UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

RODRIGO PINHEIRO FERNANDES DE QUEIROGA

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS CASOS DE TUBERCULOSE E SEUS DETERMINANTES SÓCIO-ECONÔMICOS NA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE (PB) - 2004 A 2007

João Pessoa – PB
2009

Livros Grátis

http://www.livrosgratis.com.br

Milhares de livros grátis para download.

RODRIGO PINHEIRO FERNANDES DE QUEIROGA

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS CASOS DE TUBERCULOSE E SEUS DETERMINANTES SÓCIO-ECONÔMICOS NA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE (PB) - 2004 A 2007

Dissertação inserida na linha de pesquisa Epidemiologia e Saúde submetida à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Enfermagem.

ORIENTADORA: Profª. Drª. Lenilde Duarte de Sá

João Pessoa - PB
2009

RODRIGO PINHEIRO FERNANDES DE QUEIROGA

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS CASOS DE TUBERCULOSE E SEUS DETERMINANTES SÓCIO-ECONÔMICOS NA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE (PB) - 2004 A 2007

BANCA EXAMINADORA

_____

Profª. Drª. Lenilde Duarte de Sá – Orientadora
Universidade Federal da Paraíba - Departamento de Enfermagem em Saúde Pública e Psiquiatria. e-mail: lenilde_sa@yahoo.com.br

_____

Prof. Dr. José Ueleres Braga – Membro
Universidade Estadual do Rio de Janeiro – Departamento de Epidemiologia
e-mail: ueleres@gmail.com

_____

Prof. Dr. Eduardo Rodrigues Viana de Lima– Membro
Universidade Federal da Paraíba - Departamento de Geociências
e-mail: eduvianalima@gmail.com

_____

Profª. Drª. Jordana de Almeida Nogueira - Suplente
Universidade Federal da Paraíba - Departamento de Enfermagem Médico-Cirúrgica e Administração. e-mail: jalnogueira@yahoo.com.br

Aos meus pais Emanuel e Deiva, por serem exemplos para a minha vida, pelo carinho, amor e incentivo, dedico.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida e pela presença indispensável em todos os momentos, me amparando e fortalecendo para que eu pudesse vencer as dificuldades e concluir essa etapa da minha caminhada;

Às minhas irmãs Emanuela e Renata pela amizade, carinho e apoio;

À minha namorada Fabrícia, por seu amor e companheirismo, pela paciência em todos os momentos e pela inestimável ajuda;

Aos meus padrinhos, Diógenes e Uila, pelo carinho, pelo acolhimento e apoio por todos esses anos em sua residência, minha eterna gratidão;

A toda minha família. Em especial aos tios João e De Assis por estarem sempre dispostos a me ajudar e a me acolher em sua residência, e às primas Willa e Wilma por estarem suprindo a falta de minhas irmãs e pelas palavras de incentivo nas horas difíceis;

A Rogério e Rodrigo Pessoa, pelo apoio e sincera amizade;

À professora Lenilde Duarte de Sá, amiga e orientadora, pelas oportunidades oferecidas, pela confiança em mim depositada e pela orientação de mais esse trabalho;

Ao professor José Ueleres Braga, pela co-orientação, pelos cursos ministrados, pelo material disponibilizado e principalmente pela amizade. Sua participação foi fundamental para a concretização dessa pesquisa;

À professora Jordana de Almeida Nogueira, pelo incentivo, amizade e pelas valiosas contribuições que engrandeceram esse trabalho;

Ao professor Eduardo Rodrigues Viana de Lima, pelos ensinamentos na disciplina geoprocessamento de dados e pelas contribuições na participação da banca examinadora desse trabalho;

À professora e amiga Ana Cristina, pelo apoio;

Aos colegas do mestrado, especialmente à turma da epidemiologia, pela agradável convivência e pela amizade;

Aos professores do mestrado, pelos preciosos ensinamentos;

Aos funcionários do mestrado, pela paciência e atenção;

Ao Grupo de Estudos e Qualificação em Tuberculose da Paraíba, pela parceria;

À Camila Mendonça, pelo abstract;

À Patrícia, Sérgio, Luiz e Felipe, pela ajuda na coleta de dados;

À Secretaria Municipal de Saúde de Campina Grande, em especial à Juracema Medeiros, pela liberação para realização desta pesquisa;

À equipe da UBSF Bairro das Cidades I, pelo apoio durante minhas ausências;

A todos que me incentivaram e contribuíram para a realização dessa pesquisa.

QUEIROGA, Rodrigo Pinheiro Fernandes de. **Distribuição espacial dos casos de tuberculose e seus determinantes sócio-econômicos na área urbana do município de Campina Grande (PB) – 2004 a 2007**. 99f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2009.

Resumo

A tuberculose (TB) representa um grave problema de saúde pública no mundo e é uma doença com fortes componentes sociais e econômicos. No Brasil pouco se sabe sobre a distribuição espacial das doenças endêmicas como a TB. Os métodos de análise espacial são úteis para a delimitação de áreas homogêneas, e conseqüente definição de estratégias de intervenção, estabelecimento de prioridades para planejamento e alocação de recursos. Nesse sentido, esta pesquisa objetivou estudar a distribuição espacial da TB e a sua relação com determinantes sociais e econômicos na área urbana do município de Campina Grande (PB) no período de 2004 a 2007. Para a elaboração do estudo utilizou-se a malha dos bairros de Campina Grande obtida na Secretaria de Planejamento; dados demográficos, sociais e econômicos do ano 2000 da população residente nos bairros da área urbana do município de Campina Grande obtida no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); e os casos de TB notificados no Sistema de Informação de Agravos e Notificação (SINAN) no período de 2004 a 2007 obtidos no Ministério da Saúde. Foi realizado o georeferenciamento dos casos de TB, em seguida foi calculada a taxa de incidência da TB por 100.000 habitantes por bairro, realizada a suavização das taxas e calculado o Índice de Moran Global. Os dados sócio-econômicos foram agrupados em quartis segundo o Índice de Condições de Vida (ICV). Por fim calculou-se a incidência da TB em cada estrato do ICV com conseqüente geração e análise dos mapas. O estudo mostrou que a distribuição espacial da TB na cidade não é uniforme, apresentado para cada ano do estudo uma distribuição espacial distinta entre os bairros, sugerindo uma associação com áreas tradicionalmente mais carentes da região. Além disso, para a maior parte do período estudado, a TB apresentou uma autocorrelação espacial positiva, o que evidencia a estrutura de dependência espacial entre os bairros de Campina Grande onde a ocorrência da TB de um determinado bairro sofre influência da carga da TB dos bairros vizinhos. Com a suavização das taxas de incidência percebeu-se melhor o padrão de distribuição espacial da TB na cidade e a formação dos aglomerados entre os bairros com taxas semelhantes. A classificação dos bairros de Campina Grande de acordo com as variáveis sócio-econômicas do ICV evidenciou as fortes diferenças sociais em que vive a população campinense que podem justificar a ocorrência das maiores taxas de incidência da TB nas regiões mais carentes segundo o ICV, com exceção do estrato de melhores condições de vida que apresentou elevadas taxas de incidência da TB possivelmente devido à subnotificação dos casos de TB causada principalmente pela centralização do serviço de controle da TB do município. Os resultados desse estudo contribuem para o conhecimento da distribuição espacial da TB na cidade de Campina Grande. Com isso, espera-se que este estudo possa auxiliar os gestores na definição de áreas prioritárias para aplicação de recursos e no planejamento de intervenções.

Palavras-chave: Tuberculose, Condições de vida, Distribuição espacial

QUEIROGA, Rodrigo Pinheiro Fernandes de. **Spatial Distribution of the cases of tuberculosis and its social-economic determinants in the urban area of the city of Campina Grande (PB) -2004 until 2007**. 99pgs. Essay (Master Course in Nursing) – Center of Health Sciences, Federal University of Paraíba, João Pessoa, 2009.

ABSTRACT

The tuberculosis (TB) represents a serious problem of public health in the world and it is a disease with strong social and economic components. In Brazil very little is known about the spatial distribution of the endemic diseases such as TB. The methods of spatial analysis are useful for the delimitation of the homogeneous areas, and consequent definition of strategies of intervention, establishing of priorities for planning and gathering of resources. In this sense, this research aimed to study the spatial distribution of the TB and its relationship with social and economic determinants in the urban area of the city of Campina Grande (PB) in the period from 2004 until 2007. For the elaboration of the study the web of the neighborhoods of Campina Grande was obtained in the secretary of planning; demographic, social and economic data of the year, 2000 of the resident population in the neighborhood of the urban area of the city of Campina Grande obtained in the Brazilin institute of Geography and statistics(IBGE) and the cases of TB notified in the system of information and appeals and notification (SINAN) in the period from 2004 to 2007 obtained in the Health Ministry. The georeferencing was done in the cases of TB, afterwards the rate of incidence of the TB in every 100.000 inhabitants by neighborhood was calculated, soften of rates was done and the Global Moran Index was calculated. The social-economic data were grouped in quartiles according to the Life Conditions Index (LCI). In the end the incidence of the TB in each stratum was calculated of the LCI was calculated with consequent generation and analyzes of the maps. The study showed that the spatial distribution of the TB in the city is not uniform, presented for each year of study a distinct spatial distribution among the neighborhoods, suggesting an association with traditionally poorer areas of the region. Besides, for most of the period studied, the TB presented a positive spatial self correlation, which highlights the structure of spatial dependence among the neighborhoods of Campina Grande where the occurrence of the TB of a certain neighborhood suffers influence of the load of TB of the neighbor neighborhoods. With soften of the rates of incidence the pattern of spatial distribution of TB in the city and the formation of agglomeration among the neighborhoods with similar rates was better perceived. The classification of the neighborhoods of Campina Grande according to the social-economic variables of the LCI highlighted the strong social differences in which the population from Campina Grande lives that can justify the occurrence of the bigger rates of incidence of the TB in the poorer regions according to the LCI, except of the stratum of the better life conditions which presented high rates of incidence of the TB possibly due to the under-notification of the cases of TB caused principally by the centralization of the service of control of TB in the city. The results of this study contribute for the knowledge of the spatial distribution of the TB in the city of Campina Grande. With this, we hope that this study can help management in the definition of the priority areas for application of resources and planning of interventions.

Key-Words: Tuberculosis, Life Conditions, Spatial Distribution

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Estrutura topológica do tipo arco-nó-polígono 28

Figura 2. Estrutura de banco de dados relacional 30

Figura 3. Brasil, estado da Paraíba e o município de Campina Grande 47

Figura 4. Mapa dos bairros da área urbana do município de Campina Grande 57

Figura 5. Mapa dos bairros da área urbana do município de Campina Grande por zona 58

Figura 6. Taxa de incidência da TB por 100000 habitantes na área urbana do município de Campina Grande, 2004 a 2007 59

Figura 7. Distribuição espacial dos casos de TB na área urbana do município de Campina Grande no período de 2004 a 2007 61

Figura 8. Mapa da área urbana do município de Campina Grande, segundo taxa de incidência da TB por bairro, 2004 62

Figura 9. Mapa da área urbana do município de Campina Grande, segundo taxa de incidência da TB suavizada pela transformação de Freeman-Tukey por bairro, 2004 63

Figura 10. Mapa da área urbana do município de Campina Grande, segundo taxa de incidência da TB por bairro, 2005 64

Figura 11. Mapa da área urbana do município de Campina Grande, segundo taxa de incidência da TB suavizada pela transformação de Freeman-Tukey por bairro, 2005 65

Figura 12. Mapa da área urbana do município de Campina Grande, segundo taxa de incidência da TB por bairro, 2006 66

Figura 13. Mapa da área urbana do município de Campina Grande, segundo taxa de incidência da TB suavizada pela transformação de Freeman-Tukey por bairro, 2006 67

Figura 14. Mapa da área urbana do município de Campina Grande, segundo taxa de incidência da TB por bairro, 2007 68

Figura 15. Mapa da área urbana do município de Campina Grande, segundo taxa de incidência da TB suavizada pela transformação de Freeman-Tukey por bairro, 2007 69

Figura 16. Mapa da área urbana do município de Campina Grande, segundo taxa de incidência da TB por bairro, 2004-2007 70

Figura 17. Mapa da área urbana do município de Campina Grande, segundo taxa de incidência da TB suavizada pela transformação de Freeman-Tukey por bairro, 2004-2007 71

Figura 18. Mapa da área urbana do município de Campina Grande, bairros segundo Índice de Condições de Vida (quartil), 2000 72

Figura 19. Taxa de incidência da TB por 100000 habitantes nos estratos do ICV da área urbana do município de Campina Grande, 2004 74

Figura 20. Taxa de incidência da TB por 100000 habitantes nos estratos do ICV da área urbana do município de Campina Grande, 2005 75

Figura 21. Taxa de incidência da TB por 100000 habitantes nos estratos do ICV da área urbana do município de Campina Grande, 2006 76

Figura 22. Taxa de incidência da TB por 100000 habitantes nos estratos do ICV da área urbana do município de Campina Grande, 2007 77

Figura 23. Taxa de incidência da TB por 100000 habitantes nos estratos do ICV da área urbana do município de Campina Grande, 2004-2007 78

Figura 24. Taxa de incidência da TB por 100000 habitantes nos estratos do ICV da área urbana do município de Campina Grande após análise de sensibilidade, 2004-2007 80

Quadro 1. Percentual de cobertura da população segundo evolução da estratégia do Saúde da Família no município de Campina Grande 81

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Casos de TB em Campina Grande notificados no SINAN no período de 2004 a 2007 55

Tabela 2. Índice de Moran da Taxa de Incidência de TB por 100000 habitantes nos bairros da área urbana do município de Campina Grande, 2004 a 2007 60

Tabela 3. Taxa de incidência da TB por 100000 habitantes nos estratos do ICV da área urbana do município de Campina Grande, 2004 a 2007 78

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACS – Agente Comunitário da Saúde

AIDS - Síndrome da Imunodeficiência Adquirida

BCG - Bacilo de *Calmette e Guérin*

CEP - Comitê de Ética em Pesquisa

CNS – Conselho Nacional de Saúde

CRANESP - Centro de Referência ao Portador de Necessidades Especiais

DOTS – Directly Observed Therapy Short-Course

ESF – Equipe de Saúde da Família

GPS - Sistema de Posição Geográfica

HIV – Vírus da Imunodeficiência Humana

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICV - Índice de Condições de Vida

IDH - Índice de Desenvolvimento Humano

MS - Ministério da Saúde

OMS - Organização Mundial da Saúde

ONGs - Organizações Não-Governamentais

OPAS – Organização Pan-Americana de Saúde

PACS – Programa de Agentes Comunitários de Saúde

PCT – Programa de Controle da Tuberculose

PDR – Plano Diretor de Regionalização

PNCT – Programa Nacional de Controle da Tuberculose

PSF - Programa de Saúde da Família

SEPLAN - Secretaria de Planejamento

SGBD - Sistema Gerenciador de Banco de Dados

SGBDR - Sistema Gerenciador de Banco de Dados Relacionais

SIG - Sistema de Informações Geográficas

SINAN - Sistema de Informação de Agravos e Notificação

SMS - Secretaria Municipal de Saúde

STOP TB - Coalizão Global de Tuberculose

SUS – Sistema Único de Saúde

TB – Tuberculose

UBSF – Unidade Básica de Saúde da Família

UICTER - União Internacional Contra a TB e Enfermidades Respiratórias

USAID - Agência Americana para o Desenvolvimento Internacional

UTM - Universal Transverso de Mercator

WHO – World Health Organization

XDRTB – *Extensively drugresistanttuberculosis*

SUMÁRIO

1. DESCRIÇÃO DO ESTUDO: A PROBLEMÁTICA DA TUBERCULOSE E JUSTIFICATIVA DA PESQUISA 15

2. OBJETIVOS 20

2.1 Geral 21

2.2 Específicos 21

3. REFERENCIAL TEÓRICO 22

3.1 Geoprocessamento 23

3.1.1 Sistema de Informações Geográficas (SIG) 24

3.1.2 Dado geográfico 26

3.1.3 Representação vetorial 26

3.1.4 Sistema gerenciador de banco de dados relacionais 29

3.1.5 Análise espacial vetorial 30

3.1.6 Análise espacial em saúde 31

3.1.7 Métodos estatísticos na análise espacial em saúde 32

3.2. Um enfoque social sobre a TB 33

3.2.1 Políticas sociais de controle da TB 37

3.2.2 Fatores sociais de risco para a TB e medidas de controle 40

3.2.3 O encargo do social no tratamento da TB 42

3.3 Considerações sobre vulnerabilidade e promoção da saúde 43

4. METODOLOGIA 45

4.1 Tipo do estudo 46

4.2 Local e população do estudo 46

4.3 Fontes dos dados 48

4.4 Processamento e análise dos dados 49

5. RESULTADOS 54

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS 90

REFERÊNCIAS 93

1. DESCRIÇÃO DO ESTUDO: A PROBLEMÁTICA DA TUBERCULOSE E JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

A tuberculose (TB) figura como uma das mais antigas doenças que afligem a humanidade e persiste como preocupação sanitária internacional (VENDRAMINI et al., 2007). Representa um grave problema de saúde pública, principalmente nos países subdesenvolvidos necessitando, portanto, de uma intensa atenção (GONZÁLES, 2005). Dois bilhões de pessoas, correspondendo a um terço da população mundial, estão infectadas pelo bacilo que causa a TB (BRASIL, 2004).

Segundo estimativas da Organização Mundial da Saúde (OMS), foram notificados no mundo 9,2 milhões de casos novos de TB no ano de 2006, o que corresponde a uma taxa de incidência de 139 casos por 100.000 habitantes e uma prevalência de 219 casos por 100.000 habitantes. Ainda em 2006 foram registrados 1,66 milhões de óbitos por TB e 709 mil casos de co-infecção TB/HIV. Nesse mesmo ano o continente americano apresentou um total 331.000 casos novos, uma taxa de incidência de 37 casos por 100.000 habitantes e uma taxa de mortalidade de 4,5/100.000 habitantes por TB (WHO, 2008).

No cenário brasileiro, a doença está presente desde o ano de 1500 com a chegada dos portugueses e missionários jesuítas (RUFFINO-NETTO, 2002), e vem se firmando como uma das principais causas de morbimortalidade, atingindo todas as faixas etárias e classes sociais (RUFFINO-NETTO, 2001). Atualmente o Brasil ocupa o 16º lugar entre os 22 países responsáveis por 80% do total de casos de TB notificados no mundo, apresentando em 2006 a notificação de 94.000 casos novos da doença, correspondendo a uma taxa de incidência de 50 casos por 100.000 habitantes, uma taxa de mortalidade de 4 casos por 100.000 habitantes (5,1% dos casos diagnosticados) e uma taxa de co-infecção TB/HIV de 12% (WHO, 2008). A cada ano, 111 mil novos casos são estimados no país (ARCÊNCIO et al., 2006).

Apesar de ser uma doença que tem cura, a TB é responsável por mais 6.000 óbitos anuais no Brasil, configurando uma situação mais grave do que a apresentada por outros países latino-americanos como a Argentina, Chile, Colômbia, Venezuela, Cuba e México (BRASIL, 2002a).

No estado da Paraíba, foram notificados 1.198 casos de TB em 2004, representando uma taxa de incidência de 33,8 casos por todas as formas/100.000 habitantes (PARAÍBA, 2005). Em 2006 os percentuais de cura, abandono e óbito foram de 80%, 7,6% e 2,9% respectivamente (SOUSA et al., 2008).

A preocupante situação da TB no âmbito internacional fez com que a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarasse em 1993 a doença como um problema de saúde de emergência mundial (RUFINNO-NETTO, 2004). Dentro desse preocupante contexto, a OMS

propõe a estratégia DOTS (*Directly Observed Therapy Short-Course*) como uma das prioridades para controlar a TB, com o propósito de atingir 85% de sucesso de tratamento, reduzir o abandono para 5% e alcançar 70% de detecção de casos (ARCÊNCIO et al., 2006).

A estratégia DOTS é fundamentada em 5 (cinco) pilares: compromisso político governamental, detecção de casos por baciloscopia, esquemas de tratamento padronizados de seis a oito meses com tratamento diretamente supervisionado, suprimento regular dos medicamentos padronizados, sistema de registro e notificação de casos para o monitoramento das atividades de controle (WHO, 1999).

Esta estratégia foi implantada no Brasil em 1998 (BRASIL, 1999) e na Paraíba em 1999, sendo responsável por importantes alterações nos indicadores operacionais da TB no estado, como pode ser observado com a elevação do percentual de cura de 67,8% para 92% e queda da taxa de abandono de 16,6% para 2% (SÁ et al., 2006).

Campina Grande, juntamente com João Pessoa, Bayeux, Santa Rita, Patos e Cajazeiras, pertence ao grupo dos municípios considerados prioritários para o controle da TB na Paraíba. Nesses municípios a TB representa importante problema de saúde pública, são possuidores de população superior a 50.000 habitantes e detêm retaguarda laboratorial de referência.

O município de Campina Grande, assim como os demais prioritários, adotou o DOTS como estratégia para o controle da TB que foi apoiada pelos gestores e vem contando com o empenho dos coordenadores do Programa de Controle da TB (PCT) (SÁ et al., 2006).

A implantação da estratégia DOTS resultou para a cidade de Campina Grande num aumento do percentual de cura e na diminuição do percentual de abandono e óbito por TB. O percentual de cura passou de 75% em 1998 para 83% em 2003, o de abandono foi de 25% em 1998 para 7% em 2003, já o percentual de óbito foi de 5% em 1999 e diminuiu para 3% em 2003. Contribuiu também com a estratégia o aumento das Equipes de Saúde da Família (ESF), de 12 equipes em 1998 para 49 equipes em 2003, com conseqüente ampliação da busca de sintomáticos respiratórios e do tratamento supervisionado (SANTOS, 2004).

No ano de 2004 foram diagnosticados 157 casos de TB de pessoas residentes em Campina Grande. Do total, 137 foram da forma pulmonar, 07 casos envolviam portadores de HIV. Cento e vinte (120) foram curados, o que representa uma percentual de 76% em relação ao total de casos, 23 (15%) abandonaram o tratamento e 02 (1,3%) foram a óbito. Em 2005 foram registrados 180 casos de TB, 155 casos da forma pulmonar e 05 casos TB/HIV. Verificou-se que houve 125 (70%) curas, 22 (12,2%) abandonos e 06 (3,3%) óbitos. Já em 2006 foram diagnosticados 130 casos de TB, sendo 114 da forma pulmonar, 02 deles

envolvendo portadores de HIV. No mesmo ano apenas 50 (38,5%) casos foram curados, 10 (7,7%) usuários abandonaram o tratamento e 04 (3,1%) morreram. Em 2007 foram diagnosticados 123 casos de TB por todas as formas, 93 da forma pulmonar, 04 deles associados com HIV. Nesse ano 95 (77,2%) foram curados, 12 (9,8%) abandonaram e nenhum óbito foi registrado (SINAN, acesso em 2008). Observa-se que no período de 2004 a 2007 o índice de cura não alcança 85% e os casos de abandono ultrapassam 5%, representando valores inferiores ao preconizado pela OMS.

Segundo Vendramini et al. (2007), a TB persiste principalmente devido ao descuido no controle pelos governos, aos programas de controle da TB (PCT) mal administrados, à pobreza, ao crescimento da população, a migração e ao aumento significativo dos casos em regiões com alta prevalência do Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV). Entre esses fatores pode-se inferir que a pobreza é um dos componentes que mais contribuem para que a TB permaneça como grave problema de Saúde Pública, destruindo a vida dos cidadãos mais frágeis socialmente.

A TB é uma doença com fortes componentes sociais e econômicos. Pessoas com baixa renda, vivendo em comunidades urbanas densas, com precárias condições de habitação e famílias numerosas, têm probabilidade maior de se infectar, adoecer e morrer por TB. A doença tem mostrado grande desenvolvimento de acordo com o ambiente social, pois os elementos que o traduzem estão intimamente afetados na sua transmissão e evolução. A TB guarda, portanto, importantes características sociais (BRASIL, 2002b).

Havendo melhorias sócio-econômicas no país, a TB poderia ser reduzida em 4% ao ano. Se, além disso, fossem adotadas medidas eficientes de controle, esta redução poderia alcançar o percentual de 8% ao ano. No entanto, a implantação do segundo grupo de medidas depende diretamente do primeiro, pois as condições de pobreza reduzem a imunidade, a alimentação inadequada aumenta o risco de efeitos adversos dos quimioterápicos, além de estarem associados fatores como alcoolismo e as grandes concentrações em aglomerações urbanas (BRASIL, 2002b).

Teixeira (2004) ressalta a importância da associação da TB com as precárias condições sócio-econômicas, estando essa doença diretamente influenciada pelas condições do meio. Com isso o autor enfatiza a necessidade de se estudar a TB sob uma visão microrregional, local e focal, segundo a ótica da distribuição espacial.

Para defender sua posição Teixeira (2004) cita alguns trabalhos estrangeiros e nacionais que obtiveram êxito em trabalhar com a abordagem da distribuição espacial. Munch et al. (2003), valeram-se de técnicas epidemiológicas e geográficas para determinar a

distribuição espacial da TB em subúrbios da Cidade do Cabo - África do Sul - com o que identificaram como importantes fatores de risco o desemprego, a aglomeração e o número de locais de venda de bebidas por subdistrito; Santos et al. (2004), descreveram a TB no município de Ribeirão Preto - SP utilizando Sistema de Informações Geográficas e mostraram a importância da distribuição espacial para o planejamento, o monitoramento e a avaliação. Sousa et al. (2005), em consistente estudo para a elaboração de um sistema de vigilância da TB de base territorial no município de Olinda-PE - também aplicando o Sistema de Informações Geográficas -, identificaram características significativas associadas com a ocorrência da doença: número de habitantes por casa, famílias com mais de um caso de TB durante o período de estudo e presença de casos de retratamento, indicando que essas pequenas áreas (no caso, setores censitários) são prioritárias para uma intervenção intensiva, voltada para um espaço determinado e não só para o doente.

Hino (2004), afirma que no Brasil pouco se sabe sobre a distribuição espacial das doenças endêmicas em áreas urbanas, como a TB. A autora afirma ainda que a informação localizada sobre a difusão espacial e temporal das doenças, fornece elementos para elucidar a cadeia explicativa da ocorrência desses eventos no território analisado. Ao descrever e possibilitar a visualização da distribuição espacial do evento permite ainda que estude sua associação com os determinantes locais - como os sócio-econômicos -, de modo que possam ser formulados como hipóteses para explicar o fenômeno estudado, gerando assim subsídios para a tomada de decisões.

A partir do exposto, o presente estudo propõe-se a analisar, no período de 2004 a 2007, a distribuição espacial da TB na área urbana do município de Campina Grande e a associação da mesma com condições sócio-econômicas.

Parte-se do pressuposto de que a TB está presente em nosso meio como importante problema de saúde pública e que essa persistência está fortemente influenciada ao fato da TB ser uma doença determinada por condições sociais e econômicas. Por isso, a identificação dos fatores associados à TB em Campina Grande, através da análise local dos fatores sócio-econômicos da população, poderá subsidiar a gestão municipal no aperfeiçoamento das estratégias de controle no sentido de uma intervenção direcionada com ações de caráter tanto individual quanto coletivo que visem reduzir os riscos de adoecimento da população. A priorização das áreas consideradas de maior risco no planejamento de ações de controle é uma medida fundamental para que se consiga combater a TB de forma eficiente.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

Estudar a distribuição espacial da TB e a sua relação com determinantes sociais e econômicos na área urbana do município de Campina Grande (PB) no período de 2004 a 2007.

2.2 Específicos

- Estudar a distribuição espacial da incidência da TB na área urbana do município de Campina Grande por bairro, buscando verificar se há um padrão de distribuição espacial e se existe autocorrelação espacial;
- Definir a distribuição espacial da situação sócio-econômica dos bairros da área urbana do município de Campina Grande;
- Identificar a relação entre a incidência da TB e a situação sócio-econômica;
- Determinar quais os bairros de maior risco para a ocorrência da TB.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Geoprocessamento

A Geoinformação é a união da informação a um atributo geográfico. Isso quer dizer que ela tem um endereço e carrega consigo as coordenadas - longitude e latitude - do local a que se refere. Uma informação que tem aliada a sua posição geográfica é chamada de informação georreferenciada, isso se dá pelo fato dessa informação ter referência, através das coordenadas, com algum ponto da terra (COSTA FILHO, 2007).

