada grupo social. **OBJETIVO:** Analisar a distribuição espaço-temporal dos casos de tuberculose notificados no período de 2001 a 2010 na área urbana do município de Cajazeiras/PB. **MÉTODO:** Estudo com delineamento híbrido, ecológico e de tendência temporal, com abordagem quantitativa, desenvolvido no município de Cajazeiras/PB, cuja população compreendeu os casos registrados de TB de todas as formas clínicas que atenderam aos critérios de inclusão estabelecidos. Para análise dos dados, empregou-se o *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 18.0, para realização dos cálculos de frequência absoluta e relativa, utilizados na caracterização dos sujeitos do estudo. Nas análises espaciais e construção dos mapas temáticos, utilizou-se o software ArcGIS 10 da Esri R 2004 e a técnica de alisamento Kernel foi empregada para analisar o comportamento de pontos. **RESULTADOS:** Em Cajazeiras foram georreferenciados 192 casos novos. O perfil dos doentes obedeceu ao seguinte padrão: indivíduos do sexo masculino, na faixa etária de 20 a 59 anos, com baixa escolaridade, acometidos pela forma pulmonar da tuberculose e que alcançaram a cura da doença. A análise espacial demonstrou que os casos novos de TB não estão distribuídos de forma regular, uma vez que há pontos muito próximos uns dos outros, indicando um padrão espacial agrupado ou clusterizado principalmente nas regiões sul e sudoeste do mapa. No mapa de densidade Kernel pode-se observar que existem casos da doença distribuídos por toda a cidade, no entanto, as áreas “quentes” demonstram que estes se apresentam mais concentrados na área central-sul, sudoeste, sudeste, noroeste e leste com aglomerações situadas próximas à periferia e ao centro da cidade e a área de concentração máxima está expandindo para a região Leste e Nordeste de Cajazeiras. **CONSIDERAÇÕES FINAIS:** Foi possível visualizar como se comporta a tuberculose, identificando locais de maior vulnerabilidade ao desenvolvimento da doença e indicando que a TB tem relação com o espaço em que o doente está inserido e com os determinantes sociais da saúde, visto que estes influenciam tanto no surgimento da patologia como também dificultam a adesão ao tratamento.

Palavras-chave: Tuberculose; Análise Espacial; Saúde Pública.

PINTO, Maryana Lima. **Spatial patterns of TB cases reported in the city of Cajazeiras / PB - 2001-2010**. 2013. 24p. Work of Academic Conclusion – TCC (Bachelor and Graduation Nursing). Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande/PB, 2013.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Tuberculosis (TB) is a disease of infectious character, whose causative agent is the *Mycobacterium tuberculosis*. The emergence of the disease depends on several factors related to the ambience in which the patient lives, but also to the intrinsic characteristics of the subject. Some diseases, such as TB, can be disseminate without obeying territorial boundaries because of the constant movement of people on the ambience and the unequal distribution of population in space provides the differentiated risk exposure for each social group. **OBJECTIVES:** Analyze the spatial and temporal distribution of tuberculosis cases reported between 2001-2010 period in the urban area of Cajazeiras / PB. **METHODS:** This is a study of hybrid, ecological and temporal trend lineation with a quantitative approach, developed in the city of Cajazeiras / PB, whose population consisted of reported cases of TB in all clinical forms that comply with the inclusion criteria. For data analysis, we used the Statistical Package for Social Sciences (SPSS) version 18.0, for the calculation of absolute and relative frequency, used in the characterization of the study subjects. In spatial analysis and construction of thematic maps, we used the Esri R 2004's ArcGIS 10 software and the kernel flattening technique was employed to analyze the behavior of points. **RESULTS:** In Cajazeiras 192 new cases were geocoded. The profile of patients was based on the following pattern: males, aged 20-59 years with low education, affected by pulmonary form of TB and who have achieved the disease cure. The spatial analysis showed that new cases of TB are not distributed in a regular way, since there are points very close to each other, indicating a clustered mainly in southern and southwestern map spatial pattern. In the Kernel density map may be noted that there are cases of the disease spread throughout the city, however, the "hot" areas show that they present more concentrated in the south-central area, southwest, southeast, northwest and east by agglomerations located near the periphery and downtown and the area of maximum concentration is expanding to the East and Northeast of Cajazeiras region. **CONCLUSION:** It was possible to see how the disease behaves in Cajazeiras city of the state of Paraíba, identifying areas of greatest vulnerability to disease development and revealing that TB is related with the space in which the patient is inserted.

