

# Distribuição espacial da tuberculose e a relação com condições de vida na área urbana do município de Campina Grande – 2004 a 2007

## *Spatial distribution of tuberculosis and relationship with living conditions in an urban area of Campina Grande – 2004 to 2007*

Rodrigo Pinheiro Fernandes de Queiroga<sup>I,II</sup>

Lenilde Duarte de Sá<sup>II,III</sup>

Jordana de Almeida Nogueira<sup>II,III</sup>

Eduardo Rodrigues Viana de Lima<sup>IV</sup>

Ana Cristina Oliveira Silva<sup>V</sup>

Patrícia Geórgia Oliveira Diniz Pinheiro<sup>VI</sup>

José Ueleses Braga<sup>VII</sup>

<sup>I</sup> Unidade Acadêmica de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Campina Grande, PB.

<sup>II</sup> Grupo de Estudos e Qualificação em Tuberculose da Paraíba – Grupo TB/PB.

<sup>III</sup> Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal da Paraíba

<sup>IV</sup> Departamento de Geociências da Universidade Federal da Paraíba

<sup>V</sup> Departamento de Enfermagem da Universidade Federal da Paraíba

<sup>VI</sup> Departamento de Biologia da Universidade Estadual Vale do Acaraú

<sup>VII</sup> Centro de Referência Prof. Hélio Fraga da ENSP/FIOCRUZ e Departamento de Epidemiologia do Instituto de Medicina Social da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

## Resumo

A pesquisa objetivou estudar a distribuição espacial da tuberculose e a sua relação com condições de vida na área urbana do município de Campina Grande no período de 2004 a 2007. Trata-se de um estudo ecológico que utilizou a malha dos bairros do município; dados demográficos, sociais e econômicos do censo 2000; e os casos novos de tuberculose notificados no Sistema de Informação de Agravos e Notificação. Realizou-se o georeferenciamento dos casos de tuberculose e calculou-se a taxa de incidência da doença por bairro. Foi feita suavização das taxas e calculado o Índice de Moran Global. Os dados socioeconômicos foram agrupados em quartis segundo o Índice de Condições de Vida e calculou-se a incidência da tuberculose em cada estrato de condições de vida. Os resultados mostram que a distribuição espacial da tuberculose na cidade não é uniforme. O agrupamento dos bairros de acordo com o Índice de Condições de Vida revelou diferenças sociais que podem justificar a ocorrência das maiores taxas de incidência nas regiões social e economicamente mais vulneráveis. O estrato de melhor condição de vida apresentou elevada incidência, possivelmente devido à subnotificação dos casos de tuberculose causada principalmente pela centralização do serviço de controle da doença. Espera-se que este estudo possa subsidiar o delineamento das estratégias de controle no município de Campina Grande, na perspectiva da promoção da saúde, de uma doença tão caracteristicamente de determinação social como a TB.

**Palavras-chave:** Tuberculose. Incidência. Condições de vida. Distribuição espacial.

**Correspondência:** Rodrigo Pinheiro Fernandes de Queiroga. Av. Ministro José Américo de Almeida, 4105 Apto. 704, Miramar, João Pessoa, PB CEP 58043-360. E-mail: rodrigopfq@yahoo.com.br

## Abstract

This research aimed to study the spatial distribution of tuberculosis and its relationship with living conditions in the urban area of the city of Campina Grande in the period from 2004 until 2007. It is an ecologic study which used the city's neighborhood distribution; demographic, social and economic data from year 2000 census; and the new cases of tuberculosis reported to the Disease and Reporting Information System. Georeferencing was done for the cases of tuberculosis, and disease incidence was calculated by neighborhood. Rates were softened and the Global Moran Index was calculated. Social-economic data were grouped in quartiles according to the Life Condition Index, calculating the incidence of TB in each stratum of living conditions. The results showed that the spatial distribution of tuberculosis in the city is not uniform. Grouping neighborhoods according to the Life Conditions Index revealed social differences that can justify the occurrence of higher incidence rates in the most socially and economically vulnerable regions. The best living condition stratum presented a high incidence possibly due to the underreporting of the cases of tuberculosis caused mainly by the centralization of disease control services. We hope that this study may help outline control strategies for the city of Campina Grande, from the perspective of health promotion, for a disease so socially determined, as is the case of TB.

**Keywords:** Tuberculosis. Incidence. Life conditions. Spatial distribution.

## Introdução

A tuberculose (TB) é uma das doenças infecciosas de considerada importância no perfil de morbidade no Brasil<sup>1</sup>. Em 2009, o Brasil ocupava o 19º lugar entre os 22 países responsáveis por 80% do total de casos de Tuberculose (TB) notificados no mundo, apresentando nesse ano a notificação de 75.040 casos da doença, correspondendo a uma taxa de incidência de 45 casos por 100.000 habitantes, taxa de mortalidade de 2,1 dos casos por 100.000 habitantes e uma proporção de co-infecção TB/HIV de 22%<sup>2</sup>.