Essa informação espacial é extremamente importante em muitos tipos de aplicações, mas a sua representação apenas através de palavras ou números é incapaz de comunicar com clareza e velocidade tudo o que ela tem a dizer. Ela pode ser mais bem explorada quando representada graficamente através de mapas e imagens, como já vem sendo feito há muito tempo pela cartografia (TERRAZAS, 2005).

No entanto, para que se possa confeccionar mapas, georreferenciar, processar e visualizar informações em meio digital precisa-se de alguns recursos tecnológicos. Para tal fim, o recurso a ser utilizado consiste no geoprocessamento. Entre as tecnologias relacionadas ao geoprocessamento e que são mais utilizadas estão os Sistemas de Informações Geográficas (SIG).

Portanto, por geoprocessamento entende-se:

> Conjunto de tecnologias voltadas à coleta e tratamento de informações espaciais para um objetivo específico. As atividades envolvendo o geoprocessamento são executadas por sistemas específicos mais comumente chamados de Sistemas de Informação Geográfica (SIG). O sistema de geoprocessamento é o destinado ao processamento de dados referenciados geograficamente (ou georreferenciados), desde a sua coleta até a geração de saídas na forma de mapas convencionais, relatórios, arquivos digitais etc.; devendo prever recursos para sua estocagem, gerenciamento, manipulação e análise (SPRING, 1996).

Para Barbosa (2006) apud Costa filho (2007), geoprocessamento são todas as tecnologias da geoinformação: GPS (Sistema de Posição Geográfica), SIG, Sensoriamento Remoto, Cartografia, entre outras tecnologias que permitem a aquisição, o processamento e a análise de informações georreferenciadas. Câmara & Medeiros (1998) afirmam que geoprocessamento pode ser entendido como a tecnologia que utiliza técnicas computacionais chamadas de sistemas para tratamento de informações geográficas. Esta tecnologia utiliza ferramentas computacionais chamadas de SIG, que permitem realizar análises espaciais complexas ao interagir dados de diversas fontes e criar banco de dados georreferenciados.

O princípio do geoprocessamento consiste em estabelecer um modelo lógico de conectividade entre os diferentes temas (camadas disponíveis de informação em uma base de dados) abordados sobre o mesmo espaço geográfico, com a associação aos diversos sistemas de georreferência (sistemas de coordenadas geográficas). Em seguida, definem-se equações (e executam-se as respectivas operações) de relacionamento entre as informações conectadas para gerar outras informações (BARROS, 1999).

O georreferenciamento dos eventos de saúde é importante na análise e avaliação de riscos, particularmente os relacionados com o meio ambiente e com o perfil socioeconômico da população. Aplicado a questões de saúde coletiva, o georreferenciamento possibilita o mapeamento de doenças, a avaliação de riscos, o planejamento de ações de saúde e a avaliação de redes de atenção (BENNETT, 1991 apud TERRAZAS, 2005). No gerenciamento de áreas endêmicas, o geoprocessamento permite conhecer os locais e distribuição de pessoas acometidas, permitindo auxiliar no planejamento de ações e na formulação de previsões sobre sua evolução.

Reconhece-se que a principal vantagem dessa estratégia de georreferenciamento de dados para a área da saúde é a possibilidade se produzir diferentes formas de agregação de dados, construindo-se indicadores em diferentes unidades espaciais, conforme o interesse do estudo (TERRAZAS, 2005).

3.1.1 Sistema de Informações Geográficas (SIG)

O SIG é a ferramenta que mudou a maneira de utilizar os mapas no final do nosso século e consiste num poderoso instrumento de análise da informação geográfica. Trata-se de um sistema computacional composto de software e hardware, que permite a integração entre bancos de dados alfanuméricos (tabelas) e gráficos (mapas) para o processamento, análise e saída de dados georreferenciados (COSTA FILHO, 2007). Os produtos criados são arquivos digitais contendo mapas, gráficos, tabelas e relatórios convencionais (FATOR GIS, 2007).

O SIG é a principal ferramenta utilizada pelo Geoprocessamento no tratamento dos dados para geração de informação (TERRAZAS, 2005). Sua principal utilidade é possibilitar análises da informação geográfica com muito mais precisão e facilidade do que seria imaginável antes dos computadores. Antes do SIG, para se poder unir vários mapas de uma mesma região (informações sobre a distribuição de uma determinada doença sobrepostas a

informações sobre os serviços de saúde de um determinado local, por exemplo) era preciso sobrepor dois papéis vegetais e realizar a operação necessária manualmente (COSTA FILHO, 2007).

Os SIG's realizam todos os cálculos necessários, relaciona todas as partes de um mapa através de topologia, trabalha com várias camadas de informação simultaneamente e permite simulações que seriam inimagináveis se não existisse esta tecnologia (COSTA FILHO, 2007).

Segundo Câmara & Medeiros (1998), a estrutura de um SIG tem os seguintes componentes: interface com o usuário; entrada e integração de dados; funções de processamento gráfico e de imagens; visualização e plotagem; armazenamento e recuperação de dados. A interface homem-máquina define como o sistema é operado e controlado. No nível intermediário, um SIG deve ter mecanismos de processamento de dados espaciais (entrada, edição, análise, visualização e saída). No nível mais interno do SIG, um sistema de gerência de bancos de dados geográficos oferece armazenamento e recuperação dos dados espaciais e seus atributos.

Os dados são tratados de diversas fontes geradoras e de formatos apresentados com relações espaciais entre si (estrutura de relacionamentos espaciais que se pode estabelecer entre objetos geográficos). Podem ser genericamente separados em mapas temáticos, mapas cadastrais (mapas de objetos), redes, imagens e modelos numéricos de terreno (COSTA FILHO, 2007).

Para relacionar os problemas de saúde com seus determinantes devem-se unir dados de saúde, referidos à população, a dados ambientais, referidos a algo externo à população. Cada um desses dados é oriundo de um diferente sistema de informação. Os sistemas de informação geográfica (SIG`s) são imprescindíveis na associação desses dados, através da sobreposição de camadas sobre a incidência de eventos de saúde a outras camadas de interesse para essa associação (TERRAZAS, 2005).

A aplicação do SIG na pesquisa em saúde oferece, portanto, grandes possibilidades, permitindo aos pesquisadores aplicação de novos métodos para o manejo de sua informação espacial, tornando-se uma poderosa ferramenta para conexão entre saúde e ambiente. São exemplos das potencialidades do uso do SIG: 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; definição de áreas de risco para ocorrência de doenças; estimação do potencial de difusão de doenças a partir de um ponto ou região; análise da dispersão geográfica de uma epidemia (HINO, 2004).

3.1.2 Dado geográfico

De acordo com Portugal (2003) por dado geográfico entende-se que seja qualquer objeto concreto que possui as seguintes características: posição geográfica, atributos, relações espaciais e temporais.

A posição geográfica tem por finalidade identificar, univocamente, determinada entidade. Isso pode ser obtido lançando-se sobre a área trabalhada um sistema de coordenadas perfeitamente definido a partir da especificação dos seguintes parâmetros: posição da origem, orientação dos eixos coordenados e escala de medida (MALING, 1992 apud PORTUGAL, 2003). Desse modo, qualquer objeto localizado sobre a superfície do terreno será definido por suas coordenadas. No caso brasileiro, o sistema de referência empregado para o mapeamento sistemático do território é o Universal Transverso de Mercator (UTM).

Os atributos representam as características descritivas da entidade. São tidos como não espaciais porque, raramente, por si só, representam informações de localização. Tomando-se como exemplo a entidade residência, ela pode ter por atributos: tipo de habitação, número de cômodos, energia elétrica, entre outros. A entrada e o armazenamento dos atributos, também chamados de dados não gráficos, processa-se através de um sistema de gerenciamento de banco de dados (PORTUGAL, 2003).

As relações espaciais identificam como uma entidade se comporta em relação à outra, segundo alguma propriedade previamente definida. Quando se observa um mapa, essas relações são, muitas vezes, intuitivas e quando se emprega computador, devem ser expressas por meio de proposições. As relações espaciais são fundamentais para operações de análise (PORTUGAL, 2003).

As relações temporais têm por finalidade identificar quando uma condição da entidade aconteceu e também servir de parâmetro para prever sua ocorrência futura.

3.1.3 Representação vetorial

No universo de representação, definem-se as possíveis representações geométricas que podem estar associadas às classes do universo conceitual. Existem duas grandes classes de

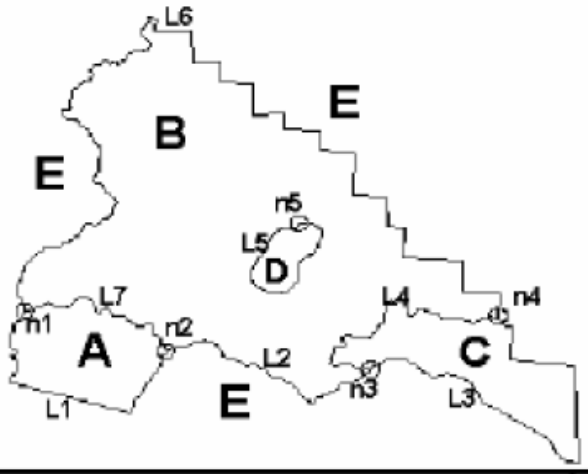
representações geométricas: a representação vetorial e a representação matricial ou raster. Na presente pesquisa será utilizada a representação vetorial.

A representação vetorial identifica as entidades espaciais através de suas coordenadas, num espaço bi ou tri-dimensional, em um sistema de referência pré-definido (PORTUGAL, 2003). Assume-se que o espaço a ser representado é contínuo e a posição dos objetos nele contidos pode ser definida tão acuradamente quanto se desejar.

A estrutura vetorial permite o emprego de dois modelos de dados: modelo topológico (adotado nesta pesquisa) e o modelo *spaghetti.* O modelo topológico emprega conceitos de topologia para descrever relacionamentos entre entidades espaciais definidas, explicitamente, numa lista ou tabela. Um destes, bastante empregado em SIG, é o chamado "Arco-Nó-Polígono" (ARONOFF, 1989 apud PORTUGAL, 2003), onde a entidade básica é o arco e são consideradas as seguintes premissas:

- um arco é identificado por uma série de vértices que começam e terminam em um nó;
- um nó é um ponto de interseção de 2 ou mais arcos, ou então, início e fim de um arco aberto;
- nós isolados, não conectados a arcos, representam pontos;
- um polígono é uma figura formada por uma cadeia de arcos que se fecham.

Todos os dados geográficos podem ser reduzidos a esses três conceitos topológicos básicos: o ponto, a linha e a área ou polígono (Figura 1); todo fenômeno geográfico pode em princípio ser representado por estes elementos primitivos com um rótulo, um significado ou atributo do elemento (BURROUGH, 1998).



TOPOLOGIA DOS NÓS		TOPOLOGIA DAS LINHAS					TOPOLOGIA DOS POLÍGONOS	
NÓ	LINHAS	LINHAS	NÓ INICIAL	NÓ FINAL	POLIGONO. ESQUERDO	POLÍGONO DIREITO	LINHAS	POLÍGONO
n1	L1, L7, L6	L1	n1	n2	E	B	L1, L7	A
n2	L1, L2, L7	L2	n2	n3	E	B	L2, L4, L6,L7	B
n3	L2, L3, L4	L3	n3	n4	E	C	L4, L3	C
n4	L3, L4, L6	L4	n3	n4	B	C	L5	D
n5	L5	L5	n5	n5	B	D		
		L6	n4	n1	B	E		
		L7	n1	n2	A	B		

Fonte: Câmara & Monteiro, 2001

Figura 1. Estrutura topológica do tipo arco-nó-polígono

No caso de se trabalhar com elementos gráficos do tipo área, como as quadras, bairros ou setores censitários de um município, utiliza-se a topologia arco-nó-polígono. Seu objetivo é descrever as propriedades topológicas de áreas de tal maneira que os atributos não-espaciais associados aos elementos ou entidades poligonais possam ser manipulados da mesma forma que os correspondentes elementos em um mapa temático analógico (CÂMARA e MONTEIRO, 2001a).

Os mapas temáticos são instrumentos poderosos na análise espacial do risco de determinada doença, apresentando os seguintes objetivos: descrever e permitir a visualização da distribuição espacial do evento exploratório, sugerindo os determinantes locais do evento e fatores etiológicos desconhecidos que possam ser formulados em termos de hipóteses e apontar associações entre um evento e seus determinantes (CÂMARA e MONTEIRO, 2001).

3.1.4 Sistema gerenciador de banco de dados relacionais

Os Sistemas de Informações Geográficas (SIG) são os que realizam o tratamento computacional dos dados geográficos, armazenando sua geometria e atributos num banco de dados geográficos. O banco de dados geográficos é controlado por um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD), cuja finalidade é armazenar e recuperar as informações de modo eficiente, além de permitir que tais informações sejam processadas em computador de forma a espelhar os fenômenos do mundo real em estudo (BURROUGH, 1998).

O armazenamento de dados e o gerenciamento do banco de dados correspondem ao modo como os dados de determinada localidade (topologia) e os atributos dos elementos geográficos (pontos, linhas e polígonos) são estruturados e organizados com respeito à estruturação computacional e como eles são percebidos pelos usuários do sistema. Os SGBD empregam diferentes estruturas de organização da informação, chamadas de modelos de dados, esses modelos são classificados em hierárquicos, em rede, relacional e orientado a objetos (BURROUGH,1998).

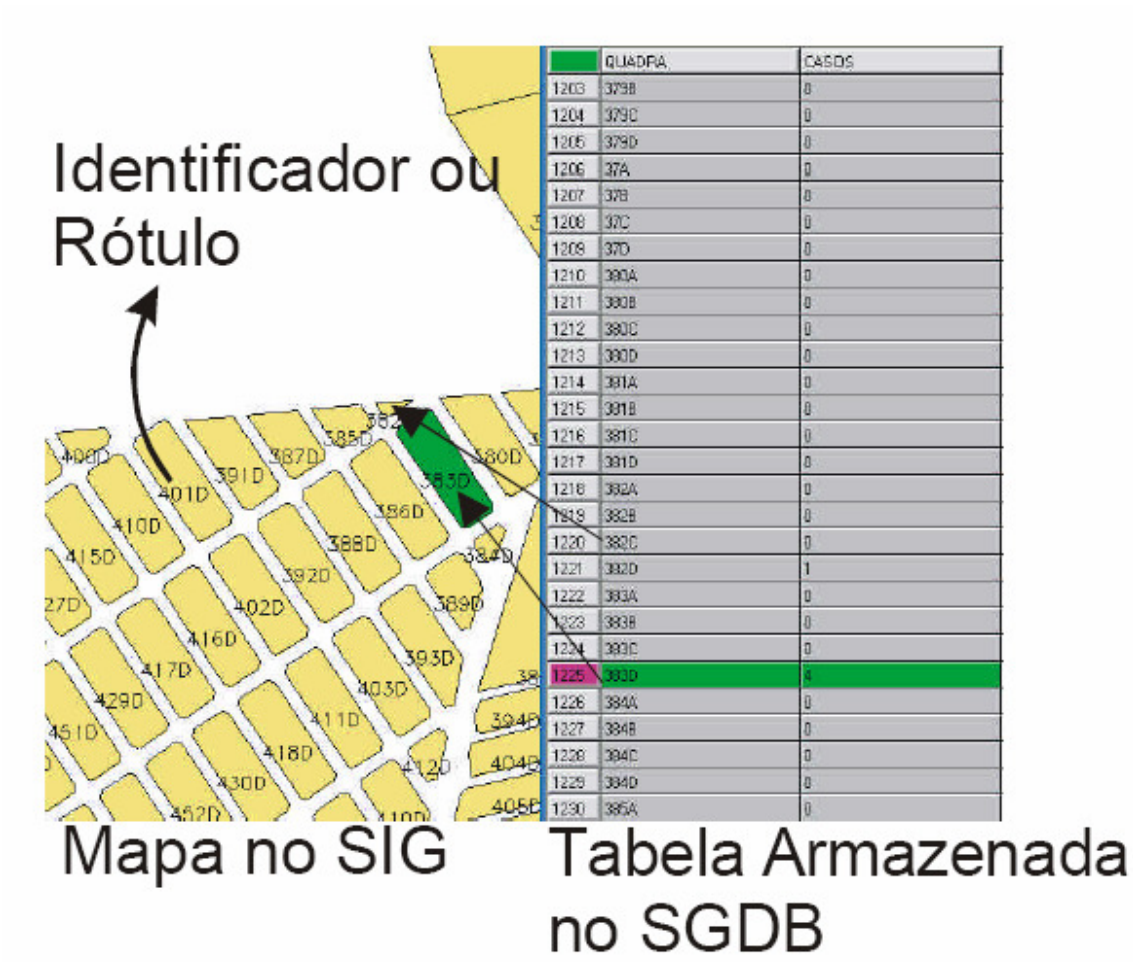
Nessa pesquisa será utilizada a estrutura relacional para organizar os dados não espaciais (banco de dados) com os atributos geográficos (objetos). O SGBDR (Sistema Gerenciador de Banco de Dados Relacionais) consiste de uma série de tabelas vinculadas com os objetos espaciais através de campos-chave, na qual permite o estabelecimento de relações entre o banco de dados e o mapa. Os campos-chave são geralmente um identificador de pontos, linhas ou polígonos que possuem correspondente nas tabelas, permitindo assim a vinculação (MARTIN, 1996 apud USHIZIMA, 2005).

A entrada dos atributos não-espaciais é feita por meio de um SGBDR e para cada entidade gráfica inserida no sistema é imposto um identificador único ou rótulo, através do qual é feita uma ligação lógica com seus respectivos atributos não-espaciais armazenados em tabelas de dados no SGBD (CÂMARA e MONTEIRO, 2001).

Na estrutura de banco de dados relacional os dados são armazenados em tabelas bidimensionais, onde cada linha (*registro*) identifica o dado e cada coluna os atributos desse dado (*campo*). As tabelas são conectadas por meio de atributos comuns a elas (*chaves*) (Figura 2). Essa estrutura tem por características apresentar grande flexibilidade, além de permitir qualquer tipo de consulta. A eliminação ou inclusão de dados é facilitada porque só envolve a eliminação ou inclusão de registros. As operações de conexão entre tabelas se

realizam com simplicidade, porém consomem significativo tempo de máquina. Seu emprego é pertinente quando todos os registros têm o mesmo número de campos (LISBOA, 1997).

Uma extensão dessa estrutura é a chamada relacional híbrida ou georrelacional (BURROUGH, 1998). Nela é permitido gerenciar os dados espaciais separando-os em 2 partes. A primeira trata da representação geométrica e topológica das entidades espaciais e a segunda do manuseio dos atributos descritivos das mesmas.



Fonte: Ushizima, (2005)

Figura 2. Estrutura de banco de dados relacional

3.1.5 Análise espacial vetorial

A análise espacial com dados na estrutura vetorial compreende, entre outras, as seguintes operações: combinação de planos de informação, geração de áreas de influência, extração e combinação de feições.

A combinação de planos de informação produz uma combinação espacial de duas camadas homólogas (entrada) com a conseqüente obtenção de uma terceira (saída), de modo que esta última contenha os atributos descritivos das duas primeiras. São exemplos dessa operação a união, a identidade e a interseção. A união retém na camada de saída todas as feições contidas nas camadas de entrada. A interseção retém na camada de saída somente as feições comuns às camadas de entrada. A identidade é similar à união, com a diferença que a camada de saída será limitada por uma das camadas de entrada (PORTUGAL, 2003).

Na geração de área de influência tem-se por objetivo a determinação de proximidade ou vizinhança espacial. Já na extração e combinação de feições o objetivo é selecionar um subconjunto da camada de entrada e enviá-lo à camada de saída. Isso pode ser efetuado por intermédio de algum critério lógico nos atributos da camada de entrada ou então se definindo uma segunda camada que sirva de recorte para a primeira (PORTUGAL, 2003).

3.1.6 Análise espacial em saúde

O estudo quantitativo da distribuição espacial de eventos mórbidos e seus determinantes, cujo objeto de estudo é referenciado geograficamente, é denominado análise espacial em saúde (HINO, 2004).

A análise da distribuição espacial de agravos possibilita determinar padrões da situação de saúde de uma área, evidenciar disparidades espaciais que levam à delimitação de áreas de risco para mortalidade ou incidência de eventos mórbidos. É possível mapear indicadores básicos de saúde, mortalidade, doenças de notificação compulsória e analisar acidentes relacionados ao trabalho. Através da análise da difusão geográfica e exposição a agentes específicos pode-se gerar e analisar hipóteses de investigação. Também é possível planejar e programar atividades de prevenção e controle de doenças em grupos homogêneos, segundo determinado risco, monitorar e avaliar intervenções direcionadas (TERRAZAS, 2005).

A análise da distribuição das doenças e de seus determinantes nas populações, no espaço e no tempo é um aspecto fundamental na epidemiologia e envolve três questões primordiais: quem adoeceu, quando a doença ocorreu e onde a doença ocorreu (ROUQUAYROL, 1999).

Esse tipo de análise pode, portanto, ser aplicada na análise exploratória de dados epidemiológicos. A primeira etapa desse tipo de análise consiste em pesquisar a ocorrência de autocorrelação espacial. Quando se verifica a existência dependência espacial, a lógica posterior da análise é identificar as características explicativas dos conglomerados geográficos encontrados, que se constituem no conjunto dos possíveis fatores de risco (HINO, 2004).

Segundo Medronho e Werneck (2002), o uso da análise espacial na epidemiologia busca identificar padrões espaciais de morbidade ou mortalidade e fatores associados, descrever processos de difusão de doenças e gerar conhecimentos sobre a etiologia de doenças, visando o planejamento de ações de prevenção e controle. O mapeamento dos casos permite a aplicação da pesquisa às necessidades da comunidade, pois fornece subsídios para o planejamento e intervenções mais adequadas e direcionadas à realidade local.

A análise estatística espacial engloba uma série de abordagens aplicadas aos mais diferentes problemas espaciais, como a investigação de agrupamentos espaciais ou espaço-temporal de doenças, modelagem de tendência sócio-econômica e estudo da migração animal ou humana (BAILEY e GATRELL, 1995 apud USHIZIMA, 2005).

Segundo Câmara et al. (2001a), a compreensão da distribuição espacial dos dados oriundos dos fenômenos ocorridos no espaço, constitui um grande desafio para a elucidação de questões centrais em diversas áreas do conhecimento, seja em saúde, ambiente, geologia e agronomia, entre tantas outras. No entanto, apesar de seu grande potencial, as técnicas de representação espacial ainda são pouco utilizadas na área da saúde devido às dificuldades inerentes à manipulação desse tipo de informação, mesmo com a crescente disponibilização de tecnologias de tratamento de informações gráficas e mapas em microcomputadores (LAPA, 1999).

3.1.7 Métodos estatísticos na análise espacial em saúde

O termo estatística espacial engloba um conjunto de técnicas de análise geográfica que utiliza técnicas quantitativas para caracterizar o fenômeno em estudo, as quais procuram descrever a variação espacial do estudo a partir de amostras disponíveis (CÂMARA et al., 2001a).

O geoprocessamento, com a incorporação de métodos estatísticos para a análise de dados espaciais tornou-se num campo de investigação epidemiológica sobre o papel do espaço na produção e difusão das doenças (MEDRONHO e WERNECK, 2002).

Os métodos de estatística espacial são particularmente úteis para analisar a distribuição de doenças em determinada região, e tem o objetivo de identificar áreas de risco, analisar acessibilidade a serviços de saúde, descrever a população adscrita, entre outros. Tais métodos podem ter a seguinte classificação, em função do tipo de dado disponível e da finalidade desejada: eventos pontuais, superfícies contínuas, áreas com contagens ou taxas agregadas, interação espacial (USHIZIMA, 2005).

Na presente pesquisa será utilizado o método de áreas com contagens ou taxas agregadas. Esse método tem por objetivo estudar a distribuição espacial de eventos, agregados em áreas discretas, dentro de uma região previamente delimitada. Essas regiões são municípios, bairros, setores censitários, cujos atributos são, por exemplo, estatísticas de mortalidade, morbidade, indicadores socioeconômicos etc. (PORTUGAL, 2003).

3.2. Um enfoque social sobre a TB

> A TB não apenas resulta dos problemas econômicos e sociais, como, também, pode ser fator agravante ou mesmo gerador dos mesmos. Estabelece-se um círculo vicioso no qual, com freqüência, na primeira abordagem, a tuberculose em si é um dos seus menores problemas (BRASIL, 2002b, p. 11).

Segundo Kritski et al. (2000) a TB é uma doença que aflige a humanidade e acompanha o homem ao longo de sua história. Há evidências de sua presença em esqueletos humanos encontrados na Alemanha datados de 8000 a.C. No entanto, até a metade do século XIX o caráter infecto-contagioso da TB não era reconhecido e a doença era atribuída a diversas causas como a hereditariedade, aos miasmas[1] e a outros determinantes ambientais e sociais (RODRIGUES et al., 2007).

Foi somente entre os séculos XIV e XV que médicos começaram a suspeitar do contágio da TB, tendo como procedimento isolar os doentes e separar seus objetos, os quais eram, muitas vezes, queimados. No entanto, sua causalidade só pôde ser firmada com a descoberta de Robert Koch, em 1882, do *Mycobacterium tuberculosis,* definindo assim a TB como doença infecciosa (KRITSKI et al., 2000).

---

[1] Emanações invisíveis e sobrenaturais de regiões insalubres responsáveis pela transmissão das moléstias.

A descoberta do bacilo da TB abriu caminhos para a pesquisa de vacinas e tratamentos medicamentosos. A vacina BCG (oral) foi, em 1921, usada pela primeira vez em humanos. Em 1944, a estreptomicina foi utilizada com sucesso no tratamento da TB, sendo o primeiro de uma série de medicamentos utilizados na terapêutica anti-TB (RODRIGUES et al., 2007). Essas descobertas renovaram possibilidades para prevenção e tratamento da doença.

A mortalidade por TB na Europa no século XIX era mais alta do que é hoje na África. No entanto, observa-se que a mortalidade na Europa começou a declinar de maneira significativa já no final do século XIX, portanto, numa época anterior a existência dos modernos recursos preventivos e terapêuticos. Esse declínio se deu, provavelmente, em razão das mudanças ocorridas nas condições de vida da sua população. Na atualidade, nos países mais desenvolvidos a TB é um problema quase restrito aos imigrantes dos países pobres e outras populações marginalizadas (RODRIGUES et al., 2007).

No Brasil a situação da TB sempre foi impactante, principalmente nos finais do século XIX e início do XX, quando morria metade dos indivíduos acometidos. A doença é parte da história da sociedade brasileira e figura como um agravo que se somou ao conjunto de fatores de retardo do desenvolvimento social e econômico do país já desde o início da colonização (HIJJAR et al., 2007).

O mesmo autor relata ainda que faz muito tempo que se sabe das relações da TB com más condições de vida e com a pobreza. Vários países europeus conseguiram controlar a TB, mesmo antes da quimioterapia, somente com a melhoria dos padrões de vida da população. Somando-se a isso, a tecnologia disponível atualmente pode curar a quase totalidade dos casos. No entanto, a TB é uma doença antiga que persiste acometendo as pessoas, principalmente aquelas à margem da sociedade, e que, portanto, deveriam ser prioridade das políticas sociais.

As desigualdades sociais que vem afetando os países em desenvolvimento como o Brasil são refletidas no aumento das condições de pobreza e falta de acesso a serviços, crescimento da população marginal e concentração urbana. A este cenário, soma-se também a debilidade dos serviços de saúde pública, que tem sido menos eficientes em suas ações nas últimas décadas (MUNIZ et al., 2001). Esses fatores intensificam o aumento de doenças endêmicas como a TB.

Em anos recentes, a TB tornou-se uma doença reemergente nos países desenvolvidos, além de ter mantido a ocorrência em níveis elevados e eventualmente crescentes nos países em desenvolvimento. Dentre os elementos relacionados com este fato, destacam-se os fatores sociais como determinante principal associado à ocorrência da doença. Além disso, a

insuficiência de recursos para o cuidado da saúde e a falta de decisão política por parte dos gestores para priorizar as ações efetivas de controle têm colaborado para agravar o quadro (PUGLIESI, 2006). A situação veio agravar-se com o advento da epidemia da Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS), quando houve um aumento de 12% no número de casos da TB nos países desenvolvidos. Estima-se que 20% das pessoas que têm TB têm HIV/Aids associada (PUGLIESI, 2006).