Keywords: Tuberculosis; Spatial Analysis; Public Health.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	6
1 INTRODUÇÃO	7
2 OBJETIVOS	10
2.1 Objetivo Geral	10
2.2 Objetivos Específicos.....	10
3 MÉTODOS.....	11
3.1 Tipo de Estudo	11
3.2 Cenário do Estudo	11
3.3 População do Estudo	12
3.3.1 Critérios de Inclusão	12
3.4 Coleta de dados	12
3.4.1 Treinamento das alunas envolvidas.....	12
3.4.2 Período.....	12
3.4.3 Etapas	12
3.4.3.1 Elementos facilitadores e dificultadores.....	12
3.5 Análise dos dados.....	13
3.6 Aspectos Éticos da Pesquisa	13
4 RESULTADOS	13
4.1 Caracterização dos sujeitos do estudo	14
4.2 Análise espacial.....	15
5 DISCUSSÃO	17
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	19
REFERÊNCIAS	20

APRESENTAÇÃO

Este estudo é parte do plano de trabalho desenvolvido no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), cota 2011/2012 da Universidade Estadual da Paraíba, de onde surgiu o interesse em trabalhar a temática no Trabalho de Conclusão de Curso. O projeto maior tem como título “Análise espaço-temporal dos casos de Tuberculose ocorridos no período de 2001 a 2010, em municípios de pequeno e médio porte do estado da Paraíba/PB, pela técnica de geoprocessamento”, de caráter cooperativo, aprovado pelo Edital 01/2011 – PRPGP/UEPB. A pesquisa foi coordenada pela Prof^a. Dra. Tânia Maria Ribeiro Monteiro de Figueiredo, lotada no Departamento de Enfermagem, pesquisadora do Núcleo de Estudos e Pesquisas Epidemiológicas NEPE/UEPB e Professora do Mestrado em Saúde Pública. O propósito do estudo foi identificar como se comporta a tuberculose no espaço geográfico ao longo dos anos, a fim de contribuir com os gestores municipais de saúde no planejamento, organização, gerência, monitoramento e avaliação das ações de controle da tuberculose, a partir da identificação de locais de vulnerabilidade ao desenvolvimento da doença, subsidiando assim, a formulação de políticas públicas que possam contemplar ações de controle da doença direcionadas para as áreas de vulnerabilidade identificadas, visando o fortalecimento do Sistema Único de Saúde.

1 INTRODUÇÃO

A Tuberculose (TB) é uma doença de caráter infectocontagioso, que tem como agente causador o *Mycobacterium tuberculosis*, sua transmissão acontece a partir da inalação de gotículas contendo bacilos expelidos pela tosse, fala ou espirro de um doente com a forma pulmonar ou laríngea da doença. A infecção pela bactéria não é determinante para o desenvolvimento do processo patológico, o surgimento da doença depende de diversos fatores ligados ao ambiente em que o doente vive, como também, às características intrínsecas do sujeito principalmente relacionadas com a imunidade comprometida (BRASIL, 2011).

Na tentativa de modificar o quadro epidemiológico da doença, no ano de 1993 a Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou a tuberculose como emergência mundial e passou a recomendar a implantação da Estratégia do Tratamento Diretamente Observado (DOTS) para controlar a enfermidade, tendo em vista que a TB é curável em praticamente 100% dos casos novos, desde que os princípios corretos da terapêutica sejam adotados e seguidos (WHO, 2009).

O controle da enfermidade tem sido dificultado por diversos fatores, entre os quais estão o surgimento do HIV, que exacerba a epidemia de tuberculose, por aumentar a suscetibilidade à infecção e torná-la uma doença ativa (CAMPANI; MOREIRA TIETBOHEL, 2011; PIO; CHAULET, 2008; WHO, 2009), o desenvolvimento de resistência aos tuberculostáticos que influenciam no tempo de cura, e às precárias condições de vida, evidenciadas pelo fato de 85% dos casos estarem concentrados em países em desenvolvimento e acometerem indivíduos das classes menos favorecidas (WHO, 2009).

Além de favorecer ao adoecimento, a situação socioeconômica do doente interfere de forma significativa na adesão ao tratamento e pode ser considerada como determinante potencial para o seu abandono, assim como os efeitos colaterais dos tuberculostáticos, uso de drogas e álcool, baixa escolaridade, concepção sobre o processo saúde-doença e falta de motivação para realizar o tratamento. Assim sendo, é importante conhecer as necessidades de saúde dos indivíduos que apresentam essa patologia, para que a assistência aconteça de maneira efetiva e permita que a equipe de saúde possa entender e apoiar as situações vivenciadas pelos doentes de forma significativa (HINO et al , 2012)

Anualmente são registrados aproximadamente, mais de 1 milhão de óbitos em decorrência da tuberculose no mundo, com notificação de 5,8 milhões de casos novos no ano

de 2011. O Brasil ocupa a 17ª posição no ranking dos 22 países priorizados pela OMS que concentram 80% da carga mundial da doença, com taxa de incidência em 2012 de 36.6/100.000 habitantes. Neste mesmo ano, foram notificados aproximadamente 71 mil casos novos e 2.193 mortes por TB, o que a caracteriza como sendo a 4ª causa de morte por doenças infecciosas e parasitárias e a 1ª em pacientes com Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS) (BRASIL, 2011b, 2012).

Os países em desenvolvimento, como o Brasil, são os que apresentam as mais altas taxas de incidência da doença. Nas últimas décadas, o controle da tuberculose no país foi negligenciado pelas políticas públicas, sociedade e comunidade científica, na ilusão de que o problema estaria sob controle ou resolvido, no entanto, a TB no Brasil não é um problema de saúde pública emergente nem reemergente e sim um problema “presente e ficante” ao longo do tempo (XAVIER, BARRETO, 2007) (RUFFINO-NETO, 2002).

De acordo com o Sistema Nacional de Agravos e Notificações (SINAN) em 2012, a Paraíba fez a notificação de 1.114 novos casos, 80 casos de recidivas e 47 óbitos por tuberculose, com incidência de 29.1/100.000 habitantes (BRASIL, 2012; SINAN/PB, 2013) e neste mesmo ano o município de Cajazeiras obteve taxa de 27.0/100.000 habitantes (SINAN/PB, 2013).

A distribuição desigual da população no espaço propicia a exposição diferenciada de riscos para cada grupo social, com comportamentos no processo saúde-doença limitados a determinadas áreas (PEITER et al, 2006). Diante disso, a distribuição espaço-temporal das doenças e de seus determinantes nas populações é fundamental para a Epidemiologia, que busca encontrar a resposta para três questões essenciais: "quem adoeceu?", "quando a doença ocorreu?" e "onde a doença ocorreu?". Essa análise fornece elementos para orientação de ações intersetoriais específicas que contribuem para a tomada de decisões (HINO; SANTOS; VILLA, 2005).

Neste sentido, é imprescindível o uso de novas ferramentas que possam oferecer subsídios aos gestores nacionais, estaduais e locais subsidiando a tomada de decisão, organização e planejamento das ações voltadas para a ocorrência dos agravos à saúde, especialmente as infecciosas como a tuberculose (BRASIL, 2006). O Sistema de Informação Geográfica (SIG) é uma ferramenta que tem a capacidade de reunir uma grande quantidade de dados convencionais (PINHO, 1995) e pode ajudar a identificar as necessidades das populações, considerando a localização espaço-temporal de uma doença e a distribuição

espacial dos serviços de saúde, contribuindo para o processo de regionalização, através do planejamento dos recursos de saúde e da acessibilidade (PEITER et al, 2006).

No campo da Saúde Coletiva o SIG pode ser utilizado para planejamento, monitoramento e avaliação das ações de saúde e intervenções; localização dos serviços de saúde; definição de trajetória de ambulância; recuperação de dados para área delimitada próxima a serviços de saúde. No campo da Epidemiologia pode ser empregado para definir áreas de risco para ocorrência de doenças; estimar o potencial de difusão de doenças a partir de um ponto ou região; analisar a dispersão geográfica de uma epidemia (CÂMARA, DAVIS, MONTEIRO, 2001).

Através das técnicas de geoprocessamento é possível localizar e visualizar a organização espacial dos territórios, revelando particularidades de grupos sociais na forma de adoecer e morrer, relacionando com fatores de risco das doenças (PEITER et al, 2006). Essa técnica além de permitir a visualização dos casos das doenças distribuídos por território, identificando grupos populacionais vulneráveis e áreas com sub-registro de casos notificados pelo SINAN, propicia também uma visibilidade nas taxas de detecção da doença por bairro e/ou região, contribuindo dessa forma com o serviço de vigilância epidemiológica (FERREIRA; EVANGELISTA; ALVAREZ, 2007).

Nos dias atuais, é através de mapas de distribuição espacial das situações de risco e de problemas de saúde que há possibilidade de conhecer detalhadamente as condições de saúde da população. A abordagem espacial integra dados demográficos, socioeconômicos e ambientais, realizando uma relação com as informações advindas de vários bancos de dados (FLAUZINO; SOUZA-SANTOS; OLIVEIRA, 2009).

Os mapas temáticos são instrumentos poderosos para analisar espacialmente o risco para determinada doença, tendo como objetivos: descrever e permitir visualização da distribuição espacial de um evento, sugerindo os determinantes locais desse evento e fatores etiológicos desconhecidos que possam ser formulados em termos de hipóteses e ainda, apontar associações entre um evento e seus determinantes (MALTA et al, 2001).

Os fenômenos serão expressos através de pontos localizados no espaço, com objetivo de conhecer sua distribuição espacial e testar hipóteses para explicar essa ocorrência, observando se o padrão é aleatório, se apresenta aglomerados ou se há uma distribuição regular desses pontos (CÂMARA; CARVALHO, 2001).

É essencial a utilização de instrumentos que favoreçam as intervenções de saúde pública, visando aumentar a efetividade dos serviços nela inseridos possibilitando a prestação de uma assistência adequada a fim de contribuir para a prática dos profissionais de saúde, que devem considerar a determinação social da TB face à particularidade da clínica da doença. Portanto, a inserção de grupos humanos no espaço, tende a ser uma alternativa com potencial de análise das necessidades e desigualdades sociais da saúde, considerando que os riscos de um indivíduo ou coletividade adoecer ao ocupar determinada posição no território, pode estar relacionado com tal inserção (PAIM et al, 2003).

2 OBJETIVOS

2. 1. Geral

- Analisar a distribuição espaço-temporal dos casos de tuberculose notificados no período de 2001 a 2010 na área urbana do município de Cajazeiras/PB.

2.2. Específicos

- Georreferenciar o domicílio dos doentes de tuberculose notificados na área urbana do município de Cajazeiras/PB no período de 2001 a 2010.
- Analisar o comportamento dos pontos georreferenciados, buscando verificar se há um padrão de distribuição espacial.
- Identificar áreas de vulnerabilidade para a ocorrência da tuberculose no município em estudo.

3 MÉTODO

3.1 Tipo de Estudo

Trata-se de um estudo com delineamento híbrido, ecológico e de tendência temporal, com abordagem quantitativa.