A co-infecção, associada ao abandono do tratamento pelo doente, têm contribuído para o crescimento da proporção de casos da doença causados por cepas multidroga-resistentes, o que acarreta efeitos ainda mais devastadores, além disso, para piorar a situação, em 2006 foi descoberta a forma denominada TB extensivamente resistente (XDRTB – *extensively drugresistanttuberculosis*) (DALCOLMO et al., 2007). Essas cepas se transmitem para novos doentes ocasionando formas mais severas e com elevado custo econômico e social (XAVIER e BARRETO, 2007). A falta de informação, o preconceito contra a doença e contra os doentes potencializa o quadro acima descrito (PUGLIESI, 2006).

A TB permanece neste milênio como a doença infecciosa que mais mata no mundo, com 1,6 milhões de mortes em 2005 (KRITSKI et al., 2007). A incidência mundial da doença vem aumentando 1% ao ano com 9 milhões de casos novos, representando uma taxa de 136 casos por 100.000 habitantes (SANTOS et al., 2007). Sendo moléstia intimamente associada às condições sócio-econômicas verifica-se ser maior sua incidência na Ásia, África e América do Sul (CARBONE, 2000). Dos 8,9 milhões de casos novos de TB no mundo em 2004, 3,9 milhões eram referentes à forma pulmonar com baciloscopia positiva, principal forma clínica responsável pela transmissão de TB (PEREIRA et al., 2007).

De acordo com Gonçalves e Penna (2007), a TB tem elevada incidência no Brasil, representando uma carga social e econômica para saúde por danos individuais e coletivos. Ocorrem no país cerca de 80.000 casos de TB por ano, mas estima-se que esse número possa atingir 100.000 casos (PEREIRA et al., 2007). Em 2005 a TB foi a nona causa de hospitalização e a quarta causa de mortalidade por doenças infecciosas no Brasil. Embora o país seja constituído por 5.570 municípios, 70% dos casos concentram-se em 315 deles, definidos como prioritários pelo Ministério da Saúde (SANT'ANNA e HIJJAR, 2007).

A concentração dos casos de TB no Brasil reflete as diferenças regionais e expressam a realidade dos estados e municípios. Segundo Gonçalves e Penna (2007), são situações extremamente graves, comprovadas pela elevadíssima taxa de incidência de TB, incidência essa que pode ser explicada por precários fatores sociais associados à TB e pela insuficiente intervenção do programa de controle. Conforme Santos et al. (2007) a pobreza representa

aspecto facilitador para produzir TB. Populações convivendo em situações habitacionais superlotadas, com baixas condições socioeconômicas tendem, a partir da ocorrência de um caso de TB, a conduzir a um aumento na transmissão do bacilo, resultando em aumento da prevalência da infecção e conseqüente aumento da incidência da doença. O acesso reduzido aos serviços de saúde, também reflexo da pobreza, pode interferir na incidência da doença que pode ser agravada pela demora de diagnóstico e tratamento, prolongando o período de contagiosidade dos doentes e aumentando o risco de infecção entre os seus contactos.

Ruffino Neto (2004) aponta a desigualdade social como principal componente responsável pela atual situação da TB, pois esta gera a pobreza e, como conseqüência, tem-se má nutrição, más condições de vida, educação etc. Para Duarte (2002), a TB não é apenas um problema de saúde, é, sobretudo, uma doença econômica, social e política. Estes fatores, independentes da biologia humana afetam a susceptibilidade à doença e limitam o acesso ao tratamento e à cura.

> A TB e a pobreza assumem uma relação bidirecional, pois tanto a pobreza pode estar relacionada às condições precárias de saúde, como essas podem produzir a pobreza, limitando as oportunidades de trabalho e de subsistência, formando, assim, um ciclo vicioso que tende a piorar. (SANTOS et al., 2007).

Tanto os modelos epidemiológicos como o senso comum atribuem sua presença nas sociedades atuais à persistência de níveis elevados de desnutrição e pobreza, e certamente não faltam evidências empíricas que comprovam que o risco de adoecer e morrer por TB é sempre maior nos indivíduos e grupos sociais e econômicos excluídos (SABROZA, 2007).

A endemia da TB segue, portanto, como grave problema da saúde pública pela sua capacidade de afligir com maior intensidade as populações que estão à margem de processo de desenvolvimento econômico. Portanto, sua presença representa um marcador social denunciador das precárias condições de sobrevivência das pessoas em quase todas as maiores cidades do País. Esse cenário reflete a necessidade de se acoplar as estratégias já em execução à ações intersetoriais que visem à promoção da saúde e a melhoria da qualidade de vida de segmentos da população (SANTOS, 2007). Se o curso não for mudado, nos próximos vinte anos surgirão um bilhão de novas infecções, 200 milhões de doentes e 35 milhões de mortes (BRASIL, 2002b).

3.2.1 Políticas sociais de controle da TB

> A TB é uma estranha doença: é infecciosa, mas é crônica; é causada por um bacilo, mas também pela pobreza; reflete o que está acontecendo no presente e o que ocorreu décadas atrás; é exógena, mas ainda endógena. Seria prudente dizer que a TB é tão complexa que encerra inúmeros condicionantes e não um só. Seu quadro muda diante de diferentes situações (ENARSON et al., 1995 apud VENDRAMINI, 2005, p. 34).

A partir da década de 90 do século XX, fatores relacionados ao empobrecimento, a urbanização, a favelização e a pandemia da infecção pelo HIV nas grandes metrópoles agravaram a TB, mesmo nos países desenvolvidos, onde a doença parecia estar sob controle. Considerando a gravidade social, pela dimensão que possui, a TB passou a ser enfrentada como política pública, envolvendo a ação dos Estados Nacionais e dos Organismos Internacionais na busca do seu controle (BRASIL, 2002b).

A TB vem preocupando as autoridades sanitárias, comunidades científicas e a sociedade civil, pois representa uma carga intolerável de sofrimento e grande obstáculo para o desenvolvimento socioeconômico. Os países em desenvolvimento não têm conseguido uma redução anual superior a 5%. Nos países africanos, verifica-se, atualmente, uma tendência ao aumento, mesmo quando se utiliza a quimioterapia de curta duração (BRASIL, 2002b).

Diante desse contexto, vem sendo desenvolvidas ações em âmbito internacional para estimular governos e sociedade civil a expandir as ações de controle da TB. Em 1993 a OMS recomendou a estratégia DOTS para combater a TB e alertou governos, comunidade científica e sociedade civil a ampliarem seus esforços para o controle da doença. No ano 2000, os 189 Estados Membros das Nações Unidas assumiram como uma das metas para o "Desenvolvimento do Milênio" o compromisso de deter, até 2015, a prevalência e a mortalidade relacionada à TB (BARREIRA e GRANGEIRO, 2007).

Nesse mesmo ano, a OMS promoveu a Conferência Ministerial de TB e Desenvolvimento Sustentável, onde foram estabelecidos os seguintes compromissos: expandir a cobertura do diagnóstico precoce; assegurar recursos humanos e financeiros necessários ao controle efetivo da doença; implementar, monitorar e avaliar programas nacionais para o controle da doença; e aperfeiçoar os sistemas de provimento de drogas, com vistas a promover o acesso oportuno ao tratamento (BARREIRA e GRANGEIRO, 2007).

A OMS promoveu também a iniciativa *Stop TB* - que foi apoiada pelo Banco Mundial e pelo Centro de Controle de Doenças de Atlanta-EUA - e tem o objetivo de reduzir pela

metade as taxas de prevalência e de mortalidade de TB até 2015. Em 2002, após iniciativas do G8 (grupo dos sete paises mais desenvolvidos economicamente do mundo e Rússia) e das Nações Unidas, foi criado o Fundo Global de Combate à AIDS, TB e Malária, com o objetivo de mobilizar recursos internacionais para apoiar a resposta dos países no controle dessas doenças (BARREIRA e GRANGEIRO, 2007).

No Brasil, desde 1999, as ações para o controle da TB têm como meta diagnosticar pelo menos 90% dos casos esperados e curar pelo menos 85% dos casos diagnosticados. A expansão das ações de controle para 100% dos municípios foi definida no âmbito da atenção básica, na qual gestores municipais e estaduais devem agir de forma planejada e articulada para garantir a implantação das ações de controle da TB que incluem o cumprimento da estratégia DOTS (RODRIGUES et al., 2007).

Em 2003, o controle da TB foi destacado como prioridade dentre as políticas públicas de saúde (SANTOS, 2007), resultando nas seguintes ações: a expansão da cobertura da estratégia do Tratamento Supervisionado, o aumento do percentual de cura de casos, a redução do abandono ao tratamento e da taxa de incidência. Estas ações inovadoras que visam assistência à saúde têm sido implementadas no país com o Sistema Único de Saúde (SUS), permitindo ao Programa Nacional de Controle da TB (PNCT) a descentralização de suas ações para os serviços de atenção básica em saúde (KRITSKI et al., 2007).

Atualmente, com a expansão da cobertura dos serviços que utilizam a estratégia DOTS, o Brasil passou a pertencer ao grupo de países que possuem entre 50% a 90% dos serviços com a estratégia já implantada (SANTOS, 2007). O atual Plano de Ação do PNCT, aprovado em 2004, está fundamentado na descentralização e horizontalização das ações de vigilância, prevenção e controle da TB (SANTOS, 2007). A implantação da estratégia DOTS teve como base a força de recursos humanos das unidades de atenção básica, Programa de Saúde da Família (PSF) e Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS), visto que esses programas geram perspectivas de ampliação de acesso ao sistema de saúde e de detecção e tratamento mais eficiente de doenças como a TB (RODRIGUES et al., 2007).

O PNCT está integrado ao Sistema Único de Saúde (SUS) desenvolvendo juntos ações estruturais básicas do tipo:

> Vigilância epidemiológica; medidas de proteção; integração com a atenção básica; ações integradas de educação em saúde, comunicação e mobilização social; capacitação e treinamento articulados com pólos de educação permanente; sustentação político-social; e avaliação, acompanhamento e monitoramento. Estes componentes têm suas atribuições definidas para as esferas federal, estadual e municipal (SANTOS, 2007, p. 90).

Em relação ao tratamento e acompanhamento dos doentes de TB, o PNCT tem como objetivos tratar corretamente todos os casos diagnosticados e curar a maioria desses. As estratégias devem, preferencialmente, ser desenvolvidas por equipes multiprofissionais e objetivar a inclusão social do doente, ressaltando a importância da organização do serviço sob a estratégia DOTS (SANTOS, 2007). Além disso, o PNCT ressalta a necessidade do envolvimento de Organizações Não-Governamentais (ONGs) e de parcerias com organismos nacionais (Universidades, Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia) e internacionais de combate à TB, como: Coalizão Global de TB (STOP TB); União Internacional Contra a TB e Enfermidades Respiratórias (UICTER); Agência Americana para o Desenvolvimento Internacional (USAID); OMS; OPAS, entre outras. Por intermédio dessas colaborações e parcerias, o PNCT visa o sinergismo e a multiplicação do impacto de suas ações de prevenção e controle da TB (VILLA et al., 2006).

O Ministério da Saúde tem colocado em prática um plano nacional que enfatiza a qualificação dos recursos humanos, a mobilização social, a qualidade da rede de laboratórios e o monitoramento e avaliação. Este órgão tem reafirmado a prioridade das ações contra a TB, motivando os gestores do SUS ou repassando recursos adicionais aos estados e aos municípios. Em fevereiro de 2006, foi assinado o compromisso do Pacto pela Vida pelos gestores das três esferas do SUS. Das seis prioridades pactuadas, uma delas consiste no fortalecimento da capacidade de resposta às doenças emergentes e endemias, incluindo a TB (SANTOS, 2007).

No período compreendido entre 2004 a 2007, o governo brasileiro alocou 120 milhões de reais para as ações do PNCT. Esses recursos representam quase o dobro das cifras empregadas na última década. Além do alto valor investido pela União, teve financiamento de ações por parte dos estados e municípios. Seguindo essa tendência, é possível que haja um investimento ainda maior nas ações planejadas pelo PNCT para o controle da TB (SANTOS et al., 2007).

O PNCT enfrenta desafios na expansão de cobertura de suas ações, tendo como base a estratégia DOTS em todos os municípios, além da diminuição do número de casos de abandono ao tratamento e o incremento da cura. Outros grandes desafios são o oferecimento e realização do teste anti-HIV para todas as pessoas maiores de 15 anos diagnosticados com TB; melhoria do sistema de informação, com vistas a potencializar o planejamento das ações de vigilância e controle; busca pelo diagnóstico precoce de casos estimulando a captação e exames em sintomáticos examinados (SANTOS, 2007).

Enfrentando os desafios que se traduzem em prioridades, haverá mais possibilidade de ocorrer um fortalecimento das ações visando à diminuição do número de casos de TB na população geral. Até porque a doença vem ganhando contornos mais dramáticos justamente por caracterizar sintomas evidentes de miséria social (PORTO, 2007). O desafio que a exclusão social representa para o sistema de saúde exige a criação de novas políticas, que levem em consideração os desfavorecidos para as ações de saúde. Todavia há igualmente necessidade de intervenções em saúde com algum impacto que possam ser efetivadas desde logo (CARBONE, 2000).

O novo modelo de paradigma para o controle da TB deve assentar numa relação entre as questões biofísicas (dos avanços químicos e profiláticos), com as alternativas das políticas sociais e de saúde na reconstrução de um sistema tecno-social de diagnóstico/tratamento/inserção e envolvimento de todos os agentes ativos (profissionais, voluntários, familiares, públicos e privados), numa interação transdisciplinar, medindo a qualidade eco–social e antropo–espiritual das respostas, face a tamanhas necessidades (SILVA, 2007).

3.2.2 Fatores sociais de risco para a TB e medidas de controle

Segundo Carbone (2000), o risco de se infectar com o bacilo da TB está relacionado às oportunidades de contato com o agente etiológico e isto depende das fontes bacilíferas existentes e fatores como moradia, transporte, trabalho, que podem propiciar ou não maior contato com estas fontes. De acordo com a mesma autora o risco de infecção está muito relacionado com condições de moradia, estado imunológico e intensidade de contágio. O estado imunológico desempenha papel fundamental, e este depende do estado nutricional do organismo, das patologias associadas e do nível de stress.

Em bairros populares, em residências onde várias pessoas dividem um mesmo cômodo para dormir, a presença de um doente bacilífero que tosse faz com que o bacilo se alastre com mais facilidade. Apesar de expostas ao bacilo, não são todas as pessoas que adoecerão. A maioria pode permanecer infectada, sem desenvolver a doença e, em algum momento mais à frente, com a imunidade mais baixa, pode adoecer (PUGLIESI, 2006).

O risco de que a primo-infecção leve à doença depende muito da idade em que ela ocorra, sendo este risco mais elevado nos primeiros anos de vida (se não houve vacinação),

baixo na idade escolar, voltando a se elevar na adolescência e início da idade adulta, caindo após os 25 anos (CARBONE, 2000). Dos milhões de infectados, um contingente desenvolve a doença e um percentual significativo morre. São aqueles, particularmente, com piores condições de vida, de habitação, de acesso a serviços de saúde e de imunidade (PUGLIESI, 2006).

Atualmente se dispõe das seguintes medidas para o controle da TB: diagnóstico e tratamento precoce, tratamento da infecção latente dos contatos e vacinação BCG (PEREIRA et al., 2007). Embora o BCG forneça proteção clara em crianças, a proteção conferida contra formas da TB em adultos variou muito entre regiões do planeta. Como não há uma vacina homogeneamente eficaz e como a maior fonte de infecção são os indivíduos doentes, o melhor recurso de prevenção disponível consiste na detecção precoce e tratamento dos casos. Sem tratamento ou com tratamento ineficaz, um caso pode continuar infeccioso, mantendo a cadeia de transmissão (RODRIGUES et al., 2007).

Bierrenbach et al. (2007a) defende que o controle da TB depende fundamentalmente que os gestores do setor saúde realizem de maneira eficiente e rotineira as atividades de identificação precoce dos casos novos, rápida intervenção em grupos de maior risco, adesão adequada ao tratamento e prevenção do óbito, especialmente nas áreas de maior transmissão da doença. Além disso, a autora enfatiza a relevância de uma vigilância epidemiológica efetiva para orientar decisões.

A vigilância da TB objetiva conhecer os casos da doença que ocorrem na população para permear a adoção de medidas que visem à interrupção da sua transmissão para indivíduos susceptíveis. Entretanto, os casos diagnosticados e notificados pelos serviços de saúde podem representar apenas uma proporção dos casos de TB (BRAGA, 2007).

Como se pode observar, hoje se dispõe de medidas eficazes para o controle da TB (métodos diagnósticos, terapêuticos e preventivos efetivos), no entanto, é necessário que estas medidas possam ser cumpridas de maneira regular e contínua, garantindo que os métodos utilizados para o controle da doença estejam disponíveis a todos. Se isso for realizado, os principais problemas que impedem o controle adequado da TB (abandono do tratamento e emergência de bacilos resistentes) serão evitados (BRASIL, 2002b).

No entanto, a emergência e a propagação da AIDS, o empobrecimento da população, a urbanização caótica e a ausência de controle social vêm dificultando o controle da doença (PUGLIESI, 2006).

3.2.3 O encargo do social no tratamento da TB

O tratamento da TB é complexo, demorado, envolve o uso de várias drogas e tem de ser continuado mesmo após a recuperação clínica do doente. Esses fatores fazem com que o abandono do tratamento seja alto, e isso pode levar ao surgimento de formas resistentes da *M. tuberculosis*, impondo-se como obstáculo ao controle da doença (RODRIGUES et al., 2007). Ademais, as carências familiares, o uso de drogas, a falta de assistência social, entre outros, tornam difícil para as pessoas mensurarem de forma adequada o fato de estarem com TB. Esses fatores, portanto, determinam a baixa adesão ao programa de tratamento (BRASIL, 2002b).

Ribeiro et al. (2000) citam uma série de fatores de ordem sociocultural que podem atrapalhar o tratamento da TB, entre eles destaca-se o estigma da TB, o analfabetismo, a não aceitação da doença, o fato de considerar-se curado antes da cura efetiva, o não apoio dos familiares no tratamento, as frustrações por não sentir melhora com o tratamento, a má alimentação, a intolerância medicamentosa e o alcoolismo.

Outra questão de cunho social que impede o controle da TB diz respeito ao acesso diferenciado a um tratamento eficaz. No Brasil, os medicamentos para o tratamento da TB são distribuídos de forma gratuita pelo serviço público de saúde e os esquemas terapêuticos atuais possibilitam que mais de 95% dos casos evoluam para a cura em um período de seis meses sem necessidade de hospitalização. No entanto, o que se observa é que o diagnóstico continua sendo tardio e que o tratamento é irregular, principalmente no grupo dos excluídos da dinâmica social, fazendo com que essas pessoas permaneçam eliminando bacilos por meses ou até mesmo anos e que a doença evolua para formas clínicas graves, com destruição permanente de tecido pulmonar, redução da capacidade respiratória, resultando em degradação das condições de vida e morte prematura (SABROZA, 2007).

Também se observa que o tratamento da doença e promoção da saúde das famílias com doentes de TB é prejudicado por falta de ações intersetoriais que concorram para melhoria da qualidade de vida dos grupos e pessoas vulneráveis à doença.

3.3 Considerações sobre vulnerabilidade e promoção da saúde

A epidemiologia é a ciência que estuda o processo saúde-doença nas coletividades humanas estabelecendo relações entre os fenômenos de saúde e doença e os modos como os grupos humanos organizam socialmente seus modos de viver. Essa ciência tem sua base no enfoque de risco que procede da constatação de que diferentes grupos populacionais apresentam riscos diferenciados de danos à saúde em decorrência de características/exposições individuais ou de circunstâncias sociais que formam os fatores de risco (DRUMOND JÚNIOR, 2006).

A abordagem do enfoque de risco foi aprofundada e deu origem ao conceito de vulnerabilidade que tem o objetivo de propiciar uma avaliação realista das chances que todo o indivíduo tem de se adoecer considerando conjunto de aspectos na situação particular de cada indivíduo ou comunidade (DRUMOND JÚNIOR, 2006).

De acordo com Ayres et al. (2006) as análises de vulnerabilidade buscam assim, integrar três eixos interdependentes de compreensão dos aspectos das vidas das pessoas e das comunidades que as tornam mais ou menos susceptíveis ao adoecimento: a dimensão individual, a dimensão social e a dimensão programática (institucional) da vulnerabilidade.

A dimensão individual parte do princípio de que todas as pessoas são vulneráveis a um determinado agravo de saúde, envolvendo aspectos comportamentais e cognitivos. Os comportamentos estão diretamente relacionados com a qualidade da informação de que as pessoas dispõem e a capacidade de transformá-la em atitudes e práticas preventivas para determinado problema. Na dimensão social consideram-se aspectos relacionados com as estruturas jurídica e política e as diretrizes governamentais dos países; as relações de gênero, de geração e raciais; as atitudes diante da sexualidade; as crenças religiosas; a pobreza; o acesso aos meios de comunicação, escolarização, dentre outras. A dimensão programática, por sua vez, refere-se ao desenvolvimento de ações institucionais, especialmente as de saúde, educação, bem-estar social e cultura (AYRES et al., 2006).

> A grande preocupação expressa na proposição da vulnerabilidade diz respeito à necessidade de atribuir sentidos e interpretar a variabilidade e a dinâmica das variáveis utilizadas nas análises de risco à luz de seus significados sociais concretos, de forma que tais categorias analíticas abstratas não sejam incorporadas sem as necessárias mediações aos desenhos de práticas de intervenção (AYRES et al., 2006, p.399).

Ao reconhecer a determinação de agravos em contextos mais amplos com a incorporação de aspectos tais como os ambientais, socioeconômicos e culturais; a epidemiologia amplia sua atuação para o campo da promoção da saúde (DRUMOND JÚNIOR, 2006).

Para Buss (2000) a promoção da saúde representa uma estratégia promissora para enfrentar os múltiplos problemas de saúde que afetam as populações humanas. Ela sustenta-se no entendimento que a saúde é produto de um amplo espectro de fatores relacionados com a qualidade de vida, incluindo um padrão adequado de alimentação e nutrição, e de habitação e saneamento; boas condições de trabalho; oportunidades de educação ao longo de toda a vida; ambiente físico limpo; apoio social para famílias e indivíduos; estilo de vida responsável; e um espectro adequado de cuidados de saúde. Suas atividades estariam, então, mais voltadas ao coletivo de indivíduos e ao ambiente, compreendido num sentido amplo, de ambiente físico, social, político, econômico e cultural, através de políticas públicas e de condições favoráveis ao desenvolvimento da saúde e do reforço da capacidade dos indivíduos e das comunidades.

Mediante a perspectiva da promoção da saúde, esta deixa de ser um estado estático, biologicamente definido, para ser compreendida como um estado dinâmico, socialmente produzido. Nesse contexto, a intervenção visa não apenas diminuir o risco de doenças, mas aumentar as chances de saúde e de vida, acarretando uma intervenção multi e intersetorial sobre os chamados determinantes do processo saúde-enfermidade. A promoção da saúde parte, portanto, de uma concepção ampla do processo saúde-doença e de seus determinantes, e propõe à articulação de saberes técnicos e populares, a mobilização de recursos institucionais e comunitários, públicos e privados, para seu enfrentamento e resolução (BUSS, 2000).

4. METODOLOGIA

4.1 Tipo do estudo

O tipo de estudo desenvolvido nessa pesquisa é do tipo ecológico. De acordo com Rouquayrol (1999) esse estudo é realizado em áreas geográficas bem delimitadas e analisa de forma comparativa características globais, mediante a relação entre indicadores de condições de vida e indicadores de situação de saúde.

Trata-se de um estudo do tipo operativo agregado, ou seja, são referidos em uma base geográfica constituída por coletivos humanos determinados social e culturalmente. Nesse tipo de pesquisa o investigador apenas observa o fenômeno em estudo, ele é passivo e não interfere nos objetos concretos estudados. Com relação à referência temporal o estudo ecológico é instantâneo ou transversal, onde a produção do dado se realiza em um único momento no tempo, como de fosse um corte transversal do processo em observação (ROUQUAYROL, 1999).

4.2 Local e população do estudo

O município de Campina Grande foi fundado em 1894 e está localizado na mesoregião do agreste paraibano, na parte oriental do Planalto da Borborema (Figura 3). As coordenadas geográficas são 7º 13’ 50’’ de latitude sul e 35º 52’ 52’’ de longitude oeste. Está a uma altitude de 552 metros acima do nível do mar, o clima dominante é o tropical semi-árido, com temperatura média de 22°C e umidade relativa do ar de 67%. O município possui 620,6 km² de área total, com área urbana de 98Km^2 e área rural de 420Km^2. Fazem parte do município de Campina Grande os seguintes distritos administrativos: Catolé de Boa Vista, Catolé de Zé Ferreira, São José da Mata, Santa Terezinha e Galante. (LIMA, 2008).

Fonte: SEPLAN/Campina Grande

Figura 3. Brasil, estado da Paraíba e o município de Campina Grande

Segundo estimativa do IBGE, em 2008 Campina Grande tinha população de 381.422 habitantes, que representa uma densidade demográfica de 614 hab/km². É o segundo município mais desenvolvido do Estado da Paraíba. Em 1991 o Índice de Desenvolvimento Humano era de 0, 647, subindo para 0, 721 no ano 2000 (PNUD, acesso em 2008).

O Município de Campina Grande é Gestor Pleno de Saúde, através da Portaria nº. 2801-MS, de 14 de maio de 1998, o que significa autonomia da Secretaria Municipal de Saúde como detentora plena de gestão e gerência dos serviços ofertados em todos os níveis de complexidade, porém a Secretaria Estadual de Saúde detém parte do alto custo e alta complexidade, tais como o serviço de hemodinâmica (CG, 2003).

O desenho do Plano Diretor de Regionalização (PDR) do Município tem a seguinte configuração: município-pólo, sede de macro-regional para 171 municípios, responsabilizando-se pelo atendimento de mais de um milhão de pessoas nos níveis de atenção à saúde de média e alta complexidade (CG, 2007).

A Secretaria Municipal de Saúde (SMS) trabalha com uma divisão territorial que organiza os serviços em seis (06) Distritos Sanitários possuindo a seguinte conformação: Francisco Pinto - responsável por uma população de 44.966 habitantes-, Bela Vista (69.007), Palmeira (36.050), Catolé (71.638), Liberdade (70.906) e Malvinas - com uma população de 64.351 habitantes (LIMA, 2006).

A rede municipal de serviços em saúde é constituída por 80 equipes de saúde da família, 60 Unidades Básicas de Saúde da Família, 21 Unidades Âncoras de Saúde da Família, 03 Unidades Básicas de Saúde, das quais 02 possuem PACS (Programa de Agente Comunitário de Saúde), além dos Centros de Saúde da Liberdade e Malvinas. Para as áreas ainda descobertas pelas Equipes de Saúde da Família, o município conta com 07 Centros de Saúde, 01 Unidade Mista localizada em Galante, 01 Policlínica, o Hospital Universitário Alcides Carneiro, três Unidades de Fisioterapia e um Centro de Referência ao Portador de Necessidades Especiais (CRANESP). O quadro de recursos humanos da SMS é composto por 1.349 servidores municipais (CG, 2007).

4.3 Fontes dos dados

Foram utilizados três tipos de dados: os dados espaciais (atributos locacionais) da área urbana do município de Campina Grande referentes aos bairros, os dados epidemiológicos dos casos de TB e os dados demográficos e sócio-econômicos.

Os mapas dos bairros de Campina Grande foram obtidos junto à Secretaria de Planejamento (SEPLAN), no setor de geoprocessamento. Os dados de TB em Campina Grande foram extraídos do SINAN, no Ministério da Saúde. Já os dados demográficos e sócio-econômicos foram obtidos da base de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) referentes ao Censo 2000.

Dos dados epidemiológicos foi utilizado o endereço dos casos de TB notificados no SINAN entre 2004 e 2007. Com relação aos dados demográficos e sócio-econômicos, estes foram selecionados dos indicadores do Censo 2000.

Definido o projeto de pesquisa, este foi encaminhado ao CEP - Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Paraíba para análise, de acordo com a Resolução CNS 196/96, cujo parecer de aprovação foi emitido em Julho de 2008, sendo 0274 o número do protocolo de aprovação. Só então foram solicitados ao Ministério da Saúde os dados de TB do SINAN referentes aos anos de 2004 a 2007.