Estudos ecológicos abordam áreas geográficas bem delimitadas, analisando comparativamente variáveis globais, quase sempre por meio da correlação entre indicadores de condições de vida e indicadores de situação de saúde (ROUQUAYROL; ALMEIDA FILHO, 2003).

O delineamento híbrido ocorre por se configurar em um estudo simultaneamente ecológico e de tendência temporal, combinando características básicas de estudos exploratórios de grupos populacionais e de série temporal (MEDRONHO, 2006).

A abordagem quantitativa é empregada quando se tem um instrumento de medida utilizável e válido, pretende-se assegurar a objetividade e credibilidade dos achados e ainda, quando a questão proposta indica preocupação com a quantificação (LEOPARDI, 2002).

3.2 Cenário de Estudo

O estudo foi desenvolvido no município de Cajazeiras, localizado no Estado da Paraíba, na região do sertão, dista 351 Km de Campina Grande/PB, com população de 58.446 habitantes (IBGE/2010). O sistema municipal de saúde é composto por 10 Postos de Saúde e 19 Unidades Básicas de Saúde da Família, perfazendo uma cobertura de 86,6 % da população. O município possui uma rede de serviços de saúde distribuída em Distritos Sanitários e, por sua vez, em Unidades Básicas de Saúde da Família/Programa de Agentes Comunitários de Saúde (UBSF/PACS) e Unidades Básicas de Saúde (UBS).

3.3 População do Estudo

A população do estudo compreendeu os casos registrados de TB de todas as formas clínicas que atenderam aos critérios de inclusão estabelecidos, inscritos no Programa de Controle da Tuberculose (PCT), no município no período de 2001- 2010.

3.3.1 Critérios de Inclusão

- Possuir em seu registro no Sistema de Informação de Agravos de Notificação endereço completo (logradouro, número e bairro).
- Ser residente na zona urbana do município em questão.

3.4 Coleta de Dados

As informações relacionadas aos doentes de TB foram coletadas a partir de fontes secundárias de informação do SINAN obtidos na Vigilância Epidemiológica, enquanto às informações socioeconômicas foram retiradas do Censo/IBGE.

Para operacionalização da pesquisa os equipamentos que foram utilizados constituem-se basicamente de Global Positioning System (GPS), microcomputadores e periféricos.

3.4.1 Treinamento das alunas envolvidas

Foi realizado previamente treinamento das alunas envolvidas para realização da coleta de dados, na tentativa de minimizar possíveis vieses de aferição da coordenada geográfica por falta de habilidades no manuseio do aparelho GPS.

3.4.2 Período

A coleta de dados ocorreu durante os meses de janeiro e fevereiro do ano de 2012.

3.4.3 Etapas

- 1ª Etapa: consistiu na captação de dados secundários do SINAN na Vigilância Epidemiológica do município.
- 2ª Etapa: Organização dos dados secundários, observando duplicidade, incompletude dos dados e retirada de casos residentes na zona rural.
- 3ª Etapa: Georreferenciamento do domicílio do doente.

3.5 Análise de dados

Os dados inicialmente foram armazenados em uma planilha eletrônica do *Microsoft Office Excel 2007* utilizando a técnica de dupla verificação para averiguar possíveis erros de transcrição. Estes, posteriormente foram transferidos para a tabela de entrada de dados do *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)* versão 18.0., onde foram submetidos a

cálculos de frequência absoluta e relativa, utilizados na caracterização da população do estudo, considerando-se as variáveis sócio demográficas (sexo, faixa etária e nível de escolaridade), forma clínica da doença (pulmonar, extrapulmonar e pulmonar + extrapulmonar) e situação de encerramento (cura, abandono, óbito por TB, óbito por outras causas e transferência).

Para realização das análises espaciais e construção dos mapas temáticos, os dados foram integrados através do Sistema de Informação Geográfica, utilizando o software ArcGIS 10 da Esri R (2004). Aplicou-se a técnica de alisamento *Kernel*, utilizada para analisar o comportamento de pontos e, posteriormente estimar a intensidade pontual do processo em toda região de estudo. Esta função realiza uma contagem de todos os pontos dentro de uma região de influência, ponderando-os pela distância de cada um a localização de interesse (CÂMARA; CARVALHO, 2001).

3.6 Aspectos Éticos da Pesquisa

O trabalho foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba, sob o protocolo CAAE 0176.0.133.000-11, respeitando o que preconiza a Resolução 466/2012.

4 RESULTADOS

Em Cajazeiras foram notificados 285 casos novos no período de 2001 a 2010, destes 192 foram georreferenciados e 93 não estavam classificados dentro dos critérios de inclusão do estudo.

4.1 Caracterização dos sujeitos do estudo

A partir da tabela 1 é possível visualizar que o perfil dos doentes obedece ao seguinte padrão: indivíduos do sexo masculino, na faixa etária de 20 a 39 anos, com baixa escolaridade, acometidos pela forma pulmonar da tuberculose e que alcançaram a cura da doença.

Tabela 1 - Número e proporção dos casos novos de tuberculose segundo sexo, faixa etária, escolaridade, forma clínica e situação de encerramento, Cajazeiras/PB, 2001-2010.