4.4 Processamento e análise dos dados

Para o processamento dos dados foram utilizados os seguintes sofwares: Microsoft Excel, Google Earth, Map Link, e os SIGs Arcview e Terraview. No Excel arquivou-se os bancos de dados coletados no SINAN e no IBGE; o programa foi utilizado também nos cálculos da taxa de incidência e manipulação dos dados demográficos e sócio-econômicos. O Google Earth e o Map Link foram utilizados para georreferenciar os casos de TB. Utilizou-se também um GPS (Sistema de Posicionamento Global) no processo de georeferenciamento dos casos de TB. No Terraview e Arcview realizou-se a contagem dos casos de TB em cada bairro de Campina Grande, o cálculo da autocorrelação espacial e a vinculação dos indicadores epidemiológicos e sócio-econômicos com os atributos locacionais da área urbana do município. Em seguida foram gerados os mapas, e submetidos à análise.

De posse dos dados epidemiológicos foi realizada a checagem do banco e o georeferenciamento dos casos de TB. Em seguida procedeu-se com o cálculo da taxa de incidência da TB/100.000 habitantes por bairro de Campina Grande em cada ano do estudo. Para se obter a população da área urbana do município de Campina Grande dos anos de 2004 a 2007 utilizada no cálculo da taxa de incidência, foi utilizada a taxa anual de crescimento populacional do município de 1,15% que foi acrescida à população de cada ano a partir do ano 2000. Assim, obteve-se uma tabela de incidências que foi vinculada ao mapa da divisão dos bairros de Campina Grande.

Foram gerados mapas temáticos das taxas de incidência para os anos de 2004, 2005, 2006, 2007 e 2004 a 2007. Essas taxas foram classificadas da seguinte forma: <10, 10-25, 25-50, 50-100 e >100 casos de TB por 100.000 habitantes. Esta é a classificação adotada pela OMS para análise da TB, cujo risco é aumentado em regiões onde a incidência é igual ou superior a 50 casos por 100.000 habitantes e crítica em regiões onde a incidência é maior que 100 casos por 100.000 habitantes.

A taxa de incidência da TB é um importante indicador de morbidade por determinar o risco de adoecimento da população como um todo. Essa taxa permite comparar diferentes áreas, no entanto, não reflete o comportamento da transmissão da TB em um dado momento, visto que os casos incidentes são conseqüência tanto da infecção recente como de contágio passado (PENNA, 1988).

De acordo com Vieira et al. (2008), a TB é um fenômeno que tende a apresentar grandes variações em pequenas áreas, dada sua estreita relação com fatores socioeconômicos e a outras características relacionadas com aspectos individuais e familiares associados ao surgimento de novos casos. Dessa forma, na definição da estrutura espacial para a avaliação da TB deve-se tomar como unidade de análise os menores territórios para os quais existam dados.

No entanto, quanto menor a área analisada, mais raros são os eventos observáveis, o que origina excessiva flutuação aleatória dos indicadores. Essa flutuação significa que o indicador varia aleatoriamente, sem qualquer padrão explicável. Para isso existem métodos que têm como objetivo produzir um mapa "limpo", sem o "ruído" gerado pela flutuação aleatória dos pequenos números, controlando as diferenças na estrutura demográfica e gerando dados que refletem melhor o risco (BRASIL, 2007).

O bairro é uma unidade de análise que permite visualizar diferenciais intra-urbanos, mas, por apresentar população relativamente pequena para o cálculo da taxa de incidência, esse indicador tende a variar bastante com a presença ou ausência de apenas um caso no numerador ao longo dos anos. Tem-se então a flutuação aleatória observada em pequenas unidades de análise, onde as taxas nem sempre expressam o risco real de determinada doença.

Além disso, observou-se que alguns bairros não apresentaram nenhum caso de TB no período estudado. Para solucionar esses problemas utilizou-se a transformação de Freeman-Tukey para calcular a taxa de incidência da TB. Essa transformação foi utilizada por pesquisadores como Cerbino Neto (2003) para estabilizar a variância das taxas e é calculada da seguinte forma:

$$Tx = \sqrt{\left[\left(\frac{n^{o}casosTB}{população}\right)*100000\right]} + \sqrt{\left\{\left[\frac{(n^{o}casosTB+1)}{população}\right]*100000\right\}}$$

Com esse cálculo foram atribuídos valores a todos os bairros e o cálculo da raiz quadrada das taxas de incidência resultou em mapas com taxas suavizadas pela diminuição da variância dos valores. Com isso, obtiveram-se mapas temáticos que evidenciam melhor o padrão de distribuição da TB através de taxas estabilizadas e conseqüentemente redução da variabilidade espacial. Foram gerados, portanto, mapas com menor flutuação dos dados. Após o cálculo, as taxas foram classificadas com um recurso do SIG ArcView chamado Natural Breaks que leva em consideração a variância presente no conjunto dos valores na

determinação dos intervalos dos dados, esse método separa melhor atributos diferentes e agrega os semelhantes.

As características sócio-econômicas contidas no censo demográfico de 2000 foram sintetizadas num Índice cuja construção baseou-se no Índice de Condição de Vida (ICV) elaborado por Paim et al. (2003) . O ICV utiliza cinco indicadores relativos às características de condições de vida: a) proporção de chefes de família em domicílios particulares permanentes com rendimento médio mensal igual ou inferior a dois salários mínimos (RENDA); b) proporção de pessoas de 10 a 14 anos alfabetizadas (EDUC); c) percentagem de casas em aglomerado subnormal[2] em relação ao total de domicílios (FAVELA); d) razão entre o número médio de moradores por domicílio (MORAD) e o número médio de cômodos servindo de dormitório (QUARTO) (R M/Q); e) percentagem de domicílios com canalização interna ligada à rede global de abastecimento de água (SANEA).

O Censo de 2000 não informa a característica "número médio de cômodos servindo de dormitório (QUARTO)" por bairro. Dessa forma, não foi possível fazer a razão M/Q. Assim, uma estimativa do número de moradores por cômodo multiplicando-se o "número médio de moradores por domicílio" pelo fator 0,176129968429515 (o inverso do número médio de cômodos por domicilio em Campina Grande em 2000), resultando numa estimativa do "número médio de moradores por cômodo" da cidade de Campina Grande, dando assim origem a característica razão de moradores por cômodo (R M/C).

Essas medidas foram calculadas para cada bairro de Campina Grande com suporte do Excel. Os indicadores RENDA, FAVELA e R M/C foram dispostos em ordem crescente, e EDUC e SANEA em ordem decrescente, considerando-se o valor médio de cada um deles em cada bairro. Em seguida, cada um recebeu uma pontuação de valores consecutivos iniciados por 1, de acordo com a posição dos valores assumida com esta ordenação. Vale ressaltar que alguns bairros receberam a mesma pontuação para determinado indicador, em virtude dessas áreas apresentarem o mesmo valor para um ou mais indicadores. Depois se efetuou a soma da pontuação entre os cinco indicadores de cada bairro, obtendo-se como resultado o menor ICV de 17 e o maior de 201.

Os valores do ICV foram agrupados em quartis com a geração de mapas temáticos, sendo então possível identificar os bairros que os compunham (os três primeiros estratos com 12 bairros e o último com 13), que representam estratos da população classificados nas

---

[2] Conjunto constituído por um mínimo de 51 domicílios ocupando terreno de propriedade alheia (pública ou particular), dispostos, em geral, de forma desordenada e densa, e carente, em sua maioria, de serviços públicos essenciais (IBGE, 2003).

seguintes categorias de condições de vida: “melhor” (ICV de 15 a 62),“regular” (ICV de 65 a 96), “má” (ICV de 103 a 144) e “pior” (ICV de 146 a 201).

Com a classificação dos bairros de acordo com as condições de vida, procedeu-se com o cruzamento dos dados sócio-econômicos com os dados da incidência da TB mediante a sobreposição dos mapas. Dessa forma, calcularam-se as taxas de incidência de TB nos respectivos estratos que compunham os intervalos inter-quartís do ICV, para avaliar a relação entre a ocorrência da TB e as condições de vida da população. Essa operação possibilitou a comparação das classes de dois planos de informações (incidência da TB e áreas sócio-econômicas homogêneas) sendo, portanto, utilizada para verificar a relação dos grupos sócio-econômicos homogêneos na incidência da TB em Campina Grande.

Calculou-se também o Índice de Moran (I de Moran) das taxas de incidência da TB. Esse índice é utilizado para caracterizar a dependência espacial, mostrando como os valores estão correlacionados no espaço. A idéia básica é estimar quanto o valor observado de um atributo numa região é dependente dos valores desta mesma variável nas localizações vizinhas. Calcula-se, portanto, a magnitude da autocorrelação espacial entre as áreas (CÂMARA et al., 2001b).

O I de Moran é calculado da seguinte forma:

$$I = \frac{\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} w_{ij}(z_i - \bar{z})(z_j - \bar{z})}{\sum_{i=1}^{n}(z_i - \bar{z})^2}$$

Na equação acima, *n* é o número de áreas, *zi* o valor do atributo considerado na área *i*, *z* é o valor médio do atributo na região de estudo e *wij* os elementos da matriz normalizada de proximidade espacial (CÂMARA et al., 2001b).

Um procedimento necessário para o cálculo do I de Moran é a construção de uma matriz de vizinhança (Wij), também conhecida como matriz de distância, matriz de conectividade ou matriz de peso. Essa matriz indica a relação espacial de cada área com as demais. A matriz pode ser composta, por exemplo, apenas pela lista de vizinhos de cada

município; ou pela distância entre municípios ligados por estradas; ou ainda a conectividade ponderada pelo comprimento da fronteira comum.

Na presente pesquisa adotou-se um recurso do SIG Arcvew chamado *Adjusted First Order* como método para cálculo da matriz de vizinhança. Esse recurso leva em consideração as fronteiras entre regiões e a distância como critérios de vizinhança entre os bairros na determinação da matriz de peso.

De uma forma geral, o Índice de Moran presta-se a um teste cuja hipótese nula é de independência espacial; neste caso, seu valor é zero. Valores positivos (entre 0 e +1) indicam correlação direta e negativos (entre 0 e –1) correlação inversa. Uma vez calculado, é importante estabelecer sua validade estatística (CÂMARA et al., 2001b).

5. RESULTADOS

Para o município de Campina Grande, no período de 2004 a 2007, foram notificados no SINAN 601 casos de TB, material considerado para a realização do presente estudo. De posse desse material procedeu-se a checagem do banco de dados, que resultou na constatação da existência de 05 casos de TB duplicados e 03 casos sem a informação do endereço de residência do usuário, o que inviabilizou o georeferenciamento. Observou-se ainda a existência de 16 casos não pertencentes à zona urbana de Campina Grande, casos esses que foram excluídos do banco de dados.

Os demais casos passaram pelo processo de georeferenciamento com o uso dos softwares Google Earth e Map Link. Em seguida foram realizadas pesquisas de campo com GPS para georreferenciar os casos de TB cujas coordenadas não foram encontradas no Google Earth e Map Link. Conseguiu-se georreferenciar cerca de 15% dos casos de TB com a pesquisa de campo, no entanto, 40 casos de TB deixaram de ser georreferenciados devido a impossibilidade de localização dos endereços desses casos.

Do total de casos de TB em Campina Grande notificados no SINAN no período analisado, conseguiu-se georreferenciar 88% dos casos em 2004, 90% em 2005, 83% em 2006, 95% em 2007 e 89% no período 2004/2007. Em relação aos casos de TB válidos (casos da zona urbana) para a presente pesquisa, atingiu-se o percentual de georeferenciamento de 91% em 2004, 92% em 2005, 91% em 2006, 97% em 2007 e de 93% de casos de TB no geral, totalizando 537 casos de TB georreferenciados que constituíram população dessa pesquisa, como indica a tabela a seguir (Tabela 1).

Tabela 1. Casos de TB em Campina Grande notificados no SINAN no período de 2004 a 2007

Ano	Total casos TB SINAN	Casos TB duplicados	Casos TB sem informação de endereço	Casos TB zona rural	Casos TB não georref.	Casos TB georref.	% de casos TB georref. sobre o total casos	% de casos georref. sobre casos válidos[3]
2004	168	01	02	03	14	148	88,10	**91,36**
2005	183	01	00	03	14	165	90,16	**92,18**
2006	123	03	01	07	09	103	83,74	**91,20**
2007	127	00	00	03	03	121	95,28	**97,60**
Total	**601**	**05**	**03**	**16**	**40**	**537**	**89,35**	**93,10**

Fonte: SINAN.

[3] Não leva em consideração os casos duplicados, sem informação de endereço e os da zona rural

De acordo com Hino et al. (2005), a qualidade da informação da variável endereço e a eficiência do Sistema de Informação Geográfica para localizar os eventos pontualmente são imprescindíveis para possibilitar as análises dos padrões de distribuição dessas ocorrências. Na pesquisa realizada pela mesma autora que buscou estabelecer a distribuição espacial da TB no Município de Ribeirão Preto (SP) no período de 1998 a 2002, houve perda de 10,7% dos casos que não foram georreferenciados em virtude do endereço informado ser inexistente no município ou por não ter havido o preenchimento do campo endereço pelo profissional de saúde.

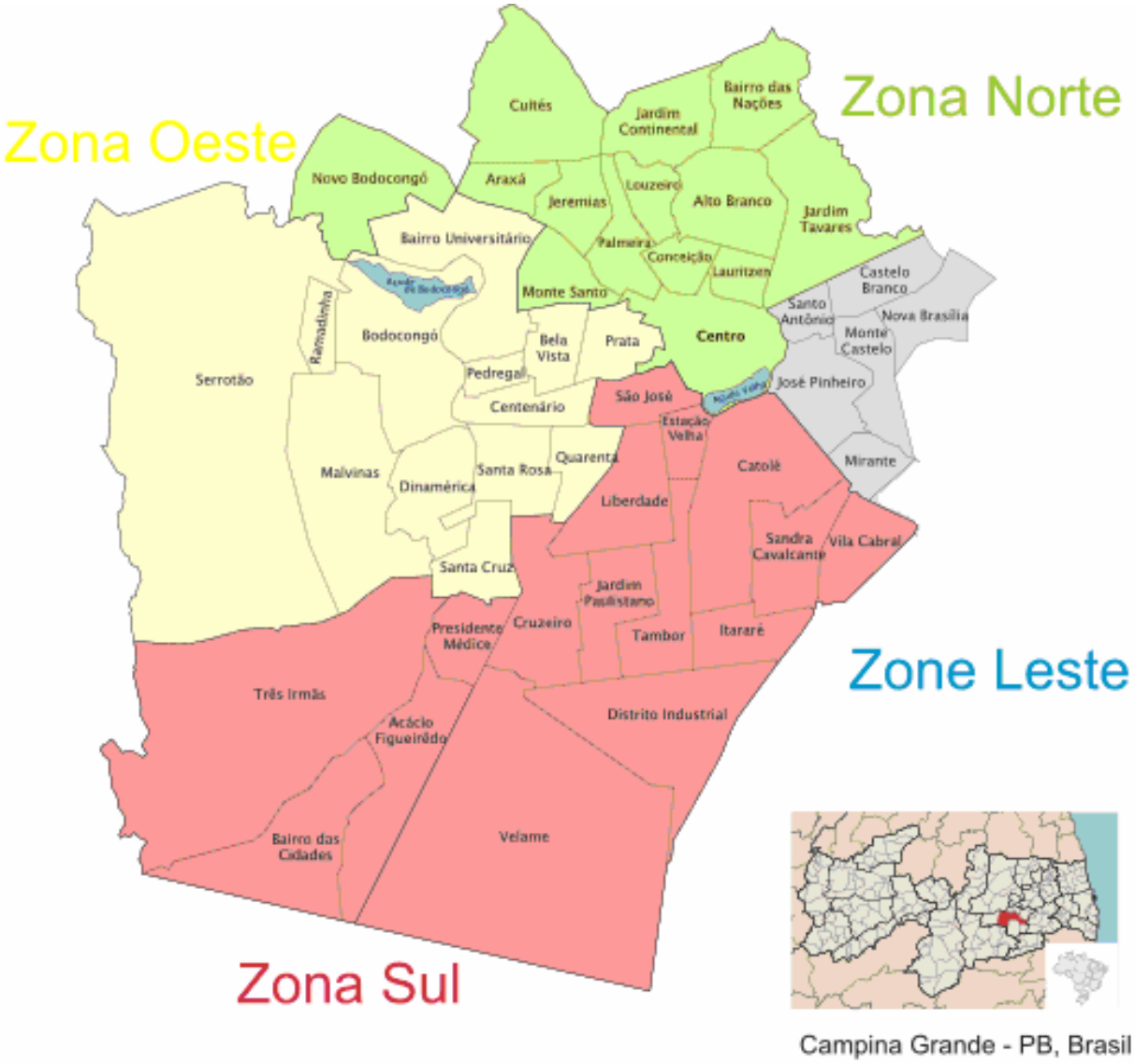
Sobre a presença de duplicidade de registros no SINAN, Bierrenbach et al. (2007b) desenvolveram uma pesquisa para avaliar o impacto nas taxas de incidência de TB com a exclusão de registros indevidamente repetidos no sistema de notificação. Os autores constataram que no SINAN nacional 73,7% das notificações eram únicas, 18,9% formavam duplas, 4,7% triplas e 2,7% grupos de quatro ou mais registros. A exclusão de registros indevidamente repetidos resultou em redução na taxa de incidência por 100.000 habitantes de 6,1% em 2000 (de 44 para 41,3), 8,3% em 2001 (de 44,5 para 40,8), 9,4% em 2002 (de 45,8 para 41,5), 9,2% em 2003 (de 46,9 para 42,6) e 8,4% em 2004 (de 45,4 para 41,6). Portanto, a presença de registros indevidamente repetidos em um sistema de informação de saúde prejudica a correta interpretação dos dados.

O mapa a seguir (Figura 4) mostra a área urbana do município de Campina Grande dividida em seus 50 bairros. Vale ressaltar que no Censo do IBGE do ano 2000 não há informações sobre o bairro Jardim Quarenta situado na região central da área urbana do município. Esse bairro faz fronteira com os bairros Quarenta, Liberdade, Cruzeiro e Santa Rosa. Ele apresentou ao longo do período estudado um caso de TB em 2005 e um caso em 2007.

Para que esses dois casos de TB não fossem desconsiderados da análise devido à impossibilidade do cálculo da taxa de incidência pela falta de informação do número de habitantes do respectivo bairro, foi realizada uma edição no mapa dos bairros de Campina onde se eliminou a linha que dividia os bairros Quarenta e Jardim Quarenta (Figura 5). Com isso formou-se um único polígono, correspondendo ao bairro Quarenta, que incorporou os casos de TB do bairro Jardim Quarenta. Portanto, na presente pesquisa são considerados na análise 49 dos 50 bairros da área urbana do município pesquisado.

Fonte: SEPLAN/Campina Grande

Figura 4. Mapa dos bairros da área urbana do município de Campina Grande



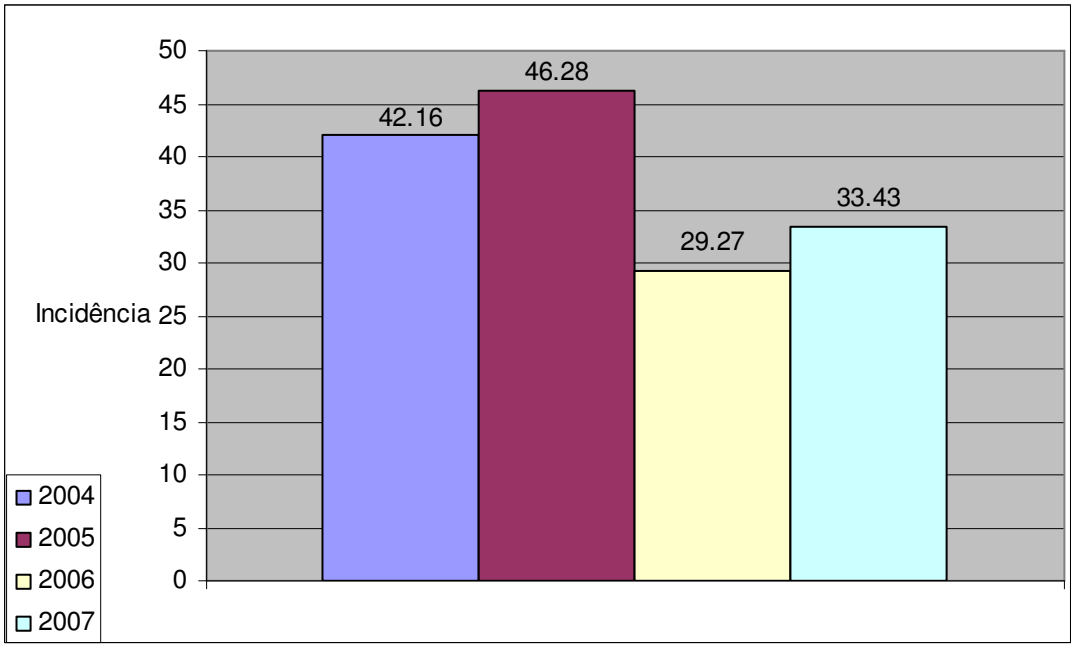
Fonte: SEPLAN/Campina Grande

Figura 5. Mapa dos bairros da área urbana do município de Campina Grande por zona

É importante ressaltar que a análise das informações sobre a incidência da TB apresentada nessa pesquisa deve ser feita com cautela, visto que essa taxa é baseada no número de registros de TB no SINAN, cujas informações são sujeitas a variações face aos problemas que envolvem os sistemas de informação em saúde no país. É sabido que os registros mundiais da TB são subnotificados e alcançam, aproximadamente, a metade do estimado pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 2004). Logo a interpretação tem que ser cuidadosa, pois a qualidade dos dados depende do sistema de busca de casos e de registros de cada região (GAZZETA et al., 2005).

A análise das taxas de incidência na área urbana do município Campina Grande (Figura 6) apresenta um comportamento oscilatório ao longo do período estudado. Observa-se um aumento das taxas de 42 para 46 casos de TB por 100.000 habitantes no período de 2004 a 2005, seguido de uma queda brusca para 29 casos de TB por 100.000 habitantes no ano de 2006, acompanhado em seguida por uma elevação das taxas para 33 casos de TB por 100.000 habitantes em 2007.

Analisando os anos de 2004 e 2007 observa-se uma diminuição do risco de TB em Campina Grande com uma queda de cerca de 20% da taxa de incidência. Esse fato pode ser reflexo da melhoria das ações de controle da TB no município ou uma deficiência na busca ativa e notificação dos casos de TB. No período 2004-2007 a área urbana do município de Campina Grande apresentou uma taxa de incidência de 37,7 casos de TB por 100.000 habitantes, esse número é inferior a taxa de 50 casos de TB por 100.000 habitantes que define um alto risco para a TB de acordo com a OMS.



Fonte: SINAN, IBGE

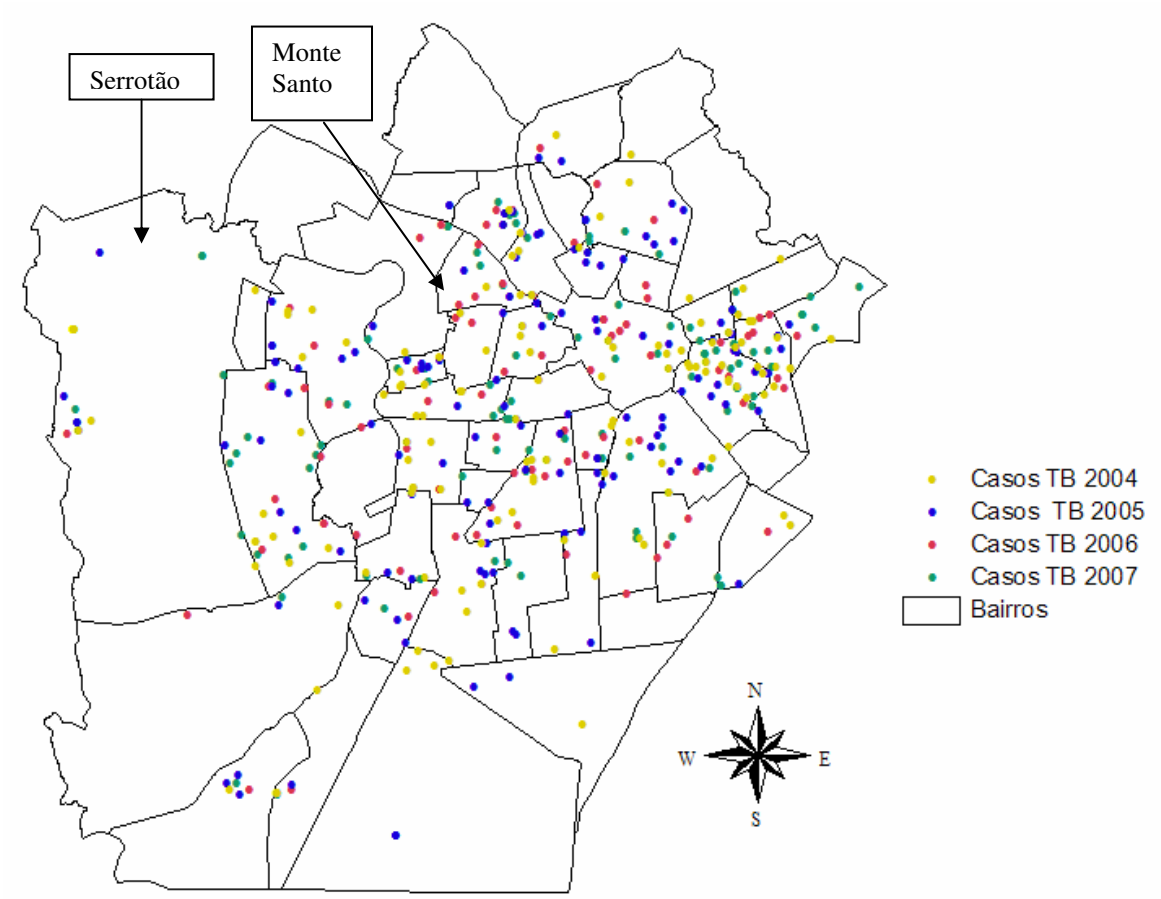
Figura 6 Taxa de incidência da TB por 100000 habitantes na área urbana do município de Campina Grande, 2004 a 2007

A análise do Índice de Moran para a taxa de incidência da TB evidenciou uma autocorrelação positiva entre os bairros de Campina Grande em todo o período estudado. No entanto, a autocorrelação não apresentou significância estatística para o ano de 2005 e para a taxa dos anos de 2004 a 2007 (p valor > 0,05). Em vista disso, pode-se afirmar para os anos de 2004 (Moran = 0.1503 e p valor = 0.03069), 2006 (Moran = 0.1664 e p valor = 0.01807) e 2007 (Moran = 0.1588 e p valor = 0.02328) que há uma autocorrelação positiva, visto que o valor do Índice de Moran encontrado foi maior que zero; isto significa que há uma relação de dependência espacial com tendência de bairros vizinhos apresentarem taxas de incidência semelhantes (tabela 2).