VARIÁVEIS	N	%
SEXO		
Masculino	109	56,8
Feminino	83	43,2
FAIXA ETÁRIA (ANOS)		
0-9	1	0,5
10-19	10	5,2
20-39	80	41,6
40-59	73	38,1
60 e mais	28	14,6
ESCOLARIDADE		
Nenhuma	36	18,7
Ensino Fundamental Incompleto	90	46,9
Ensino Fundamental Completo	4	2,1
Ensino Médio Incompleto	11	6,2
Ensino Médio Completo	3	1,6
Ensino Superior Incompleto	0	0,0
Ensino Superior Completo	6	3,1
Ignorado	17	8,9
Não se aplica	5	2,6
Em branco	19	9,9
FORMA		
Pulmonar	172	89,6
Extra-pulmonar	12	6,3
Pulmonar + Extra-pulmonar	2	1,0
Não se aplica	3	1,6
Em branco	3	1,6
SITUAÇÃO DE ENCERRAMENTO		
Cura	167	87,0
Abandono	10	5,2
Óbito por TB	1	0,5
Óbito por outras causas	0	0,0
Transferência	8	4,1
Em branco	6	3,1

Fonte: SINAN/PB - Ministério da Saúde

4.2 Análise Espacial

O mapa de Cajazeiras foi dividido por setor censitário, seu uso tem sido recomendado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística em espaços urbanos, como unidade de análise para o georreferenciamento de informações em saúde, uma vez que garante a homogeneidade das informações, tornando possível e confiável a sua agregação para fins de

análise espacial nas diversas escalas (GARNELO; BRANDAO; LEVINO, 2005; PINHO, 1995).

Figura 1: Distribuição pontual dos casos de tuberculose na zona urbana de Cajazeiras-PB, 2001-2010.



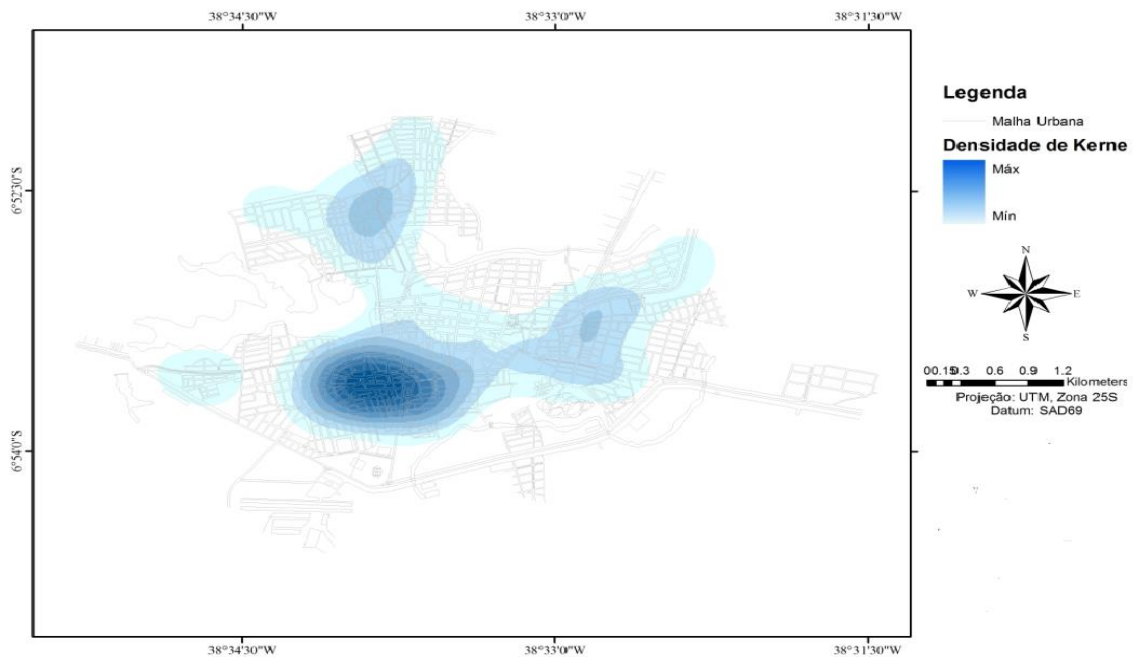
Na figura 1 é possível visualizar que os casos novos de TB não estão distribuídos de forma regular, uma vez que há pontos muito próximos uns dos outros, indicando um padrão espacial agrupado, principalmente nas regiões sul e sudoeste do mapa, evidenciando que estes eventos não ocorreram ao acaso, portanto não seguiu um padrão de aleatoriedade. À medida que se afasta dessas localidades diminui a concentração dos pontos. Esse dado sugere que nessas regiões pode haver uma fonte comum de exposição ou que os indivíduos que residem nessas localidades apresentam maior vulnerabilidade em adoecer, devido compartilhar características comuns relacionadas ao processo saúde-doença da tuberculose, às condições do espaço geográfico em que o doente habita, dificuldades de acesso aos serviços de saúde, como também, a fatores intrínsecos e extrínsecos do indivíduo que reside nessas áreas.

Nas regiões próximas ao centro do mapa existe uma maior densidade de pontos que na periferia. Entretanto, pode-se observar na região nordeste há agrupamentos isolados que

também diferem do padrão aleatório e nas regiões leste e noroeste o padrão observado é o aleatório, ou seja, não tem nenhum modelo de distribuição, ele ocorre por um completo acaso.

Apesar do padrão de pontos ser considerado o modo mais simples de representar dados espaciais, apenas o mapa de distribuição pontual não é suficiente para identificar se houve concentração de casos em determinadas regiões, uma vez que pode ocorrer a sobreposição de pontos em uma localização específica do mapa. Dessa forma, a estimativa *Kernel* é a mais conhecida e utilizada para identificar a concentração de casos, gerando uma superfície de densidade onde é possível a visualização de áreas quentes, representadas pelas cores mais fortes, ou seja, uma área de risco para a ocorrência de um determinado evento (BRASIL, 2007).

Figura 2: Densidade de Kernel dos casos de tuberculose na zona urbana de Cajazeiras - PB, 2001-2010.



Através da figura 2 pode-se observar que existem casos da doença distribuídos por toda a cidade, no entanto, as áreas “quentes” demonstram que estes se apresentam mais concentrados na área central-sul, sudoeste, sudeste, noroeste e leste. É possível visualizar aglomerações situadas próximas à periferia e ao centro da cidade, a área de concentração máxima está expandindo para a região Leste e Nordeste de Cajazeiras, evidenciando uma

correlação espacial importante. Essa já é uma indicação de possíveis riscos e surgimento de novos casos que pode ser utilizada para se atuar sobre determinantes da tuberculose.

5 DISCUSSÃO

Dados nacionais indicam que a incidência entre homens (66,5/100.000 habitantes) é aproximadamente duas vezes maior que nas mulheres (33,5/100.000 habitantes) (BRASIL, 2012). Este fato pode ser explicado pela diferença de exposição a fatores de risco por parte dos homens e aos hábitos de vida desta população associados a procura limitada pelos serviços de saúde, favorecendo assim, a maior incidência neste sexo (VENDRAMINI et al, 2005; ARAÚJO et al, 2013).

O maior número de casos no município em estudo se concentra nas faixas etárias de 20 a 39 anos e 40 a 59 anos, consideradas como faixas etárias em idade produtiva. Figueiredo et al (2011) em pesquisa realizada no município de Campina Grande/PB apontou resultados semelhantes em relação à idade, o maior contingente encontrava-se com idade entre 18 e 38 anos, sendo 61,76% atendidos no AmbRef e 48,89% nas UBSFs.

Esses dados retratam um dos problemas sociais da TB e evidenciam a vulnerabilidade demonstrada por este público, pois quando a doença acomete mais pessoas na faixa etária produtiva, isso reflete na vida socio-econômica da família, com o estado de debilidade ocasionado pela doença, muitos doentes ficam desempregados ou realizam trabalhos informais, afetando assim sua condição de vida (FIGUEIREDO et al, 2011).

Em estudos que também encontraram resultados semelhantes quanto à baixa escolaridade dos sujeitos do estudo evidenciaram a vulnerabilidade desses indivíduos, uma vez que a falta de acesso ao conhecimento afeta de certa forma, a procura por informações sobre a doença e a capacidade do indivíduo compreender as informações de promoção e prevenção das doenças, como também, a terapêutica prescrita, afetando assim a sua qualidade de vida (BOWKALOWSKI; BERTOLOZZI, 2010; ARAÚJO et al, 2013).

A forma pulmonar foi a que mais acometeu os doentes do município durante o período estudado. É importante ressaltar que esta forma clínica é a que merece maior atenção para o controle da TB por ser a forma transmissível da doença. Por isso a necessidade do diagnóstico precoce e início do tratamento o mais rápido possível, na tentativa de impedir a cadeia de transmissão da doença. (HINO et al, 2011).

Quanto à situação de encerramento dos casos, observa-se que o percentual de cura de 87% atingido pelo município encontra-se dentro das metas recomendadas pela OMS, que preconiza que no mínimo 85% dos casos diagnosticados da doença sejam curados. A taxa de abandono atingiu 5,2% um pouco acima do recomendado que é reduzi-lo a menos de 5% (WHO, 2011).

O Abandono reflete um dado bastante preocupante, tendo em vista que doentes que iniciam o uso da medicação e abandonam o tratamento, podem se tornar multidrogarresistente (TB-MDR), tornando o processo de cura mais difícil, isto gera um grave problema de saúde pública, pois este tipo de paciente volta a transmitir agora uma bactéria mais forte (SOUZA, 2009).

As desigualdades existentes nas condições de habitação, distribuição de renda e acesso a educação influenciam o adoecimento nos espaços geográficos e nas sociedades, colocando alguns grupos em desvantagem com relação à oportunidade de serem e se manterem saudáveis. Portanto, as chances de exposição das pessoas ao adoecimento por TB são resultantes de um conjunto de aspectos não apenas individuais, mas também de contextos ou condições coletivas (ARAÚJO et al, 2013; BARATA, 2009).

O padrão de ocorrência da doença está relacionado aos determinantes sociais, isto evidencia a associação entre as privações materiais e a presença da enfermidade. A TB é uma doença que está associada às más condições de vida e saúde, apresentando-se principalmente nas regiões caracterizadas como periferias, sendo tipicamente marginalizada, isto sugere que esta doença é determinada socialmente (SÁNCHEZ; BERTOLOZZI, 2007; FILHO; GOMES, 2007).