Tabela 2. Índice de Moran da Taxa de Incidência de TB por 100000 habitantes nos bairros de Campina Grande, 2004 a 2007

Ano	I de Moran	Significância (valor de p)
2004	0.1503	0.03069
2005	0.02391	0.572
2006	0.1664	0.01807
2007	0.1588	0.02328
2004 a 2007	0.08214	0.1861

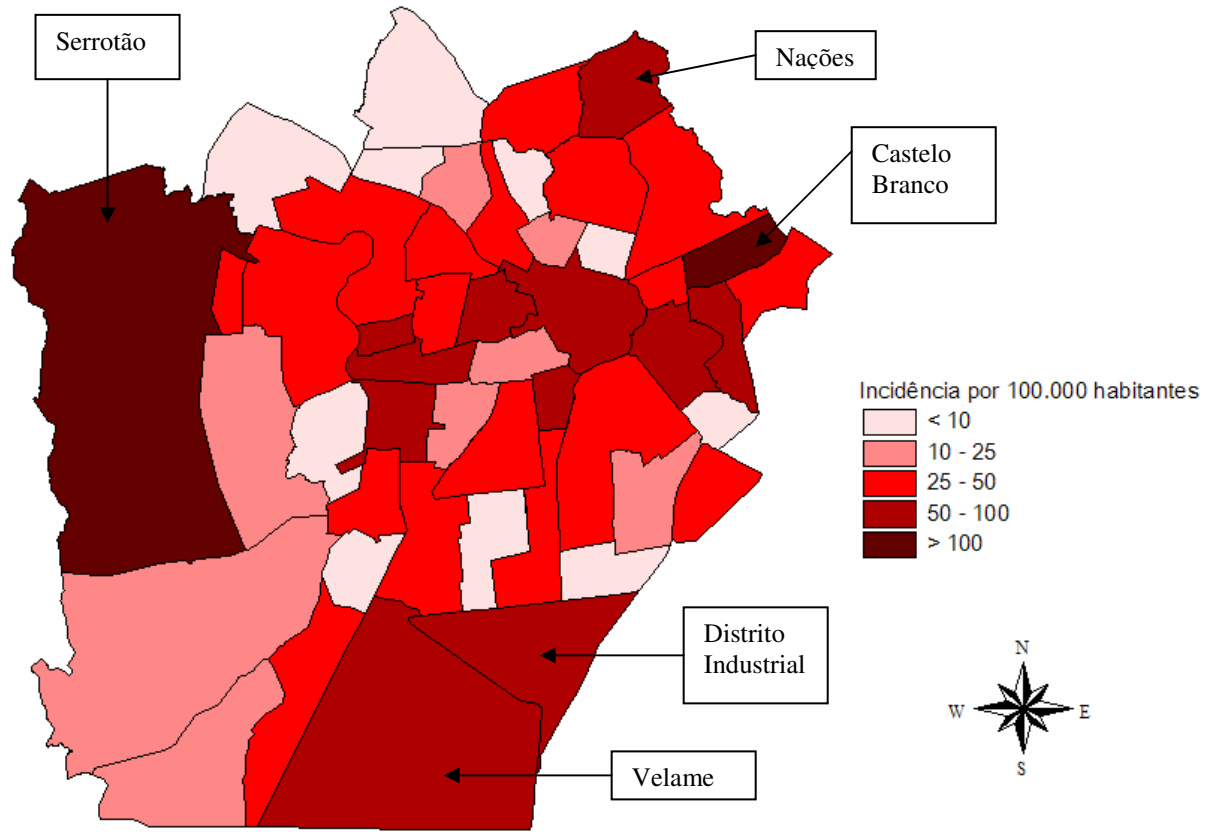
Analisando o mapa da distribuição espacial dos casos de TB na área urbana do município de Campina Grande no período de 2004 a 2007 (Figura 7), observa-se que os casos de TB ao longo do período analisado apresentam uma maior concentração entre os bairros localizados nas regiões central e leste da área urbana do município. Vale evidenciar que há pontos sobrepostos, principalmente em bairros que apresentam domicílios coletivos como nos presídios dos bairros Serrotão e Monte Santo. A baixa concentração dos casos de TB observada nos extremos norte, sul e oeste pode ser justificada pela baixa densidade demográfica presente nos bairros Distrito Industrial, Velame, Acácio Figueredo, Cidades, Três Irmãs, Serrotão, Novo Bodogongó, Cuités, Jardim Continental, Nações e Jardim Tavares.



Fonte: SEPLAN/Campina Grande, SINAN

Figura 7. Distribuição espacial dos casos de TB na área urbana do município de Campina Grande no período de 2004 a 2007

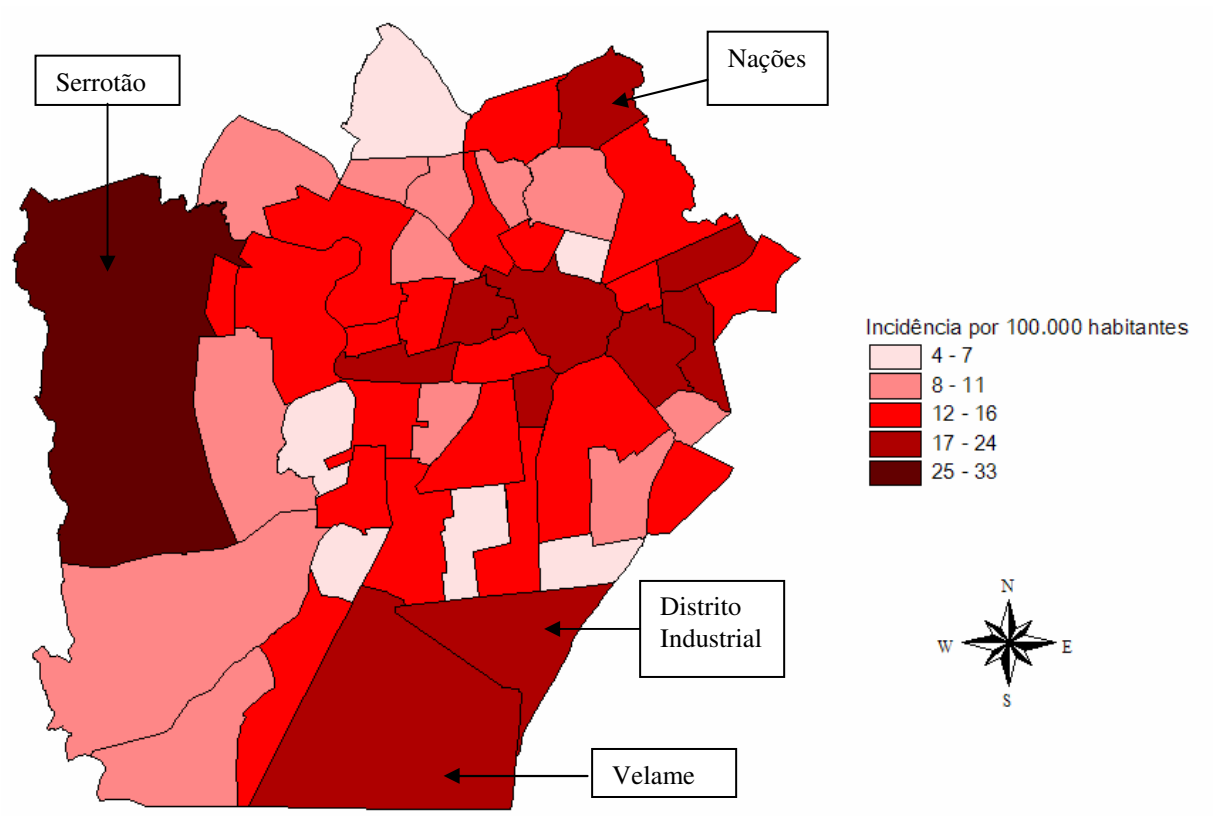
No mapa da distribuição da taxa de incidência da TB para o ano de 2004 entre os bairros da área urbana do município de Campina Grande (Figura 8), observa-se a existência de um corredor formado por bairros com incidência acima de 50 casos por 100.000 habitantes, que se estende da região central da área urbana do município para a região leste. Destacam-se também como bairros de maior risco para a TB os bairros Serrotão no extremo oeste, Nações no extremo norte, e os bairros Velame e Distrito Industrial no extremo Sul. Observa-se que os bairros Serrotão e Castelo Branco apresentaram a maior taxa de incidência de TB (>100 casos de TB por 100000 habitantes), representado os bairros de maior risco para a doença.



Fonte: SEPLAN/Campina Grande, SINAN, IBGE

Figura 8. Mapa da área urbana do município de Campina Grande, segundo taxa de incidência da TB por bairro, 2004

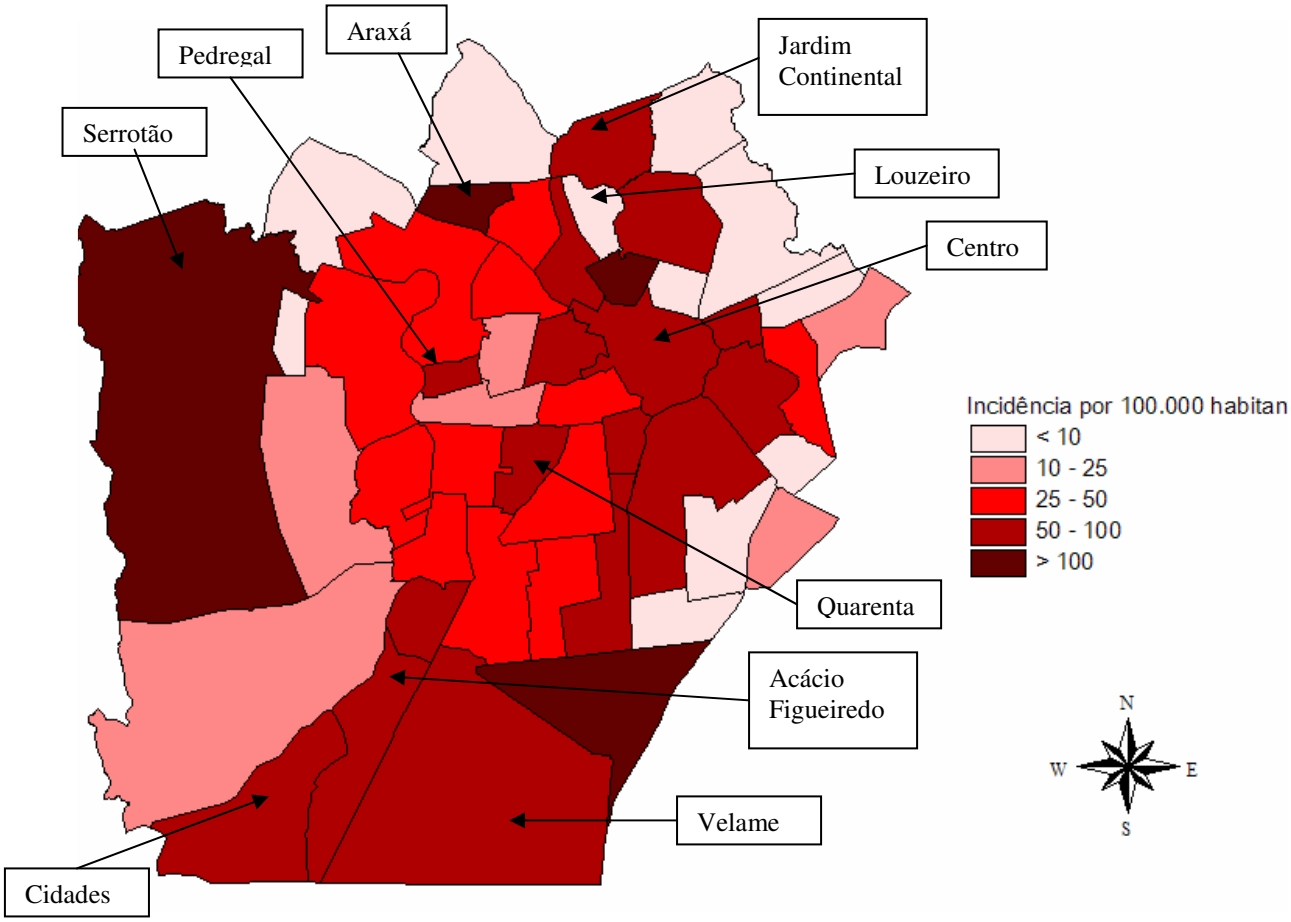
No mapa da taxa de incidência de 2004 suavizada (Figura 9) observa-se uma queda acentuada na variância das taxas (menor incidência igual a 4 e maior igual a 33 casos de TB por 100.000 habitantes) e uma discreta mudança no padrão de distribuição da TB, com redução do corredor de risco citado anteriormente e formação de um aglomerado menor de sete bairros. Os bairros Serrotão, Nações, Velame e Distrito Industrial se mantêm como bairros de alto risco para a TB, sendo o primeiro o de maior risco.



Fonte: SEPLAN/Campina Grande, SINAN, IBGE

Figura 9. Mapa da área urbana do município de Campina Grande, segundo taxa de incidência da TB suavizada pela transformação de Freeman-Tukey por bairro, 2004

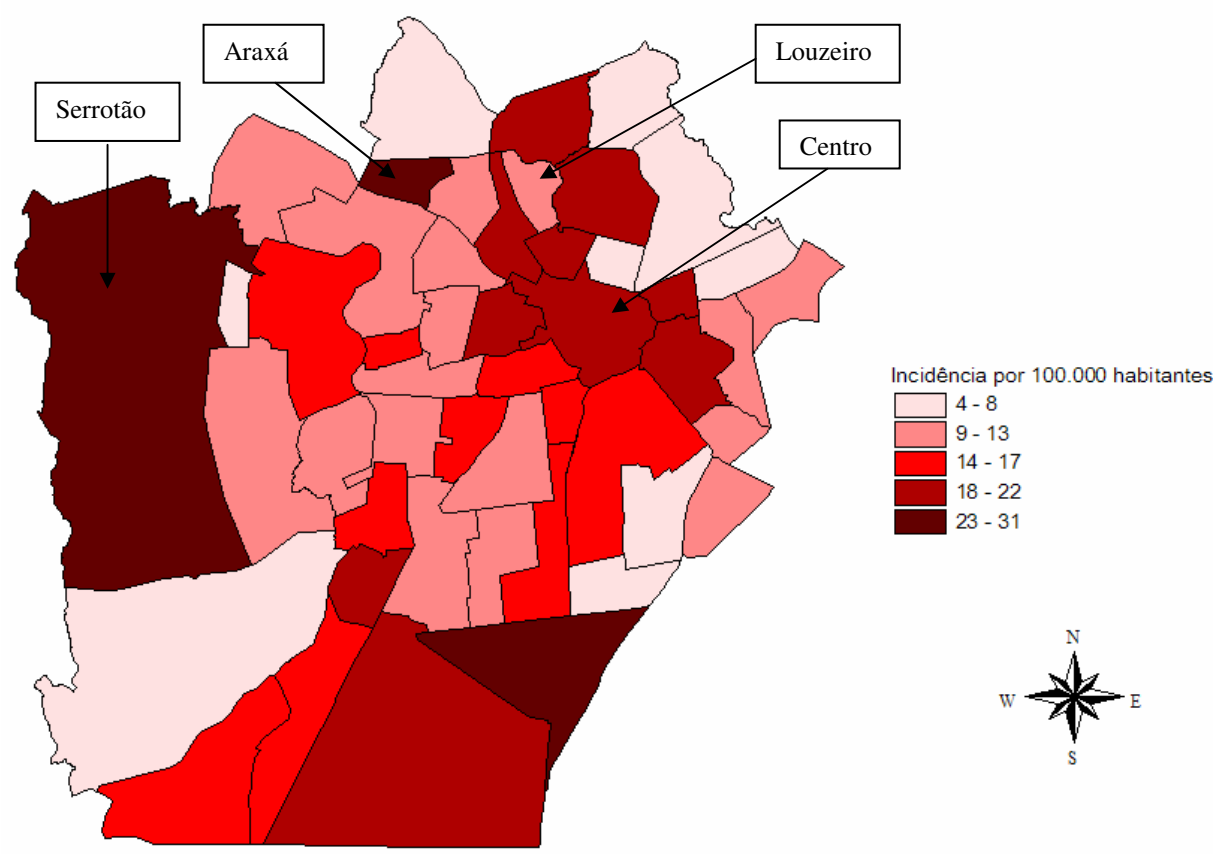
A análise do mapa da taxa de incidência de 2005 (Figura 10) evidencia uma mudança de direção do corredor de risco da TB, iniciando agora no bairro Jardim Continental no extremo norte da área urbana do município passando pelo centro e bairros adjacentes e se estendendo até os bairros do Velame, Acácio Figueiredo e Cidades no extremo sul da área urbana do município de Campina Grande. Os bairros do Araxá, Pedregal, Quarenta e Serrotão aparecem isolados com taxas de incidência acima de 50 casos por 100.000 habitantes. O que chama atenção nesse mapa é o bairro do Louzeiro que apresenta uma baixa taxa de incidência de TB (<10 casos de TB por 100000 habitantes) tendo em volta bairros com as maiores taxas de TB da área urbana do município (>50 casos de TB por 100000 habitantes).



Fonte: SEPLAN/Campina Grande, SINAN, IBGE

Figura 10. Mapa da área urbana do município de Campina Grande, segundo taxa de incidência da TB por bairro, 2005

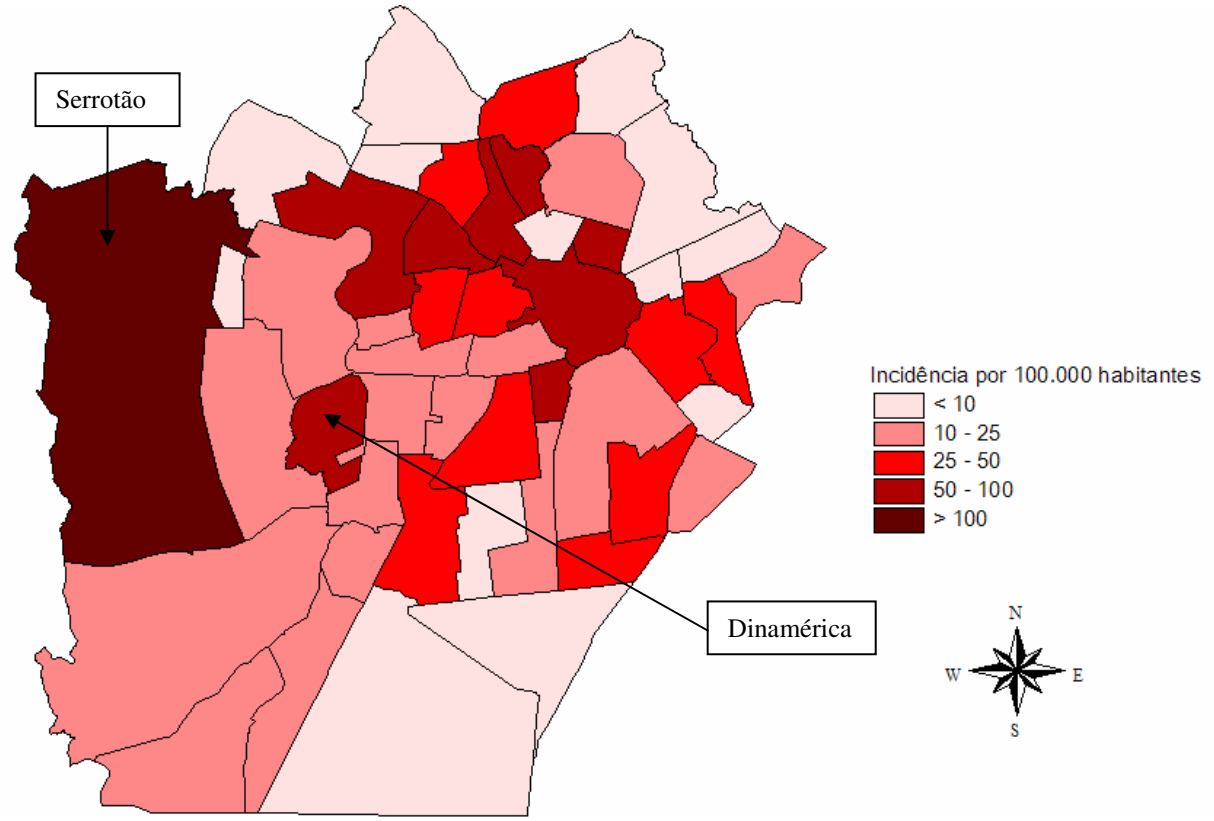
Quando se procede com a suavização das taxas (Figura 11) observa-se que o corredor de risco citado anteriormente deixa de existir para dar origem à formação de dois aglomerados de bairros com maiores riscos para a TB. Um envolvendo três bairros na região sul da área urbana do município e outro oito bairros da região do bairro centro para a região norte da cidade. Assim, como observado no ano de 2004, é nítida a diminuição na variância das taxas. Os bairros Serrotão e Araxá se mantêm como bairros de alto risco para TB, e o bairro Louzeirro permanece com baixa incidência da doença, tendo no seu entorno bairros de alta incidência.



Fonte: SEPLAN/Campina Grande, SINAN, IBGE

Figura 11. Mapa da área urbana do município de Campina Grande, segundo taxa de incidência da TB suavizada pela transformação de Freeman-Tukey por bairro, 2005

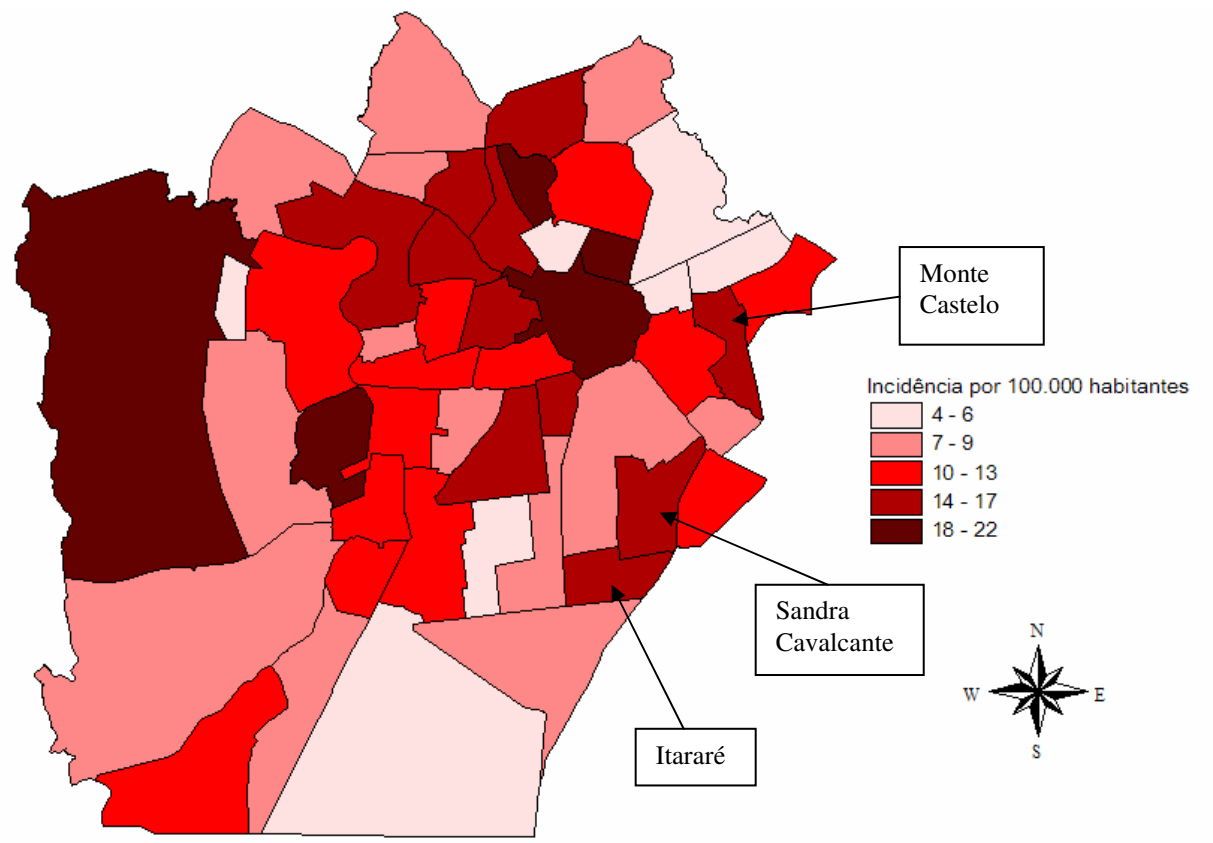
O mapa da distribuição espacial das taxas de incidência para o ano de 2006 (Figura 12) evidencia uma padrão de distribuição com a formação de um aglomerado de bairros com taxas maiores de 50 casos de TB por 100.000 habitantes entre 7 bairros localizados na região centro-norte da área urbana do município, configurando como a região de maior risco para TB no ano observado. Observa-se também a presença de dois bairros isolados com altas taxas de incidência de TB, trata-se dos bairros Dinamérica e Serrotão, esse último figurando como o único bairro com uma taxa superior a 100 casos de TB por 100.000 habitantes para o ano analisado.



Fonte: SEPLAN/Campina Grande, SINAN, IBGE

Figura 12. Mapa da área urbana do município de Campina Grande, segundo taxa de incidência da TB por bairro, 2006

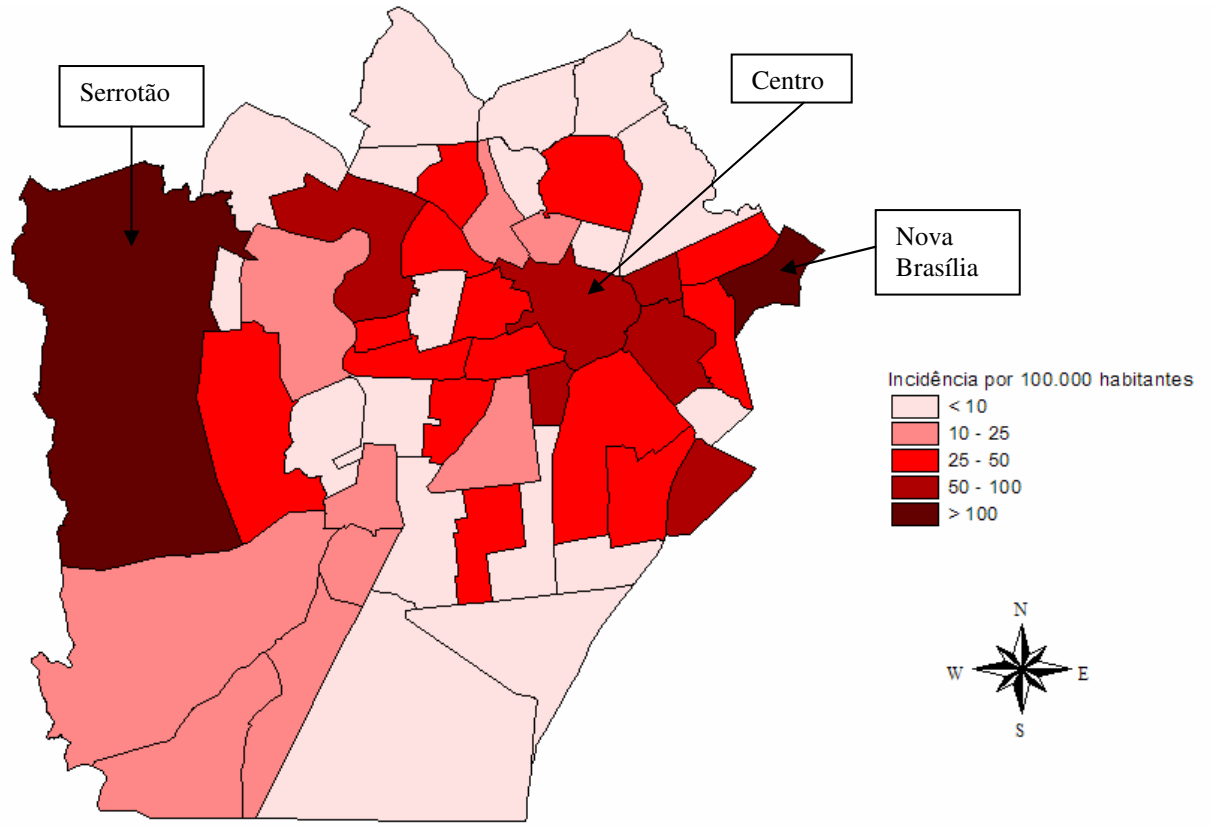
O mapa do ano 2006 com as taxas de incidência de TB suavizadas (Figura 13) apresenta duas questões interessantes: além da esperada diminuição da variabilidade das taxas, observa-se uma ampliação da região de risco aumentado para TB e a inclusão dos bairros Monte Castelo, Sandra Cavalcante e Itararé entre os que aparecem isolados com elevadas taxas de TB.