Estudos realizados no Brasil mostraram que as regiões periféricas e centrais são as mais expostas ao risco da TB, devido ao empobrecimento das famílias, a dificuldade de acesso aos serviços de saúde e as migrações internas, esta, principalmente no centro da cidade, por apresentar maior fluxo de pessoas, contribuindo para a propagação do bacilo (HINO et al, 2011b; CÂMARA; DAVIS; MONTEIRO, 2001; QUEIROGA et al, 2012).

A análise dos mapas permitiu uma visão ampliada e possibilitou a identificação de áreas com maior ocorrência da doença as quais coincidem com as áreas de concentração de pobreza e algumas de condição intermediária de vida. É possível encontrar na distribuição espacial da doença, estreita relação com baixos níveis de desenvolvimento socioeconômico (más condições de vida, baixa escolaridade, locais com grandes concentrações humanas,

habitação precária e pobreza) o que está diretamente ligado ao fato desses indivíduos terem menor percepção da saúde e de autocuidado, tornando-os mais vulneráveis (SANTOS et al, 2009; HINO et al, 2011a)

No município de Ribeirão Preto/SP em 2005 observou-se que a distribuição de casos de TB corrobora com os resultados encontrados, caracterizada como não uniforme, demonstrando aglomerado de casos associados as regiões mais carentes. Dessa forma é possível ver a TB como marcador social, sendo uma doença com menor vocalização política e capacidade reivindicatória devido a sua marginalização, dificultando assim o controle da enfermidade (HINO et al, 2011b).

Os resultados apresentados em estudo realizado no município de Campina Grande/PB indicaram que a distribuição espacial da TB na área urbana do município também seguiu o mesmo padrão do município de Cajazeiras, uma vez que não houve regularidade e houve concentração de taxas mais elevadas em algumas regiões, o que revela uma heterogeneidade de ocorrência da doença na cidade com presença de aglomeração espacial na zona central (QUEIROGA et al, 2012).

O uso de técnicas de análise espacial aplicadas à saúde pública e ao estudo da tuberculose possibilita localizar os principais focos de ocorrência da doença ao longo do tempo, o que permite não só a vigilância à saúde dos indivíduos que já adoeceram, mas também uma visão antecipada do risco individual, coletivo e das consequências dos processos endêmicos favorecendo a tomada de decisão e planejamento das ações de controle dessa enfermidade (BRASIL, 2007).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do estudo foi possível concluir que as populações menos favorecidas são mais vulneráveis para adquirir a tuberculose, devido às desigualdades sociais. O SIG é uma ferramenta essencial para a identificação desses indivíduos e das áreas de maior risco de exposição, tendo em vista que possibilita o planejamento de ações preventivas, curativas e de promoção a saúde que busquem minimizar a alta incidência da TB nesses locais.

Dessa forma, foi possível visualizar como se comporta a doença na cidade de Cajazeiras no Estado da Paraíba, apontando locais de maior vulnerabilidade ao desenvolvimento da doença indicando que a TB tem relação com o espaço em que o doente

está inserido e com os determinantes sociais da saúde, visto que estes influenciam tanto no surgimento da patologia como também dificultam a adesão ao tratamento.

O perfil dos doentes reafirma que a TB é uma doença que acomete pessoas de baixas condições socioeconômicas, uma vez que no município em estudo, grande parte destes possuía pouco ou nenhum grau de instrução, dificultando o acesso às informações gerais e da doença, conseqüentemente diminuindo a procura nos serviços de saúde, principalmente pelo público masculino que além de apresentar a maior porcentagem de casos são os que menos buscam atendimento.

Portanto, percebe-se que a análise espacial por meio do diagnóstico de situação da doença, pode contribuir para melhorar o planejamento urbano e as ações ofertadas aos usuários dos serviços de saúde. Diante disso, é importante que o enfrentamento à tuberculose tenha um olhar voltado não só para o tratamento da doença, mas também, que envolva o desenvolvimento de políticas públicas intersetoriais levando em consideração o território em que o doente vive, além de propiciar investimentos nas áreas de habitação, alimentação, transporte, qualificação para o mercado de trabalho, oferecimento de incentivos sociais, na tentativa de contemplar ações que possam melhorar as condições de vida da população inserida nesse contexto social e epidemiológico.

Neste sentido, o trabalho é relevante para a enfermagem e para a saúde pública, pois evidencia a necessidade dos profissionais de saúde em compreenderem as demandas e necessidades da população no acesso à rede de cuidados em saúde, como também, o reconhecimento das áreas de maior ocorrência da tuberculose possibilita o direcionamento de políticas de enfrentamento e cuidado, buscando contribuir para o controle da enfermidade.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, K.M.F.A *et al.* Evolução da distribuição espacial dos casos novos de tuberculose no município de Patos (PB), 2001-2010. **Cadernos de Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, 2013.

BARATA, RCB. **Como e porque as desigualdades sociais fazem mal à saúde?** Rio de Janeiro: Fiocruz; 2009.