Fonte: SEPLAN/Campina Grande, SINAN, IBGE

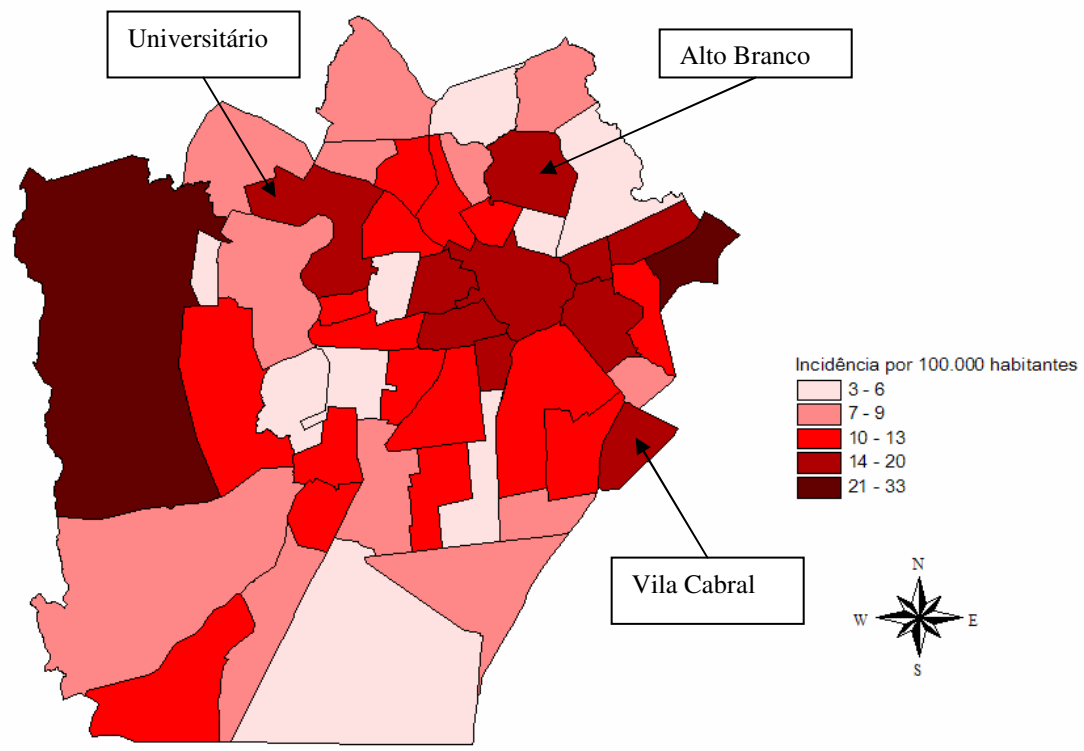
Figura 13. Mapa da área urbana do município de Campina Grande, segundo taxa de incidência da TB suavizada pela transformação de Freeman-Tukey por bairro, 2006

Para o ano de 2007 (Figura 14), o mapa das taxas de incidência de TB entre os bairros de Campina Grande mostra um padrão de distribuição com pequeno aglomerado de quatro bairros entre o centro e os bairros adjacentes, com risco aumentado para a TB por apresentarem taxas superiores a 50 casos por 100.000 habitantes. Observa-se também a presença de mais quatro bairros, esses sem formação de aglomerados, mas também com elevadas taxas de incidência de TB, dos quais dois apresentam taxas superiores a 100 casos por 100.000 habitantes que são Serrotão e Nova Brasília. No mapa com as taxas suavizadas (Figura 15) o aglomerado espacial citado acima fica maior, passando a ser formado por oito bairros. Há redução da variabilidade das taxas de incidência e os bairros Serrotão, Universitário, Alto Branco e Vila Cabral figuram como bairros isolados de altas taxas de TB.



Fonte: SEPLAN/Campina Grande, SINAN, IBGE

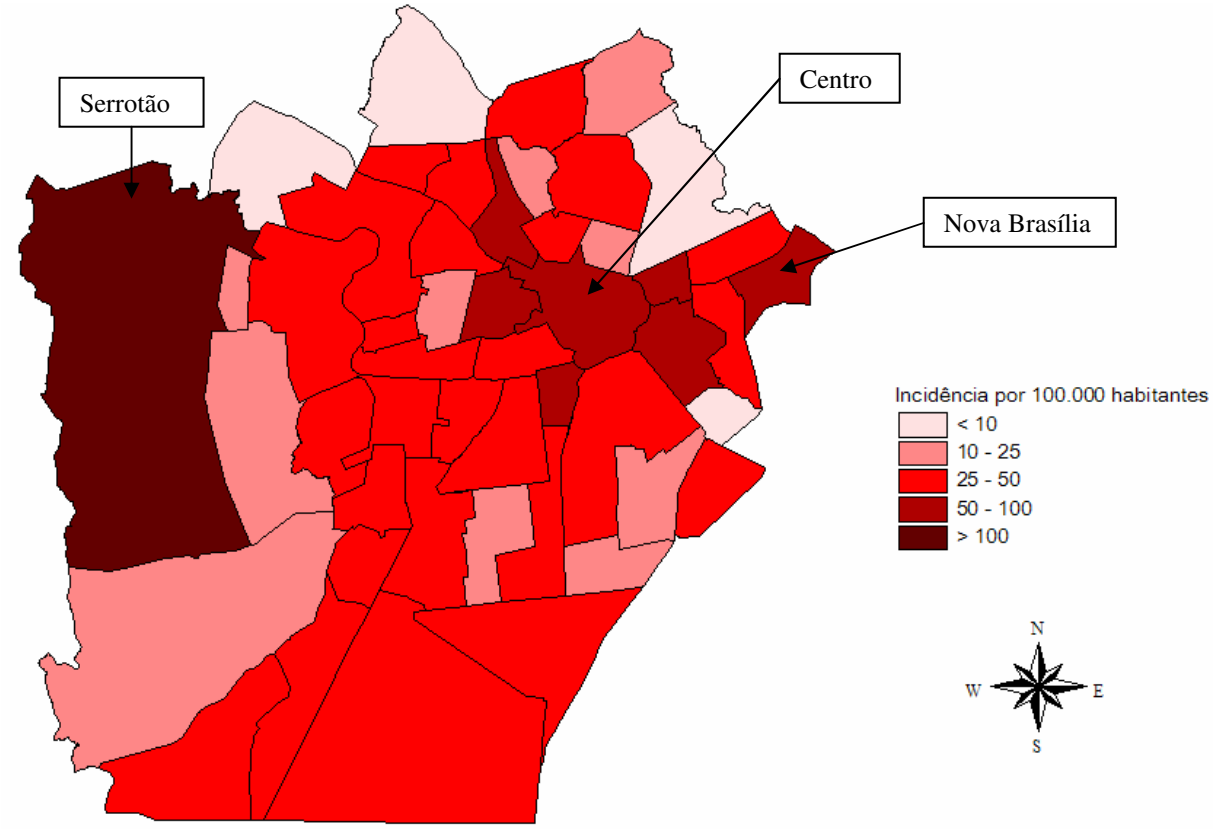
Figura 14. Mapa da área urbana do município de Campina Grande, segundo taxa de incidência da TB por bairro, 2007



Fonte: SEPLAN/Campina Grande, SINAN, IBGE

Figura 15. Mapa da área urbana do município de Campina Grande, segundo taxa de incidência da TB suavizada pela transformação de Freeman-Tukey por bairro, 2007

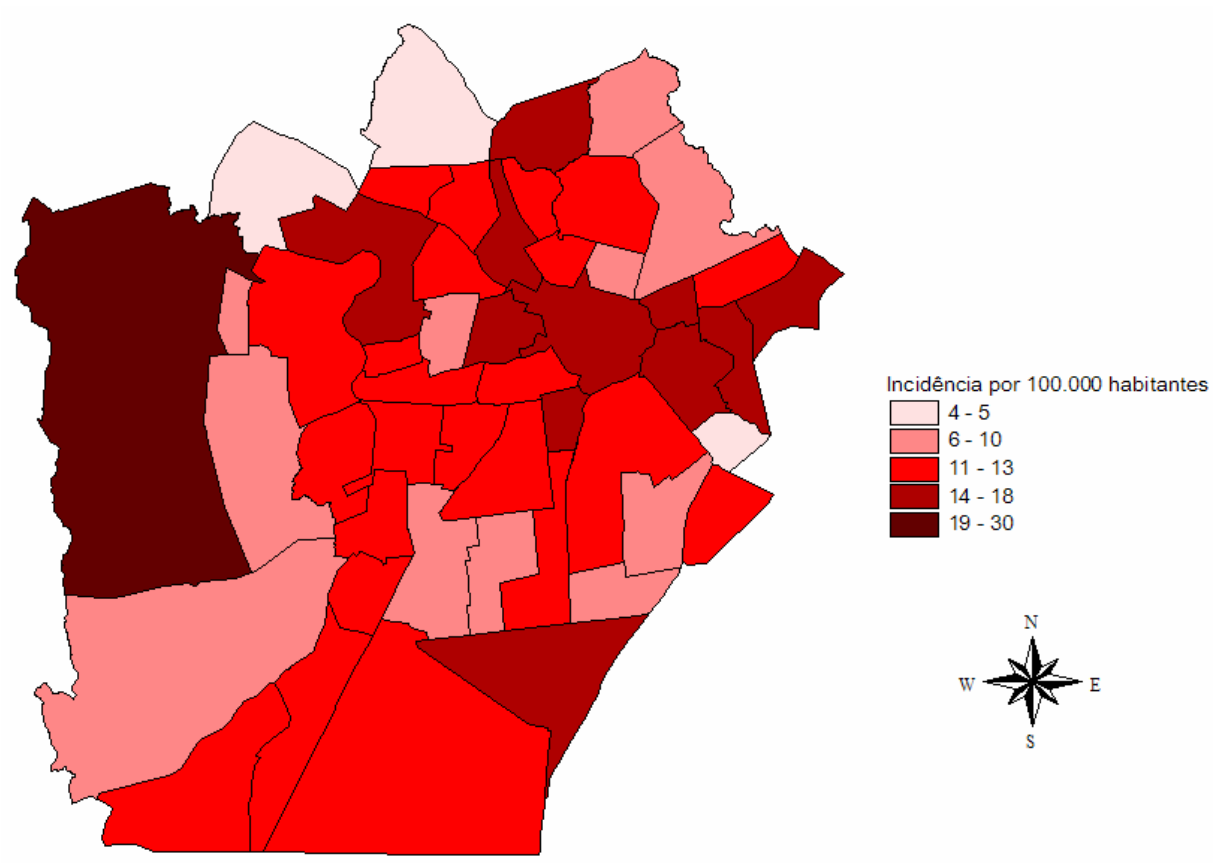
Quando se considera todo o período estudado, o mapa (Figura 16) com as taxas de incidência de TB apresenta um padrão de distribuição bem definido, possuindo um aglomerado de bairros de maior risco para a TB envolvendo seis bairros entre o bairro centro e bairros adjacentes. Chama também a atenção o fato da maioria dos bairros estarem numa condição de transição entre o baixo e o alto risco com uma taxa de incidência entre 25 e 50 casos de TB por 100.000 habitantes, estando esses bairros distribuídos espacialmente nas regiões norte, sul, leste e central da área urbana do município. Os bairros Serrotão e Nova Brasília aparecem como únicos bairros isolados com taxa de incidência que indica alto risco para TB (>50 casos de TB por 100000 habitantes).



Fonte: SEPLAN/Campina Grande, SINAN, IBGE

Figura 16. Mapa da área urbana do município de Campina Grande, segundo taxa de incidência da TB por bairro, 2004-2007

O mapa suavizado do período 2004 a 2007 (Figura 17) evidencia o mesmo padrão de distribuição citado anteriormente com os seguintes diferenciais: aumento do número de bairros integrantes do aglomerado espacial de maior risco da TB para oito bairros, com expansão desse aglomerado para a região leste da área urbana do município; aumento do número de bairros isolados que estão classificados nos dois intervalos de maior risco para a TB de dois para quatro; e redução da variabilidade das taxas de incidência.



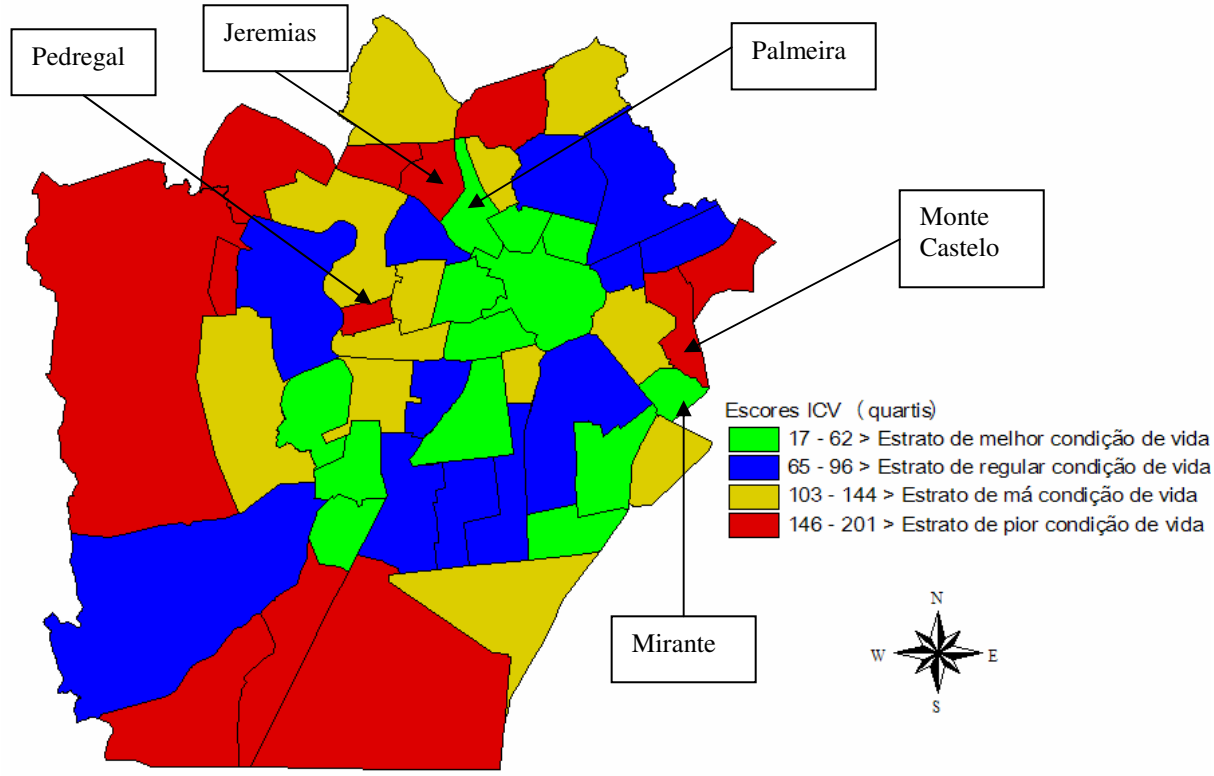
Fonte: SEPLAN/Campina Grande, SINAN, IBGE

Figura 17. Mapa da área urbana do município de Campina Grande, segundo taxa de incidência da TB suavizada pela transformação de Freeman-Tukey por bairro, 2004-2007

Mediante a análise dos mapas da incidência da TB no período de 2004 a 2007, observa-se que a distribuição espacial da TB na área urbana do município de Campina Grande não é uniforme, havendo tendência de concentração de casos em determinados locais, fato evidenciador da desigualdade desses eventos na cidade com a presença de aglomeração espacial dos casos de TB.

Os indicadores compostos como o ICV podem ser entendidos como uma medida que associa diferentes características socioeconômicas e de ambiente num indicador sintético para analisar as características de grupos populacionais vivendo em determinadas áreas geográficas (AKERMAN et al., 1994). Ao se utilizarem tais índices como referencial para descrição de áreas geográficas, pressupõe-se estar captando a interação de diversos fatores na determinação da qualidade de vida de uma determinada área.

A análise do mapa do ICV (Figura 18) evidencia que os bairros com as melhores condições de vida formam um aglomerado entre o centro e seus adjacentes que se estende para as regiões sudeste e sudoeste da área urbana do município. Percebe-se que as condições de vida pioram à medida que se distancia da região central da área urbana do município, alcançando os piores índices nos bairros dos extremos leste, norte e sul. Os bairros classificados com de condições de vida regular encontram-se localizados entre a região do bairro centro e os extremos leste, oeste, norte e sul, próximos tanto às áreas de elevadas como de baixas condições de vida. Chama também atenção a ocorrência de bairros vizinhos com ICV muito diferentes, como se pode observar entre os bairros Mirante e Monte Castelo e entre Jeremias e Palmeira. O Pedregal, bairro classificado como de pior condição de vida, aparece como o único bairro situado nas imediações da região central da área urbana do município.



Fonte: SEPLAN/Campina Grande, IBGE

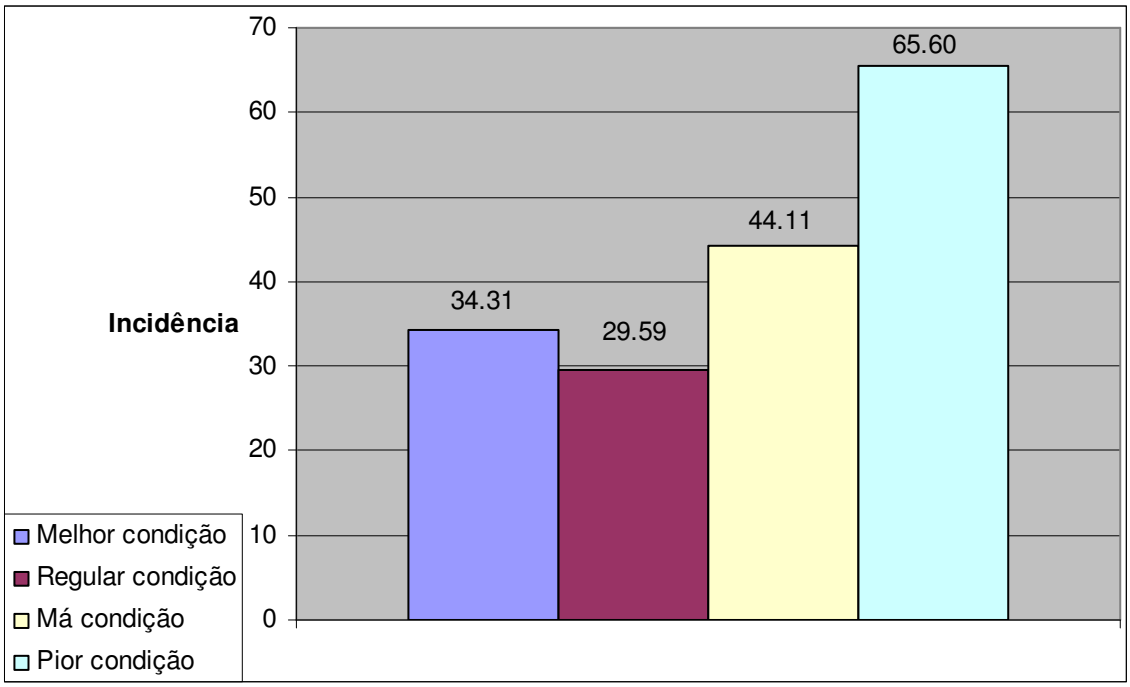
Figura 18. Mapa da área urbana do município de Campina Grande, bairros segundo Índice de Condições de Vida (quartil), 2000

O conceito de território ou de espaço transcende a sua condição física ou natural e recupera o seu caráter histórico e social, dessa forma, o estudo das condições de vida segundo a inserção espacial dos grupos humanos no território tende a ser uma alternativa teórico-metodológica para a análise das necessidades e das desigualdades sociais da saúde (PAIM, 1997). Na área urbana do município de Campina Grande, a análise do ICV, foi possível visualizar as áreas de melhor e pior condição de vida, evidenciando grupos homogêneos prioritários para a formulação de ações específicas.

A distribuição das condições de vida da população campinense segue os padrões de desigualdades observados nos grandes centros urbanos. De acordo com Vendramini (2005) esse padrão é caracterizado por uma periferia dotada de infra-estrutura urbana básica e ocupada por pessoas de baixa renda com piores condições de saúde. Há também nesse padrão as áreas com acesso às facilidades urbanas, ocupadas por grupos de alta renda que vivem em moradias satisfatórias e com melhores padrões de saúde. Nas regiões de baixa e de muito baixa condição de vida, a população não dispõe de meios e conhecimentos sobre a prevenção dos agravos, ou não lhe é possível concretizá-los na prática. O acesso à assistência à saúde de boa qualidade é restrito, e são escassos os recursos financeiros para aquisição de medicamentos que, na sua maioria, são caros e de uso contínuo (PAIM et al., 2003).

No entanto, é importante ressaltar que nesse tipo de estudo, onde há a intenção de estudar as condições de saúde da população a partir de estratos de distintas condições de vida, existem alguns limites que devem ser levados em consideração. O primeiro é que não há como afirmar que os bairros permaneceram nos mesmos estratos de condições de vida, e o segundo é a possibilidade de ocorrência de migrações internas dos residentes nos distintos bairros. Portanto, a análise da evolução dos indicadores de saúde no período para cada bairro e a discussão das condições sociais e econômicas a partir de dados publicados podem ser um contraponto para os limites mencionados (PAIM et al., 2003).

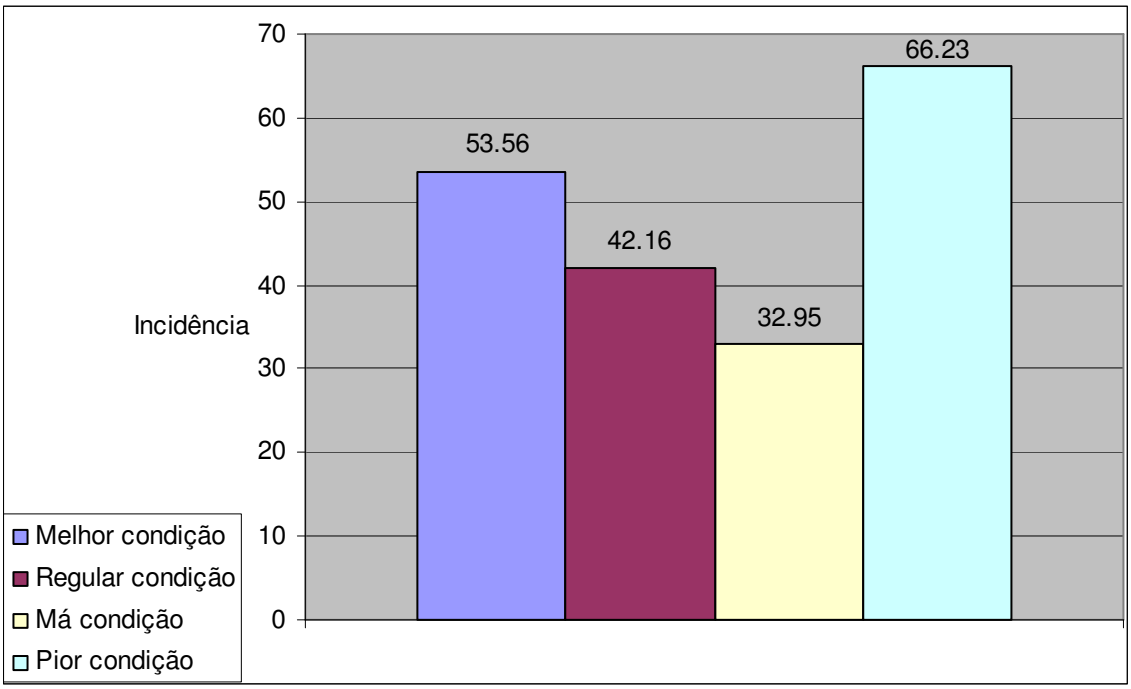
Fazendo o cálculo das taxas de incidência nos quatro estratos estabelecidos com o cálculo do ICV nos bairros da área urbana do município de Campina Grande, observa-se que as maiores taxas de incidência tendem a se concentrar nos estratos de piores condições de vida. No ano de 2004, analisando os estratos com condições extremas observa-se uma diferença de 91% nas taxas de incidência no sentido dos bairros de pior situação socioeconômica. A influência das condições de vida no risco de TB é mais evidente nos estratos de regular e de pior condição de vida, onde se observa uma diferença de mais de 120% nas taxas de incidência (Figura 19).



Fonte: SINAN, IBGE

Figura 19. Taxa de incidência da TB por 100000 habitantes nos estratos do ICV da área urbana do município de Campina Grande, 2004

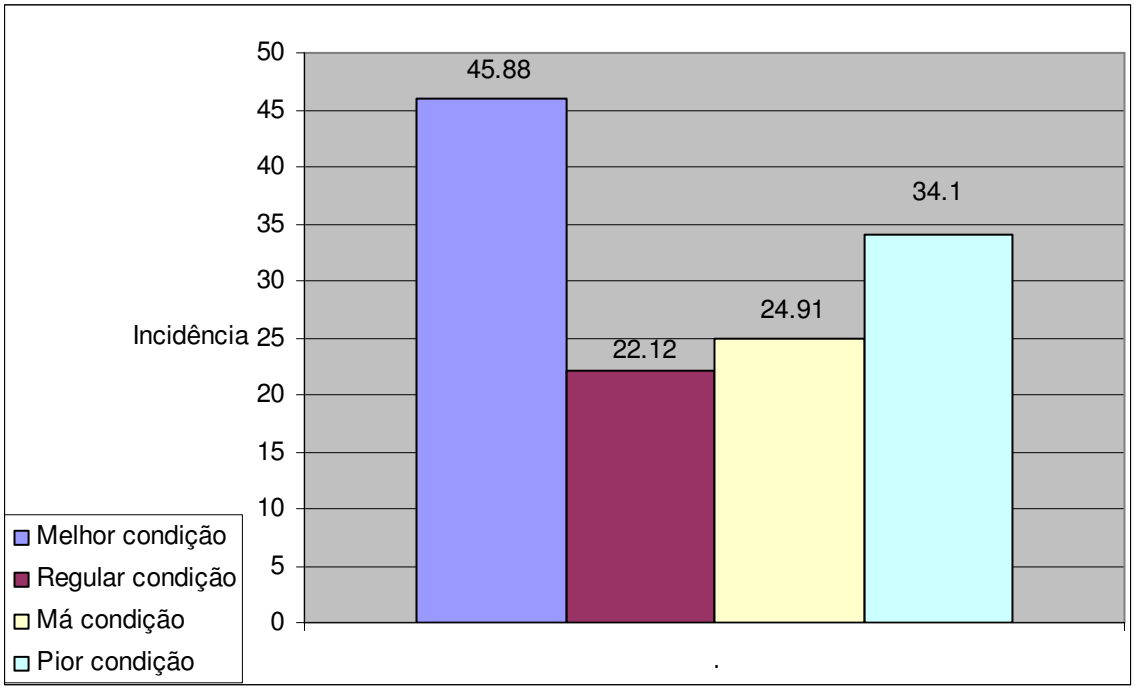
No ano de 2005 a menor taxa de incidência ocorre no estrato de má condição de vida (32,9 casos de TB por 100000 habitantes). No entanto, se observa uma diferença de 19% da taxa de incidência no estrato de pior condição de vida quando comparada com o estrato de melhor condição, e de 57% no estrato de pior condição quando comparado com o estrato de regular condição de vida (Figura 20).



Fonte: SINAN, IBGE

Figura 20. Taxa de incidência da TB por 100000 habitantes nos estratos do ICV da área urbana do município de Campina Grande, 2005

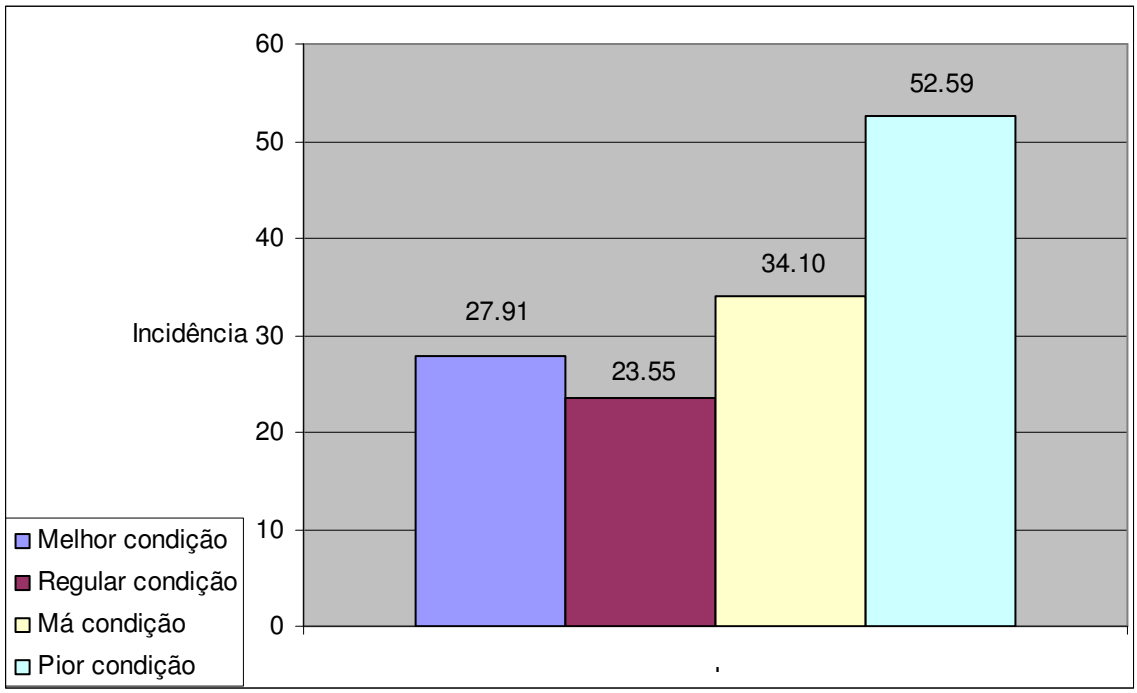
O ano de 2006 apresenta uma situação atípica quando comparado com os demais anos estudados, onde a maior taxa de incidência (45,8 casos de TB por 100000 habitantes) encontra-se no estrato de melhor condição de vida, enquanto que o estrato de pior condição de vida apresenta uma taxa de apenas 34,1 casos de TB por 100.000 habitantes (Figura 21).



Fonte: SINAN, IBGE

Figura 21. Taxa de incidência da TB por 100000 habitantes nos estratos do ICV da área urbana do município de Campina Grande, 2006

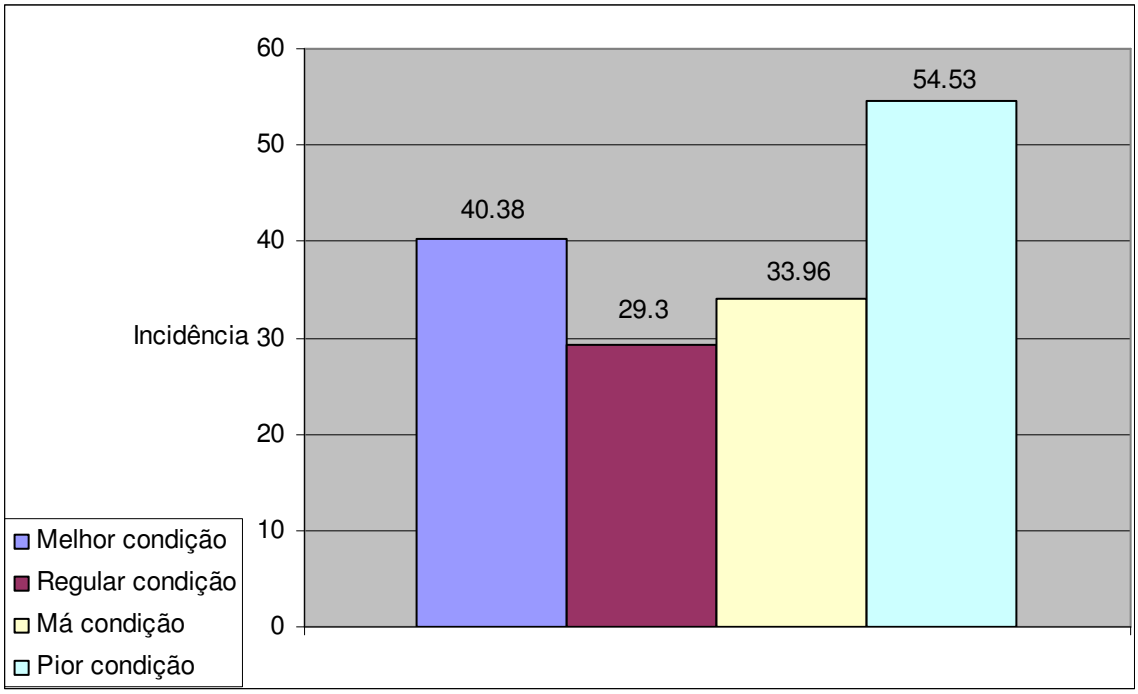
Já no ano de 2007 os estratos com piores condições de vida têm taxas de incidências maiores em relação aos de melhores condições, com exceção dos estratos de melhor e regular condição de vida. A maior diferença na taxa de incidência por TB ocorre nos estratos de regular e de pior condição de vida, onde se observa uma diferença de mais de 120% no sentido do estrato de pior condição de vida (Figura 22).



Fonte: SINAN, IBGE

Figura 22. Taxa de incidência da TB por 100000 habitantes nos estratos do ICV da área urbana do município de Campina Grande, 2007

O período de 2004-2007 tem uma distribuição semelhante à ocorrida em 2004 e em 2007, com um diferencial nas taxas de incidência mais acentuado nos estratos de regular e de pior condição de vida, onde a taxa do estrato de pior condição representa um acréscimo de 86% da taxa de incidência do estrato de regular condição. Além disso, no geral os estratos com piores condições de vida têm taxas maiores do que os estratos de melhores condições (Figura 23).



Fonte: SINAN, IBGE

Figura 23. Taxa de incidência da TB por 100000 habitantes nos estratos do ICV da área urbana do município de Campina Grande, 2004-2007

Analisando cada estrato isolado ao longo do período estudado observa-se uma elevação nas taxas de incidência entre os anos 2004 e 2005, com exceção do estrato de má condição de vida, seguida de uma tendência de queda até o ano de 2007, de modo que para todos os estratos observa-se que as taxas de incidência em 2007 são inferiores as taxas de 2004. Outra observação importante reside na baixa ocorrência de taxas de incidência por TB acima de 50 casos por 100.000 habitantes nos estratos estudados. Essa taxa ocorreu em 2004 no estrato de pior condição de vida, em 2005 nos estratos de melhor e de pior condição de vida e em 2007 no estrato de pior condição (Tabela 3).

Tabela 3. Taxa de incidência da TB por 100000 habitantes nos estratos do ICV da área urbana do município de Campina Grande, 2004 a 2007

Ano / Estrato	2004	2005	2006	2007
Melhor condição	34.31	53.56	45.88	27.91
Regular condição	29.59	42.16	22.12	23.55
Má condição	44.11	32.95	24.91	34.10
Pior condição	65.60	66.23	34.10	52.59

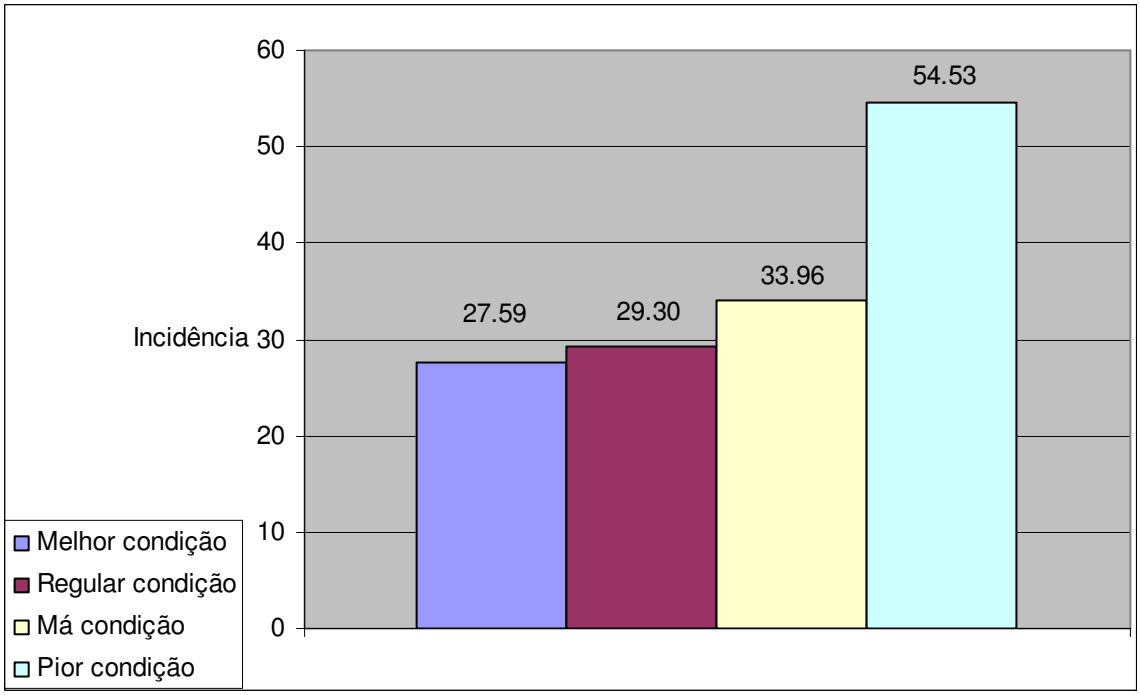
Fonte: SINAN, IBGE

Apesar dos diferenciais observados do efeito do ICV na incidência da TB, esperava-se que a taxa de incidência da TB fosse maior no sentido dos estratos de piores condições de vida, formando um gradiente de aumento nos estratos. O que se observa, no entanto, quando se analisa a incidência da TB ao longo dos anos do estudo, é que há um gradiente apenas nos estratos de regular, de má e de pior condição de vida, com exceção do ano de 2005 em que a incidência do estrato de regular condição vida é maior do que a do estrato de má condição.

Constata-se que o estrato de melhor condição de vida tem uma taxa de incidência muito elevada, superior a taxa do estrato de regular condição em todo o período analisado. Dessa forma, os bairros que formam o estrato de melhor condição de vida podem ter outros fatores determinantes para as altas taxas de incidências. Para buscar identificar as causas das taxas de incidência desse estrato realizou-se a análise de sensibilidade nos bairros que formam o estrato de melhor condição de vida. Essa técnica constata a influência de cada componente da análise nos resultados através da realização dos cálculos (taxa de incidência) incluindo e excluindo um determinado dado (casos TB de um bairro). Quando há mudança no resultado com esse procedimento, pode-se inferir que o dado excluído do cálculo influenciou o resultado.

Dessa forma, realizou-se o cálculo da taxa de incidência do estrato de melhor condição de vida excluindo e incluindo os bairros dessa região. Verificou-se com essa análise que os bairros Centro, Prata e Palmeira determinaram a elevada taxa de incidência da TB do estrato. Esses bairros, portanto, influenciaram na não detecção do gradiente da taxa de incidência da TB nos estratos do ICV.

A figura 24 resultante do cálculo da taxa de incidência da TB sem os bairros Centro, Prata e Palmeira pela análise de sensibilidade, mostra nitidamente como a taxa do estrato de melhor condição de vida decresceu. Observa-se agora no período 2004-2007 que as taxas de incidência nos estratos se distribuem formando um gradiente, com valores mais elevados que se direcionam no sentido dos estratos de piores condições de vida. Analisando os estratos com condições de vida extremas observa-se uma diferença de quase 100% nas taxas dos estratos de melhor e de pior condição de vida.



Fonte: SINAN, IBGE

Figura 24. Taxa de incidência da TB por 100000 habitantes nos estratos do ICV da área urbana do município de Campina Grande após análise de sensibilidade, 2004-2007

Buscando encontrar respostas para os resultados encontrados e para a elevada taxa de incidência de TB nos bairros do Centro, Prata e Palmeira, levantaram-se algumas hipóteses. A primeira foi a de que a elevada de taxa nos três bairros acima citados fosse causada pela flutuação do indicador taxa de incidência determinada pela pequena população presente nesses bairros. No entanto, contatou-se que esses bairros não têm populações tão pequenas que expliquem as variações bruscas na taxa de incidência.

Outra questão levantada diz respeito à subnotificação dos casos de TB. Na área urbana do município de Campina Grande a subnotificação dos casos de TB no período de 2000 a

2006 foi constatada no trabalho realizado por Lima (2007). Essa questão pode justificar os resultados da presente pesquisa por meio de alguns aspectos. Dentre os fatores que determinam a subnotificação de um caso de TB, pode-se citar a organização do serviço de saúde e o nível de instrução e cultural do doente de TB.

Com relação à organização do serviço de saúde no município de Campina Grande, observa-se no quadro 1 que no período de 2004 a 2007 houve um significativo aumento no número de ESF e conseqüentemente do percentual de cobertura da população, houve uma ampliação de 30 equipes e um incremento de 25% da população coberta, de modo que em 2007 72,5% da população de Campina tinha acesso a uma ESF.

Ano	Nº ACS	% Cob. Pop. de ACS	Nº ESF	% de cob. Pop
1998	258	43,02	12	12,01
1999	242	40,37	12	12,01
2000	242	39,48	17	16,64
2001	306	49,08	30	28,87
2002	326	52,28	31	29,83
2003	390	61,89	49	46,66
2004	394	61,82	50	47,07
2005	395	61.97	43	40,48
2006	383	58,43	73	66,82
2007	368	55,13	80	72,50

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde - Relatório de Gestão 2007

Quadro 01: Percentual de cobertura da população segundo evolução da estratégia do Saúde da Família no município de Campina Grande

No entanto, apesar do aumento no número das ESF observa-se na cidade de Campina Grande que o serviço de controle da TB é centralizado e deficiente. Em pesquisa realizada por Sá et al (2006) para avaliar a implantação do DOTS nos seis municípios prioritários da PB no período de 1998 a 2003, constatou em Campina Grande que no início da implantação da estratégia, as atividades gerenciais de notificação, planejamento, monitoramento e supervisão, e as atividades técnicas de diagnóstico, tratamento supervisionado e busca de sintomático-respiratório eram centralizadas. Todas eram realizadas na Coordenação do PCT e/ou na Unidade de Referência do município. Depois o tratamento supervisionado e a busca de sintomáticos respiratórios foram descentralizados para as Unidades Básicas de Saúde da Família (UBSF), passando a serem realizadas também Equipes de Saúde da Família. Portanto,

em Campina Grande apesar das UBSF fazerem parte da estratégia DOTS, a atividade de notificação do usuário é realizada apenas na Unidade de Referência, permanecendo, portanto, centralizada.

O doente com suspeita de TB desloca-se até a UBSF ou vai ao Ambulatório de Referência. Na UBSF, é atendido pela equipe, avaliado e encaminhado ao Ambulatório de Referência para o diagnóstico e notificação da TB.

Oliveira (2008) realizou um estudo das condições de acesso do doente ao diagnóstico e tratamento da TB no município de Campina Grande e constatou que apenas 30% dos doentes de TB estavam sendo acompanhados pela estratégia Saúde da Família e que 70% estavam sendo acompanhados pelo Ambulatório de Referência para a TB. Observou também que 36,8% dos usuários apresentam dificuldades para se deslocar até os serviços de saúde, 64,2% dos doentes entrevistados referiram que necessitam de transporte motorizado para se deslocar ao serviço de saúde e que 77,4% dos doentes afirmaram nunca receber visita do profissional da UBSF ou do Ambulatório de Referência que acompanha o tratamento da TB. O autor observou também que o Ambulatório de Referência não tem critérios de priorização de atendimentos e não dispõe de uma estrutura física adequada.

Portanto, os resultados apontam que o serviço de controle da TB no município de Campina Grande apresenta fragilidades de acessibilidade geográfica, organizacional e econômica. A descentralização das ações de controle da tuberculose é frágil, apresentando lacunas impostas por barreiras que dificultam a acessibilidade, como centralização do atendimento no Ambulatório de Referência, falta de incentivos para deslocamento dos doentes até os serviços, ausência de referência e contra-referência, e desconhecimento pelas ESF dos casos de TB em suas áreas adscritas. O acesso direto do doente ao serviço especializado evidencia que a Atenção Básica não tem se estabelecido como porta de entrada do sistema (OLIVEIRA, 2008).

Como se pode observar a organização dos serviços de controle da TB em Campina Grande apresenta uma série de dificuldades de acesso a esse serviço e que onde há uma centralização de grande parte das atividades, dentre elas a de notificação dos casos. O Serviço de Referência está localizado na região do estrato de melhor condição de vida da cidade, o que facilita o acesso para os usuários desse estrato e dificulta o acesso dos usuários dos estratos de piores condições de vida, visto que são usuários de menor poder aquisitivo e que necessitam de transporte para chegar ao serviço de referência. Além disso, há o desconhecimento por parte dos integrantes das equipes de PSF inseridas nessas áreas socialmente vulneráveis dos casos de TB em seus territórios de abrangência.

Esses fatores podem ter determinado uma maior subnotificação dos casos de TB nos estratos de piores condições de vida, já que os casos de TB do estrato de melhor condição de vida têm maiores facilidades e condições de chegarem ao serviço notificador da TB. Desse modo, a maior facilidade de acesso pode ter determinado a alta taxa de incidência nos bairros do estrato de melhor condições de vida, principalmente nos bairros Centro, Prata e Palmeira, visto que os usuários desses bairros estão mais próximos do Serviço de Referência de TB, havendo com isso uma maior possibilidade de que mais casos sejam diagnosticados e notificados em relação aos estratos de piores condições de vida.

Outro fator que determina a subnotificação dos casos de TB e que pode ter determinado uma subnotificação maior nos estratos de piores condições de vida da área urbana do município de Campina Grande, diz respeito ao nível cultural e educacional dos usuários desses estratos, devido ao fato da TB ainda ser uma doença estigmatizada nos dias atuais.

Porto (2007) afirma que um dos problemas sociais ligados a TB é o preconceito. A tuberculose é uma enfermidade que tem cura e não haveria, portanto, razões para ser uma doença estigmatizada até os dias de hoje. No entanto, psicólogos, antropólogos e sociólogos, analistas dessa enfermidade observam que falar sobre o assunto provoca incômodo, sobretudo nas comunidades mais socialmente vulneráveis. Em decorrência de preconceitos, surgem cotidianamente entraves para o doente assumir a doença e seguir seu tratamento.

O estigma da TB também está presente no município de Campina e foi evidenciada na pesquisa de Oliveira (2008). De acordo com esse autor 51,9% dos doentes de TB pesquisados relataram nunca procurarem a UBSF mais próxima de casa no início dos sintomas da TB. O autor constatou que um elevado número de doentes procuravam constantemente o Ambulatório de Referência sem ter passado por um primeiro contato nas UBSF; que muitos entrevistados optavam realizar o tratamento no Ambulatório de Referência, ao invés das UBSF; e que alguns usuários chegavam até a informar endereços errados aos profissionais do Ambulatório de Referência. Ainda segundo o mesmo autor, estas ocorrências podem ser explicadas pela necessidade do doente de TB de querer preservar seu anonimato devido ao estigma social ainda existente com a TB, fazendo com que os doentes prefiram ser tratados fora do território onde residem.

A presença do estigma da TB na cidade de Campina Grande, principalmente nos estratos de piores condições de vida, onde a população é menos informada e orientada, pode ter levado aos doentes de TB dessas áreas a não procurarem o serviço de saúde com medo de serem identificadas por culturalmente pensarem estar com mal que não tem cura,

determinando a subnotificação dos casos de TB nesses estratos. Ou então, o estigma da doença pode ter levado os usuários dos estratos de piores condições de vida a forjarem um endereço no momento da notificação para não serem identificados e para realizarem o tratamento distante do local de residência, acarretando em falsas taxas de incidência de determinadas áreas, como pode ter acontecido nos bairros Centro, Prata e Palmeira, onde usuários podem ter falsamente informados que residiam nesses bairros para não serem vítimas do preconceito da TB.

Outro problema observado por Oliveira (2008) na realização de sua pesquisa foi o fato de que alguns doentes de TB que estavam sendo tratados não terem o número de notificação do SINAN, isso nos leva a pensar que doentes de TB estão sendo diagnosticados, tratados, mas não estão sendo notificados.

Como se pode observar são vários os fatores que podem ter determinado a subnotificação dos casos de TB na cidade de Campina Grande e que podem explicar a elevada taxa de incidência da TB no estrato de melhor condição de vida, principalmente nos bairros Centro, Prata e Palmeira. A subnotificação dos casos de TB pode, portanto, ter interferido nos valores das taxas de incidência ao longo de todo o período estudado o que acarretou na não identificação do gradiente das taxas entre os estratos de condições de vida.

Diante do exposto e dos resultados encontrados nessa pesquisa, pode-se inferir para a área urbana do município de Campina Grande que, aparentemente, quanto pior for a condição de vida maior será a taxa de incidência de TB, exceto nos bairros classificados no estrato de melhor condição de vida.

A análise das condições de vida a partir de uma estratificação de áreas com base no ICV indica as formas perversas de reprodução social em um espaço onde foi possível apresentar resultados que revelam uma penalização maior das populações residentes em bairros com baixas condições socioeconômicas. A influência das condições de vida na incidência da TB encontra subsídios nas palavras de Ruffino Netto (1991, p. 227) que afirma:

> A sociedade não se comporta como um conjunto homogêneo de indivíduos sejam eles virgens de infecção ou infectados. No processo de produção e reprodução dentro das classes sociais as condições de vida são desiguais levando assim a diferentes níveis de densidade de aglomeração de pessoas no trabalho, nos meios de transporte e, nos locais de moradia, que criarão possibilidades diversas de encontros onde poderá acontecer a transmissão da TB.

Dessa forma, supõe-se que os determinantes sociais que explicam a estruturação do espaço urbano e as condições de reprodução da vida das populações contribuíram na definição do padrão e do perfil epidemiológico da TB na população estudada.

É vasta a literatura que aborda os diferenciais na saúde como elemento condicionante e condicionado pelas desigualdades de uma sociedade. Serão apresentados a seguir alguns trabalhos que investigaram a influência de características sociais e econômicas nas condições de saúde da população, com ênfase na problemática da TB.

Um trabalho clássico que relaciona pobreza com problemas de saúde é o de Luc Boltanski (1989). Com base nesse autor Palma (2001) afirma existir uma rede interrelacionada de interações entre pobreza, saúde e educação onde os baixos salários, a má educação, a dieta pobre, a habitação e as condições de higiene insalubres e o vestuário inadequado se influenciam mutuamente.

Neri e Soares (2002) estudaram a relação entre desigualdade social e saúde no Brasil. Os autores verificaram que os indivíduos mais pobres necessitam de maiores cuidados com a saúde, mas consomem menos os serviços. Segundo os autores há uma endogeneidade na equação de rendimentos dos indivíduos, em que um pior rendimento gera uma saúde mais precária, e uma pior saúde, um menor rendimento. Também observou-se que o aumento das chances de procurar serviços de saúde estaria diretamente relacionado a grupos sociais mais privilegiados, ou seja, de maior escolaridade, acesso aos serviços públicos (água, luz, esgoto, coleta de lixo) e a plano de saúde. Além do mais, indivíduos com maior escolaridade tendem a ter uma melhor percepção dos efeitos do tratamento sobre a saúde, bem como o maior conhecimento das especialidades médicas para cada tipo de tratamento.

No Brasil um dos primeiros estudos sobre a influência de fatores sociais na ocorrência da TB foi publicado por Ruffino Netto & Pereira (1981). Neste estudo os autores comprovaram que as modificações em fatores sociais, econômicos, demográficos e político-sanitários ocorridas no Rio de Janeiro no período de 1860 a 1977, foram responsáveis pelo decréscimo nos coeficientes de mortalidade pela doença. É importante ressaltar que nesse período não houve nenhum avanço significativo no tratamento da doença.

Szwarcwald et al. (1999) observaram, também, correlações significativas entre a desigualdade de renda e as condições de saúde no município do Rio de Janeiro. Os autores utilizaram os indicadores de distribuição de renda (índice de Gini e de Robin-Hood) e sociodemográficos (taxa de analfabetismo, índice de pobreza, renda média, densidade demográfica e da população favelada etc.) para confrontarem com os indicadores de saúde (coeficiente de mortalidade infantil, mortalidade padronizada por idade, expectativa de vida

ao nascer e taxa de homicídios). Estes indicadores mostraram-se significativamente correlacionados aos indicadores de desigualdade de renda e sociodemográficos.

No Relatório do Desenvolvimento Humano de 1998 (PNUD, 1998) pode-se observar também como as desigualdades econômicas podem interferir na saúde das populações. A taxa de incidência da TB por 100.000 habitantes é de 69,9 nos países menos desenvolvidos, 68,6 nos países em desenvolvimento e de 27,6 nos países desenvolvidos.

Vendramini (2005) associou a baixa carga de TB no município de São José do Rio Preto no período 1985-2004 aos satisfatórios indicadores econômicos e sociais do município (quando comparados a outros municípios do mesmo porte do Brasil). No entanto, a autora constatou que o risco de adoecer por TB no município é duas vezes maior nas áreas com piores níveis sócio-econômicos. A autora cita alguns trabalhos que procuraram associações entre indicadores sócio-econômicos e ocorrência de agravos à saúde através de diferenciais intra-urbanos, Santos (2004); Silva, Paim & Costa (1999); Ximenes (1999); Akerman et al. (1994). De acordo com a autora esses estudos demonstraram que populações com baixas condições de vida apresentam índices mais altos para diversas causas de morbidade e mortalidade de doenças crônicas, infecciosas e externas.

Santos et al. (2004) em estudo para descrever a distribuição espacial dos casos notificados de TB no município de Ribeirão Preto para o período 1990 a 2000, evidenciaram uma concentração dos casos de TB em uma faixa na região noroeste do município constituída de bairros de classe média ou média baixa da população.

Hino et al. (2005), mostraram que há heterogeneidade da distribuição da população de risco no Município de Ribeirão Preto e que as áreas com maior taxa de incidência de TB no município em 1998 concentraram-se em bairros periféricos, onde estão alguns locais de maior risco para transmissão da doença: favela e cadeia pública, onde prevaleciam a insalubridade, a miséria e a superlotação.

Souza et al. (2005) realizaram um estudo ecológico no período 1996-2000 em Olinda para analisar a ocorrência da TB. Os autores observaram altas taxas de incidência de TB no período (média de 111 casos por 100.000 habitantes). Verificaram também a associação da TB com as seguintes características: média de moradores por domicílio, existência de famílias com mais de um caso no período e presença de casos de retratamento.

Alvin (2005) fez uma análise epidemiológica da TB em Uberlândia no período entre 1995 e 2003. A autora observou que as taxas de TB mais elevadas foram observadas nos bairros que apresentaram os piores indicadores de qualidade de vida urbana.

Santos et al. (2007) analisaram a situação epidemiológica da TB em relação às características socioeconômicas no município de São José do Rio Preto, entre 1998 e 2004. As características que apresentaram maior associação com a ocorrência da TB foram anos de instrução/ analfabetismo, renda dos responsáveis pelo domicílio e moradores por domicílio. Essas características têm em comum o fato de evidenciarem a estratificação social. Os indivíduos ocupam uma posição na hierarquia social de acordo com a sua ocupação, renda e nível educacional. O nível educacional expressa diferenças entre pessoas em termos de acesso à informação e perspectivas e possibilidades de se beneficiar de novos conhecimentos, a renda representa antes de tudo o acesso aos bens materiais, inclusive aos serviços de saúde.

Ramalho et al. (2000) analisaram o perfil sócio-econômico e nutricional dos casos de TB de uma Unidade de Saúde no município do Rio de Janeiro. Avaliando o número de cômodos que serviam como dormitórios, 77% apresentavam um ou dois cômodos no domicílio, enquanto que a média de pessoas por domicílio era de 3,7. Cerca de 10% da amostra era analfabeta e 57,5% não completou o ensino fundamental. Com base nos resultados encontrados, foi possível observar uma elevada prevalência de baixo peso e a inadequação do consumo alimentar.

Como se pode observar, vários autores tem contribuído por meio de suas pesquisas para a confirmação da relação entre a ocorrência da TB com a pobreza e ao baixo desenvolvimento socioeconômico. Apesar de se observar uma melhoria nas condições de saúde das pessoas nos últimos tempos, no entanto, verifica-se que essa melhoria é privilégio de grupos mais favorecidos economicamente. Dessa forma, as populações socialmente desfavorecidas são atingidas de forma intensa e desproporcional por doenças como a TB (SANTOS et al., 2007).

De acordo Santos et al. (2007), a gravidade e o impacto negativo da TB varia na razão inversa do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Dessa forma a doença assume uma distribuição não uniforme nas populações, sofrendo influência de fatores como a extensão territorial, o crescimento populacional desordenado e a concentração de pessoas nas periferias. A relação entre pobreza e TB está muito bem documentada, verificando-se riscos relacionados a indicadores socioeconômicos como aglomerados, pobreza e desemprego.