BOWKALOWSKI, C.; BERTOLOZZI, M. R. Vulnerabilidades em pacientes com Tuberculose no Distrito Sanitário de Santa Felicidade – Curitiba, PR. **Cogitare Enfermagem**, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Abordagens espaciais na saúde pública. Série B: Capacitação e Atualização em Geoprocessamento em Saúde.** Brasília: Ministério da Saúde; 2006.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Tratamento diretamente observado (TDO) da tuberculose na atenção básica.** Brasília. 2011a.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. **Introdução à Estatística Espacial para a Saúde Pública.** Brasília: Ministério da Saúde. 2007.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de recomendações para o controle da tuberculose no Brasil.** Brasília. 2011b.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Epidemiológica em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Situação da Tuberculose no Brasil – PNCT.** Brasília: Ministério da Saúde. 2012.

CÂMARA, G; CARVALHO, M.S. **Análise Espacial de Eventos, INPE.** Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro>>. Acesso em: 06. dez. 2013.

CÂMARA, G; CARVALHO, M.S. **Análise Espacial de Eventos, INPE, 2001.** Disponível em: <<HTTP://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro>>. Acesso em: 30. Ago. 2012.

CÂMARA, G; DAVIS, C; MONTEIRO, A.M.G. **Introdução á Ciência da Geoinformação.** Ministério da Ciência e Tecnologia/Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. São José dos Campos. 2001.

CAMPANI, S.T.A, MOREIRA, J.S, TIETBOHEL, C.N. Fatores preditores para o abandono do tratamento da tuberculose pulmonar preconizado pelo Ministério da Saúde do Brasil na cidade de Porto Alegre (RS). **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, 2011.

FERREIRA, I.N, EVANGELISTA, M.S.N, ALVAREZ, R.R.A. Distribuição espacial da hanseníase na população escolar em Paracatu – Minas Gerais, realizada por meio da busca ativa (2004 a 2006). **Revista Brasileira de Epidemiologia**. 2007.

FIGUEIREDO, T.M.R.M et al. Desempenho no estabelecimento do vínculo nos Serviços de Atenção à Tuberculose. **Revista Rene**, Fortaleza, 2011.

FILHO, E.T.S.;GOMES,Z.M.S. Estratégias de controle da tuberculose no Brasil: articulação e participação da sociedade civil. **Rev. Saúde Pública**, v.41, p 111-116, 2007.

FLAUZINO, R.F, SOUZA-SANTOS, R, OLIVEIRA, R.M. Dengue, geoprocessamento e indicadores socioeconômicos e ambientais: um estudo de revisão. **Revista Panamericana Salud Publica**. 2009.

GARNELO, L; BRANDAO, L; LEVINO, A. Dimensões e potencialidades dos sistemas de informação geográfica na saúde indígena. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 39, n. 4, ago. 2005.

HINO, P *et al.* Necessidades em saúde segundo percepções de pessoas com tuberculose pulmonar. **Revista Escola de Enfermagem da USP**, 2012.

HINO, P. et al. Distribuição espacial de doenças endêmicas no município de Ribeirão Preto (SP). **Ciência e Saúde Coletiva**, 2011.

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 Epidemiologia**. 2005.

LEOPARDI, M.T. **Metodologia da pesquisa na saúde**. 2. ed. Rev. e atual. Florianópolis: UFSC/Pós-Graduação em Enfermagem, 2002.

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

Paim J.S *et al.* Desigualdades na situação de saúde do município de Salvador e relações com as condições de vida. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, 2003.

PEITER, P.C *et al.* **Espaço Geográfico e Epidemiologia**. IN: Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Fundação Oswaldo Cruz, 2006.

PINHO, V. P. Sistema de informações para a gestão local de saúde. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 4, n. 1-2, p. 47-50, 1995.

PIO, A, CHAULET, P. Tuberculosis Handbook. 2nd ed. Geneva: **World Health Organization/HTM/TB**; 2008.

QUEIROGA, R.P.F. *et al.* Distribuição espacial da tuberculose e a relação com condições de vida na área urbana do município de Campina Grande. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. 2012.

ROUQUAYROL, M.Z.; ALMEIDA FILHO, N. **Epidemiologia & Saúde**. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

RUFFINO-NETTO, A. Tuberculose: a calamidade negligenciada. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 2002.

SÁNCHEZ, AIM.; BERTOLOZZI, MR. Operacionalização do conceito de vulnerabilidade à tuberculose em alunos universitários. **Ciência e Saúde Coletiva**, 2007.

SINAN/PB. **Tuberculose - Casos confirmados notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan Net, 2011**. Disponível em:
<<http://dtr2004.saude.gov.br/sinanweb/tabnet/dh?sinannet/tuberculose/bases/tubercbrnet.def>>. Acesso em: 06. dez. 2013.

SOUZA, M.S.P.L. et al. Características dos serviços de saúde associadas à adesão ao tratamento da tuberculose. **Revista de Saúde Pública**, 2009.

VENDRAMINI, S.H.F. et al. Tuberculose em município médio do sudeste do Brasil: indicadores de morbidade e mortalidade, de 1985 a 2003. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**. São Paulo, v. 31, n. 3, mai/jun 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Global Tuberculosis control: epidemiology, strategy, financing**. Geneva, 2009.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **The global plan to stop TB 2011–2015: transforming the fight towards elimination of tuberculosis – reprinted with changes**, 2011.

XAVIER, M.I.M, BARRETO, M.L Tuberculose na cidade de Salvador, Bahia, Brasil: o perfil na década de 1990. Rio de Janeiro: **Caderno de Saúde Pública**, 2007.