A TB é uma doença marcada fundamentalmente por fatores sociais. Onde existe miséria, fome e desnutrição há grande possibilidade da doença se desenvolver. É também uma doença tipicamente urbana, própria da aglomeração típica das periferias das grandes cidades, onde os indicadores sócio-econômicos são baixos. Diante do exposto, é notório o fato da pobreza representar aspecto facilitador para causar a TB. Uma associação entre habitações

superlotadas e baixas condições socioeconômicas tendem, a partir da ocorrência de um caso, a conduzir a um aumento na transmissão da doença, resultando em um aumento da prevalência da infecção por TB e conseqüente aumento de sua incidência (SANTOS et al., 2007).

Diante da constatação da influência do ICV na incidência da TB na presente pesquisa, pode-se afirmar que o sucesso do combate a TB só alcançará resultados satisfatórios com a mudança do atual modelo de atenção à saúde e da promoção da saúde vinculada á ações intresetoriais voltadas à melhoria da qualidade de vida. Pois como tratar uma doença, reconhecidamente de determinação social, com procedimentos típicos do enfoque bacteriológico, principalmente nos dias atuais quando se aprofundam as desigualdades sociais? A TB é uma doença que ultrapassa as barreiras biológicas, antes dela ser um desvio ou disfuncionalidade biológica, é um problema social (CARBONE, 2000), portanto, apenas a garantia da medicação e a observação da ingesta do medicamento não são medidas suficientes para controlar a doença.

Os resultados obtidos nesta pesquisa permitiram identificar áreas geográficas homogêneas nas quais os moradores compartilham condições socioeconômicas, ambientais e de vida similares. Para Chiesa (2002), a identificação dessas áreas homogêneas pode possibilitar a escolha de estratégias e intervenções específicas para as necessidades dos seus moradores, bem como a priorização de recursos para os grupos mais vulneráveis, contribuindo assim para diminuir as iniqüidades em saúde.

De acordo com Gazetta et al. (2005), a identificação de áreas com diferentes riscos para TB permite que o sistema de saúde municipal trate o município como composto de distintas realidades e priorize as regiões com as maiores incidências da doença. Esta priorização deve levar em conta o planejamento da assistência orientado para a identificação de casos e tipos de tratamento, bem como estabelecer estratégias articuladas com outros setores do município visando alcançar a melhoria das condições de vida da população.

O Brasil tem sinalizado, com marcos pontuais, sua posição frente às novas perspectivas do problema, distribuindo gratuitamente as drogas para tratamento e lançando programas e planos de controle da TB. No entanto, os investimentos em TB privilegiam o tratamento e não a promoção da saúde e ações de prevenção. Sabe-se, no entanto, que existem medidas para a prevenção e controle, estratégias inovadoras e eficazes, como a estratégia DOTS, porém, o financiamento e o compromisso político nesse âmbito são deficientes. O êxito desses programas de controle depende de fatores complexos. Além dos sócio-econômicos, o diagnóstico correto, a redução no número de sub-notificações, a diminuição

dos casos de resistência aos medicamentos e a eliminação do tratamento incompleto e do abandono (ALVIM, 2005).

No entanto, há grandes desafios a este processo nos níveis da atenção à saúde e da organização social: grande dimensão territorial do País, com diferenças regionais marcantes geográficas e culturais; insuficiência na formação de profissionais preparados para enfrentar o problema; falta de incentivo a pesquisas operacionais para a solução destes, encontrados nos serviços de saúde; participação tímida da mobilização social no controle da TB; falta de financiamento estável e regular do Programa de Controle da TB; falta de garantia a todos os cidadãos de acesso universal, integral e equânime aos serviços de saúde; somam-se a isso um contexto de grande desigualdade social e de deficientes condições em que vivem grandes parcelas da nossa população. Rodrigues et al. (2007) afirmam que o controle da TB é um indicativo da qualidade da atenção à saúde, mas também da justiça social de um país.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados dessa pesquisa constataram que a distribuição espacial da TB na área urbana do município não é uniforme, apresentando para cada ano do estudo uma distribuição espacial distinta entre os bairros, sugerindo uma associação com áreas tradicionalmente mais carentes da região. Além disso, para a maior parte do período estudado, a TB apresentou uma autocorrelação espacial positiva, o que evidencia a estrutura de dependência espacial entre os bairros de Campina Grande, onde a ocorrência da TB de um determinado bairro sofre influência da carga de TB dos bairros vizinhos.

Foi observado que bairros como o Serrotão, Centro, Prata, José Pinheiro, Santo Antônio, Nova Brasília, Velame, Distrito Industrial e Pedregal figuraram como bairros de elevado risco de TB com taxas de incidência superior a 50 casos por 100.000 habitantes. A elevada incidência no bairro do Serrotão pode ser justificada pela presença de um presídio onde foi registrado elevado número de casos de TB (15 casos em 2004, 11 casos em 2005, 6 casos em 2006 e 12 casos em 2007).

Com a suavização das taxas de incidência percebeu-se melhor o padrão de distribuição espacial da TB na área urbana do município de Campina Grande e a formação dos aglomerados entre os bairros com taxas próximas.

A classificação dos bairros de Campina Grande de acordo com as características sócio-econômicas do ICV evidenciou as fortes diferenças sociais da população campinense, com a periferia da área urbana do município, principalmente nos extremos norte e sul, ocupada por pessoas de baixa renda e com baixa escolaridade, compondo o grupo das pessoas que vivem nas piores condições de vida da área urbana do município, portanto mais vulneráveis à doença. Esses diferenciais sociais podem justificar a ocorrência das maiores taxas de incidência da TB nas regiões mais carentes segundo o ICV com exceção dos bairros classificados no estrato de melhor condição de vida, principalmente o Centro, Prata e Palmeira. Estes apresentaram elevadas taxas de incidência. Uma das hipóteses pode estar relacionada à subnotificação dos casos de TB no município causada por fatores inerentes ao doente de TB e a forma centralizada com que está organizado o serviço de controle da TB do município, onde o acesso é difícil para a grande maioria dos usuários.

Sendo assim, inferi-se que a incidência da tuberculose pode ser influenciada pelas condições de vida, mas a presença de elevadas incidências de TB em alguns bairros na zona central podem ter impedido que esta associação tenha sido detectada nesta investigação.

Os resultados desse estudo contribuem para o conhecimento da distribuição espacial da TB na área urbana do município de Campina Grande. Dessa forma é necessário ressaltar a

importância do geoprocessamento e dos métodos para a análise de dados espaciais como ferramentas de investigação epidemiológica. Nesse contexto, a categoria espaço se apresenta como alternativa metodológica para auxiliar no planejamento, monitoramento e avaliação das ações em saúde, direcionando as intervenções para diminuir as iniqüidades sociais relacionadas ao processo saúde-doença.

Considerando a magnitude da TB como doença socialmente produzida, fica evidente a necessidade do maior envolvimento de gestores e profissionais de saúde na implementação de medidas para transformar o quadro preocupante da doença na área urbana do município de Campina Grande. Portanto, espera-se que este estudo proporcione esse entendimento e que os dados gerados possam subsidiar o delineamento das estratégias de controle, na perspectiva da promoção da saúde e da qualidade de vida, de uma doença tão caracteristicamente de determinação social como a TB.

REFERÊNCIAS

ALVIM, S. S. **Comportamento epidemiológico da tuberculose em Uberlândia (MG):** situações coletivas de risco, de 1995 a 2003. 75f. Dissertação (mestrado em geografia). Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Geografia, Uberlândia, 2005.

AKERMAN, M. et al. Saúde e meio ambiente: uma análise de diferenciais intra-urbanos enfocando o Município de São Paulo, Brasil. **Revista Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 28, p.320-325, 1994.

ARCÊNCIO, R. A., et al. **As políticas de controle da tuberculose no sistema de saúde no Brasil e a implantação da estratégia DOTS (1980-2005)**. In: RUFFINO NETTO, A. VILLA, T. C.S. (org.) Tuberculose - Implantação do DOTS em Algumas Regiões do Brasil. Histórico e Peculiaridades Regionais. Ribeirão Preto: FMRP/REDE TB-USP, cap. II, p.30-47, 2006.

AYRES, J. R. C. M., et al. **Risco, vulnerabilidade e práticas de prevenção e promoção da saúde.** In: CAMPOS, G. W. S.; MINAYO, M. C. S. (org.) Tratado de Saúde Coletiva. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2006, p.375-415.

BARROS, M. A. **Sistemas de Informações Geográficas**. Apostila. Campina Grande: CCT/UFPB. 1999.

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

BIERRENBACH, A. L., et al. Tendência da mortalidade por tuberculose no Brasil, 1980 a 2004. **Revista Saúde Pública**. Brasília, n.41, p.15-23, 2007a.

BIERRENBACH, A. L., et al. Efeito da remoção de notificações repetidas sobre a incidência da Tuberculose no Brasil. **Revista Saúde Pública**. Brasília: n.41, p.67-76, 2007b.

BRAGA, J. U. Vigilância epidemiológica e o sistema de informação da tuberculose no Brasil, 2001-2003. **Revista Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.41, p.77-88, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Centro Nacional de Epidemiologia. Coordenação Nacional de Pneumologia Sanitária. **Plano Nacional de Controle da Tuberculose**. Brasília, 1999.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Comitê Técnico – Científico de Assessoramento à Tuberculose e Comitê Assessor para Co-infecção HIV-Tuberculose. **Tuberculose – guia de vigilância epidemiológica**. Brasília: MS/FUNASA, p. 100, 2002a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Centro de Referência Prof. Hélio Fraga. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. **Controle da tuberculose:** uma proposta de integração ensino - serviço. 5. ed. – Rio de Janeiro: FUNASA/CRPHF/SBPT, p. 236, 2002b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Epidemiológica. Coordenação Geral de Doenças Endêmicas. **Programa Nacional de Controle da Tuberculose**. Brasília: MS, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Introdução à Estatística Espacial para a Saúde Pública**. Textos Básicos de Saúde. Série B. Série Capacitação e Atualização em Geoprocessamento em Saúde. p. 124, 2007.

BUSS, P. M. Promoção da saúde e qualidade de vida. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**. v. 5, n. 1, p. 163-177, 2000.

CÂMARA, G.; CARVALHO, M. S. **Análise espacial de eventos**. INPE, 2001a. Disponível em http://www.dpi.inpe.com.br/gilberto/livro. Acesso em: 13 nov, 2007.

CÂMARA, G., et al. **Análise espacial de dados geográficos**. INPE, 2001b. Disponível em http://www.dpi.inpe.com.br/gilberto/livro. Acesso em: 13 nov, 2007b.

CÂMARA, G.; MONTEIRO A. M. V. **Conceitos básicos em ciência da geoinformação.** INPE, 2001. Disponível em http://www.dpi.inpe.com.br/gilberto/livro/introd/cap1-indroducao.pdf. Acesso em: 20 nov, 2007.

CAMPINA GRANDE. **Relatório de Gestão**. 2003.

CAMPINA GRANDE. **Relatório de Gestão da Secretaria Municipal de Saúde**. 2007.

CARBONE, M. H. **Tísica e rua: os dados da vida em jogo**. 106f. Dissertação (mestrado em saúde pública)- Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2000.

CERBINO NETO, J. **Fatores associados à incidência de leishmaniose visceral em Teresina-PI na década de 90**. 94f. Dissertação (Mestrado em Doenças Infecciosas e Parasitárias) - Programa de Pós-Graduação em Doenças Infecciosas e Parasitárias da Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Rio de Janeiro, 2003.

COSTA FILHO, A. **Riscos e vulnerabilidades – campo petrolífero Canto do Amaro, Mossoró-RN**. 189f. Tese [doutorado em recursos naturais]- Universidade Federal de Campina Crande. Centro de Tecnologia e Recursos Naturais. Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais, Campina Grande, 2007.

CHIESA, A. M., et al. **Geoprocessamento e a promoção da saúde**: desigualdades sociais e ambientais em São Paulo. Revista de Saúde Pública. V.36 n.5, p. 559-67. 2002.

DALCOLMO, M. P., et al. **Tuberculose multirresistente no Brasil**: histórico e medidas de controle. Revista Saúde Pública. Rio de Janeiro, v. 41, p. 34-42, 2007.

DAVIS, C.; CAMARA, G. **Arquitetura de Sistema de Informação Geográfica**. INPE, 2004. Disponível em http://www.dpi.inpe.com.br/gilberto/livro/introd/cap3-arquitetura.pdf. Acesso em: 13 nov, 2007.

DRUMOND JUNIOR, M. **Epidemiologia em serviços de saúde:** conceitos, instrumentos e modos de fazer. In: CAMPOS, G. W. S.; MINAYO, M. C. S. (orgs.) Tratado de Saúde Coletiva. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, p.419-456, 2006.

DUARTE, R. **Imigração e tuberculose em Portugal**. 2002. Disponível em: http://www.sppneumologia.pt. Acesso em: 23 nov, 2007.

FATOR GIS. **O que são geotecnologias?** Disponível em: <http://www.fatorgis.com.br>. Acesso em: 23 nov, 2007.

GAZETTA, C. E., el al. Tuberculose em município de porte médio do sudeste do Brasil: indicadores de morbidade e mortalidade, de 1985 a 2003. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**. Vol. 31, Ed. 3, maio/junho. 2005.

GONÇALVES, M. J. F.; PENNA, M. L. F. Morbidade por tuberculose e desempenho do programa de controle em municípios brasileiros, 2001-2003. **Revista Saúde Pública**. Manaus, v. 41, p. 95-103, 2007.

GONZALES, R. I. C. **O tratamento supervisionado no domicílio para o controle da tuberculose no município de Ribeirão Preto, SP – Brasil:** avaliação de desempenho. 106f. Tese (Doutorado em Enfermagem em Saúde Pública) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2005.

HIJJAR, M. A., et al. Retrospecto do controle da tuberculose. **Revista Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 41, p. 50-58, 2007.

HINO, P. **Distribuição espacial dos casos de tuberculose no município de Ribeirão Preto, nos anos de 1998 a 2002**.97f. Dissertação [mestrado em enfermagem]- Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto. Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2004.

HINO, P., et al. Evolução espaço-temporal dos casos de tuberculose em Ribeirão Preto (SP), nos anos de 1998 a 2002. **Jornal Brasileiro de Pneumologia.** São Paulo, vol.31, n. 6, nov./dec, 2005.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Censo Demográfico 2000**. Agregado por setores censitários dos resultados do universo. 2 ed. Rio de Janeiro: 2003. Disponível em: http://www.ibge.gov.br. Acesso em: dez. 2008.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Estimativas da população para 1º de julho de 2008**. Disponível em: http://www.ibge.gov.br. Acesso em: dez. 2008.

KRITSKI, A. L., et al. Duas décadas de pesquisa em tuberculose no Brasil: estado da arte das publicações científicas. **Revista Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 41, p. 9-14, 2007.

KRITSKI, A. L., et al. **Tuberculose: do ambulatório à enfermaria**. 2 ed. São Paulo: Atheneu, 2000.

LAPA, T. M. **Análise espacial da distribuição da hanseníase no município de Olinda**: uma contribuição ao sistema local de Vigilância Epidemiológica. 69f. Dissertação (mestrado em saúde pública). Faculdade de Saúde Pública. Universidade de São Paulo, São

Paulo, 1999.

LIMA, D. S. **Integração de atividades de diagnóstico e controle da tuberculose junto as equipes do Programa de Agentes Comunitários de Saúde – PACS, Programa de Saúde da Família – PSF e Equipes das Unidades Básicas de Saúde**. Ministério da Saúde, Programa Nacional de Controle da Tuberculose, Secretaria de Estado da Saúde, Coordenação de Vigilância Epidemiológica, Núcleo de Pneumologia Sanitária. Paraíba, 2006.

LIMA, D. S. **Documento técnico contendo análise do sistema de informação – SINAN-TB – nos municípios prioritários, exceto a capital do estado no período de 2005 e 2006. Situação atual. Análise das principais informações em cada uma das dificuldades, propostas dos municípios e do estado para melhoria sistema de municípios prioritários**. Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura, Secretaria de Estado da Saúde da Paraíba, Coordenação de Vigilância Epidemiológica, Núcleo de Pneumologia Sanitária. Paraíba, 2007.

LIMA, D. S. **Documento técnico contendo dados consolidados dos principais indicadores que caracterizam a situação da tuberculose dos municípios prioritários (Bayeux, Campina Grande e Cajazeiras) do estado da Paraíba**. Organização Panamericana de Saúde, Secretaria de Estado da Saúde da Paraíba, Gerencia Executiva de Vigilância em Saúde, Núcleo de Doenças Endêmicas. Paraíba, 2008.

LISBOA, A. F. **Modelos conceituais de dados para Sistemas de Informações Geográficas**. Porto Alegre: CPGCC da UFRGS, 1997.

MEDRONHO, R. A.; WERNECK, G. L. **Técnicas de análise espacial em saúde. Epidemiologia**. São Paulo: Atheneu, 2002.

MOREIRA, M. A. **Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologia de aplicação**. São José dos Campos: INPE-SP, 2001.

MUNIZ, J. N., et al. Construindo e organizando a prática do tratamento supervisionado no controle da tuberculose. **Espaço para a saúde**. São Paulo, v. 2, n. 2, 2001.

NERI, M.; SOARES, W. Desigualdade social e saúde no Brasil. **Caderno de Saúde Pública**. Rio de Janeiro: v.18, 2002.

OLIVEIRA, A. R. de. **Avaliando as condições de acessibilidade dos doentes de tuberculose ao diagnóstico e tratamento em serviços de saúde de Campina Grande – PB.** 144f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2008.

PARAÍBA. Secretaria de Estado da Saúde. Coordenação de Vigilância Epidemiologia. **Relatório de Gestão**. João Pessoa, 2005.

PAIM, J. S., et al. Desigualdades na situação de saúde do município de Salvador e relações com as condições de vida. **Revista Ciências Médicas e Biológicas**. Salvador: v. 2, n. 1, p. 30-39, jan./jun. 2003.

PAIM, J. S. **Abordagens teórico-conceituais em estudos de condições de vida e saúde**:

notas para reflexão e ação. In: Barata, R. B. (org.). Condições de vida e situação de saúde. Rio de Janeiro: ABRASCO, p. 7-30, 1997.

PALMA, A. Contribuições da ciência pós-normal à saúde pública e a questão da vulnerabilidade social. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**. Rio de Janeiro: vol.8, nº 3, sept./dec. 2001.

PENNA, M. L. F. **Dinâmica epidemiológica da tuberculose:** um modelo matemático para simulação da efetividade do diagnóstico e tratamento dos casos. 130f. Dissertação (mestrado) – Instituto de Medicina Social, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1988.

PEREIRA, Susan M et al. Vacina BCG contra tuberculose: efeito protetor e políticas de vacinação. **Revista Saúde Pública**. Salvador, v. 41, p. 59-66, 2007.

PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento). **Atlas do desenvolvimento humano**. 1998. Disponível em: http://www.pnud.org.br/atlas. Acesso em: dez. 2008.

PORTO, A. Representações sociais da tuberculose: estigma e preconceito. **Revista Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 41, p. 43-49, 2007.

PORTUGAL, J. L. **Sistema de Informações Geográficas para o Programa de Saúde da Família**. 166f. Tese (doutorado em saúde pública)- Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2003.

PUGLIESI, M. V. **A Violência da tuberculose no Brasil**: 6.000 mortes/ano**.** 2006. Disponível em: http:// www.cecac.org.br. Acesso em: 12 Nov. 2007.

RAMALHO, R. A., et al. Avaliação nutricional de pacientes com tuberculose pulmonar atendidos na UISHL. **Boletim de Pneumologia Sanitária**. Rio de Janeiro: v.8, n.2, dez. 2000.

RIBEIRO, S. A., et al. Estudo caso-controle de indicadores de abandono em doentes com tuberculose. **Jornal de Pneumologia**. São Paulo, v. 26, n. 06, nov/dez. 2000.

RODRIGUES, L., et al. Resposta brasileira à tuberculose: contexto, desafios e perspectivas. **Revista Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 41, 2007.

ROUQUAYROL, M. Z.; ALMEIDA FILHO, N. **Epidemiologia e Saúde**. 5 ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 1999.

RUFFINO-NETTO, A. Tuberculose. **Revista do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina**. Ribeirão Preto, v. 24, p. 225-240, out/dez, 1991.

RUFFINO-NETTO, A. Programa de controle da tuberculose no Brasil: situação atual e novas perspectivas. **Informe Epidemiológico do SUS**. v.10, n.3, p.129-138, 2001.

RUFFINO-NETTO, A. Tuberculose: a calamidade negligenciada. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. Uberaba, v. 35, n. 1, p. 51-58, 2002.

RUFFINO-NETTO, A. Carga da tuberculose: reflexões sobre o tema. **Jornal Brasileiro de Pneumologia.** v. 30, n. 4, p. 307-309, 2004.

RUFFINO-NETTO, A.; PEREIRA, J. C. Mortalidade por tuberculose e condições de vida: o caso Rio de Janeiro. **Saúde em Debate.** Londrina, n. 12, p. 27-34,1981.

SÁ, L. D., et al. **A experiência da implantação do DOTS em seis municípios paraibanos**. In: RUFFINO NETTO, A. VILLA, T. C. S. (orgs.) Tuberculose - Implantação do DOTS em Algumas Regiões do Brasil. Histórico e Peculiaridades Regionais. Ribeirão Preto: FMRP/REDE TB-USP, cap. V, p.142-165, 2006.

SABROZA, P. A produção social das condições de vida e da tuberculose. **Revista Riofharma**. Rio de Janeiro, nov/dez. 2001.

SANT'ANNA, C. C.; HIJJAR, M. A. Recente contribuição da Organização Mundial de Saúde para o controle da tuberculose na infância**. Revista Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 41, p. 117-120, 2007.

SANTOS, J. Resposta brasileira ao controle da tuberculose. **Revista Saúde Pública**. Brasília, v. 41, p. 89-94, 2007.

SANTOS, M. L. S. G., et al. Pobreza: caracterização socioeconômica da tuberculose. **Revista Latino-americana de Enfermagem**. n. 15, set/out 2007. Disponível em: http:// www.eerp.usp.br/rlae. Acesso em: 30 dez. 2007.

SANTOS, P. F. B. B. **O enfermeiro na implantação e desenvolvimento do programa saúde da família na cidade de Campina Grande-PB**. Dissertação (mestrado em enfermagem)- Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2004.

SANTOS, C. B., et al. Utilização de um Sistema de Informação Geográfica para descrição dos casos de tuberculose. **Boletim de Pneumologia Sanitária**. Rio de Janeiro, v.12, n.1, abr. 2004.

SILVA, J. P. **Tuberculose e intervenção social – perspectivas e desafios**. 2007. Disponível em: http://. Acesso em 2007.

SINAN. Disponível em: http://dtr2004.saude.gov.br/sinanweb/novo. Acesso em: 18 jan. 2008.

SOUSA, G. P.; LIMA D. S.; FORMIGA, N. S. A tuberculose no estado da Paraíba: avaliação epidemiológica e operacional nos períodos de 2000 a 2006. In: **Jornada Nordestina de Tuberculose,** 1, 2008, João Pessoa. Anais do III Encontro Nacional de Tuberculose, Brasília, Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia, p. 3, 2008.

SOUZA, W. V. et al. Tuberculose no Brasil: construção de um sistema de vigilância de base territorial. **Revista de Saúde Pública**. São Paulo, vol.39, no.1, feb. 2005.

SPRING: **Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling**. CAMARA, G.; SOUZA, R. C. M.; FREITAS, U. M.; GARRIDO, J. Computers & Graphics, 20: (3) 395-403, May-Jun 1996. Disponível em:

<http://www.dpi.inpe.br/geopro/spring.pdf>. Acesso em: 13 mai. 2008.

SZWARCWALD, C. et al. Desigualdade de renda e situação de saúde: o caso do Rio de Janeiro. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. 15-28, 1999.

TEIXEIRA, G. M. Aprofundar o conhecimento espacial da tuberculose para melhor combatê-la. **Boletim de pneumologia sanitária**. v.12, n.3, p. 141-143, 2004

TERRAZAS, W. C. M. **Desenvolvimento de SIG para análise epidemiológica da distribuição espacial da malária no município de Manaus - um enfoque em nível local**. 107f. Dissertação (mestrado em saúde pública)- Ministério da Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. Escola Nacional de Saúde Pública, Manaus, 2005.

USHIZIMA, T. M. **Mapeamento da dengue na área urbana de Rio Claro (SP), no período de 2001-2003, e sua relação com condicionantes sócio-econômicos**. 95f. Dissertação (mestrado em geociências)- Universidade Estadual Paulista. Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2005.

VENDRAMINI, S. H. F. **O programa de controle da tuberculose em São José do Rio Preto-SP, 1985-2004:** do contexto epidemiológico à dimensão social. 259f. Tese (doutorado em enfermagem)- Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto (EERP), Ribeirão Preto, 2005.

VENDRAMINI, S. H. F.; VILLA, T. C. S.; SANTOS, M. L. S. G.; GAZETTA, C. E. Aspectos epidemiológicos atuais da tuberculose e o impacto da estratégia dots no controle da doença. **Revista Latino Americana de Enfermagem**. v.15, n.1, jan-fev. 2007.

VIEIRA, R. 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**. v.41, n.1, jan-fev. 2008.

VILLA, T. C. S., et al. **As Políticas de Controle da Tuberculose no Sistema de Saúde no Brasil e a implantação da estratégia DOTS (1980-2005)**. In: RUFFINO NETTO, A. VILLA, T. C.S. (orgs.) Tuberculose - Implantação do DOTS em Algumas Regiões do Brasil. Histórico e Peculiaridades Regionais. Ribeirão Preto: FMRP/REDE TB-USP, cap. II, p. 40, 2006.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **What is dots?** A guide to understanding the WHO-recommended TB Control Strategy Known as DOTS. Geneva, Switzerland. P.270, 1999.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Tuberculosis control, surveillance, planning, financing**: WHO Report 2004. Communicable diseases. Geneva, 2004.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global tuberculosis control 2008**: surveillance, planning, financing. Geneva: WHO Report, 2008.

XAVIER, M. I. M.; BARRETO, M. L. Tuberculose na cidade de Salvador, Bahia, Brasil: o perfil na década de 1990. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, vol.23, n.2, Fev 2007.

Q3d Queiroga, Rodrigo Pinheiro Fernandes de.
Distribuição espacial dos casos de tuberculose e seus determinantes sócio-econômicos na área urbana do município de Campina Grande (PB) – 2004 a 2007 / Rodrigo Pinheiro Fernandes de Queiroga.- João Pessoa, 2009.
99p.
Orientadora: Lenilde Duarte de Sá
Dissertação (Mestrado) – UFPB/CCS
1. Tuberculose. 2. Tuberculose – Condições de vida – Campina Grande(PB). 3. Epidemiologia.

UFPB/BC CDU: 616-002.5(043)

Livros Grátis

(http://www.livrosgratis.com.br)

Milhares de Livros para Download:

Baixar livros de Administração
Baixar livros de Agronomia
Baixar livros de Arquitetura
Baixar livros de Artes
Baixar livros de Astronomia
Baixar livros de Biologia Geral
Baixar livros de Ciência da Computação
Baixar livros de Ciência da Informação
Baixar livros de Ciência Política
Baixar livros de Ciências da Saúde
Baixar livros de Comunicação
Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE
Baixar livros de Defesa civil
Baixar livros de Direito
Baixar livros de Direitos humanos
Baixar livros de Economia
Baixar livros de Economia Doméstica
Baixar livros de Educação
Baixar livros de Educação - Trânsito
Baixar livros de Educação Física
Baixar livros de Engenharia Aeroespacial
Baixar livros de Farmácia
Baixar livros de Filosofia
Baixar livros de Física
Baixar livros de Geociências
Baixar livros de Geografia
Baixar livros de História
Baixar livros de Línguas

Baixar livros de Literatura
Baixar livros de Literatura de Cordel
Baixar livros de Literatura Infantil
Baixar livros de Matemática
Baixar livros de Medicina
Baixar livros de Medicina Veterinária
Baixar livros de Meio Ambiente
Baixar livros de Meteorologia
Baixar Monografias e TCC
Baixar livros Multidisciplinar
Baixar livros de Música
Baixar livros de Psicologia
Baixar livros de Química
Baixar livros de Saúde Coletiva
Baixar livros de Serviço Social
Baixar livros de Sociologia
Baixar livros de Teologia
Baixar livros de Trabalho
Baixar livros de Turismo