No estado da Paraíba foram notificados 1.042 casos de TB em 2009, representando uma taxa de incidência de 27,6 casos por todas as formas/100.000 habitantes<sup>3</sup>. Os municípios de João Pessoa e Campina Grande, maiores centros urbanos do Estado, concentram as maiores cargas de morbidade da TB.

Campina Grande, um dos municípios prioritários para o Programa de Controle da TB no Estado da Paraíba, adotou o DOTS (Direct Observed Treatment Short-Course) como estratégia para o controle da doença<sup>4</sup>. Esse município apresentou um comportamento oscilatório da taxa de incidência da TB no período de 2004 a 2007. Observa-se um aumento da taxa 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 por uma elevação da taxa para 33 casos de TB por 100.000 habitantes em 2007. Nesse período houve aumento do percentual de cura da doença, de 76,0% em 2004 para 77,2% em 2007, e redução dos percentuais de abandono e óbito por TB, de 15,0% em 2004 para 9,8% em 2007, e de 1,3% em 2004 para 0% em 2007, respectivamente<sup>3</sup>.

Esta pesquisa foi desenvolvida na cidade de Campina Grande e teve por hipótese que há relação entre as condições de vida da população e a distribuição da doença no citado território ou, dito de outra maneira, que as desigualdades sociais determinam situações diferenciadas de acesso aos

serviços e distintos níveis de saúde de uma população.

Convém enfatizar que neste estudo a compreensão de desigualdade social está ancorada na teoria social e na teoria do modo de vida, uma vez que consideram “os padrões de saúde e doença como as consequências biológicas dos modos de vida e trabalhos próprios de cada grupo social, determinados pela organização econômica e pelas prioridades políticas da sociedade<sup>5</sup>.”

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS)<sup>6</sup>, no mundo, a má administração dos Programas de Controle da TB (PCT), a pobreza, o crescimento da população, a migração e o aumento significativo dos casos em regiões com alta prevalência do Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) justificam a persistência da TB como grave problema de saúde pública. Entre esses fatores destacam-se as condições de vida que influenciam decisivamente para que a doença permaneça endêmica no nosso país, ameaçando a vida dos cidadãos socialmente mais vulneráveis. Teixeira<sup>7</sup> ressalta a importância da associação da TB com as precárias condições socioeconômicas, estando essa doença diretamente associada às condições do meio. A TB, como um problema social, deve ser estudada sob uma visão microrregional, local e focal, segundo a abordagem da distribuição espacial<sup>7</sup>.

Hino<sup>8</sup> assegura que no Brasil pouco se sabe sobre a distribuição espacial das doenças endêmicas, como a TB, em áreas urbanas. A autora também afirma que a informação sobre a difusão espacial e temporal dessas doenças permite entender a ocorrência desses eventos no território. Além disso, a descrição e visualização da distribuição espacial do evento possibilitam identificar sua associação com características locais, como as condições socioeconômicas.

A partir do exposto, o presente estudo propõe-se analisar, no período de 2004 a 2007, a distribuição espacial da TB na área urbana do município de Campina Grande e sua relação com as condições de vida da população.

## Metodologia

O estudo desenvolvido nessa pesquisa é do tipo ecológico. De acordo com Rouquayrol<sup>9</sup>, o estudo ecológico compara características globais como a relação entre condições de vida e de saúde.

O município de Campina Grande está localizado na mesorregião do agreste paraibano. Possui 620,6 km<sup>2</sup> de área total, com área urbana de 98 km<sup>2</sup> divididos em 50 bairros, e população de 381.422 habitantes<sup>10</sup>.

Na elaboração do estudo foram utilizados os mapas digitais dos bairros de Campina Grande, obtidos na Secretaria de Planejamento do município (SEPLAN). Os dados dos casos novos de TB foram extraídos do Sistema de Informação de Agravos e Notificação (SINAN), do banco de dados do Ministério da Saúde. Os dados demográficos e socioeconômicos foram obtidos do Censo 2000 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)<sup>11</sup>.

Nessa investigação foram utilizados os seguintes aplicativos: Stata 9.0<sup>12</sup>, Google Earth<sup>13</sup> e o Sistema de Informação Geográfica (SIG) ArcView 3.1<sup>14</sup>. O aplicativo Stata foi usado para calcular as taxas de incidência de TB por bairro de Campina Grande e para calcular o Índice de Condições de Vida (ICV). O Google Earth foi usado para georreferenciar (geocodificar) os casos de TB. O aparelho GPS (Sistema de Posicionamento Global) foi utilizado para georreferenciar os usuários cujos endereços não foram localizados no Google Earth. No SIG foram realizados os procedimentos de contagem dos casos de TB por bairro, cálculo da medida de autocorrelação espacial e mapeamento dos indicadores epidemiológicos e socioeconômicos.

No município de Campina Grande, no período de 2004 a 2007, foram notificados no SINAN 601 casos novos de TB. Na avaliação deste banco foram detectados 5 casos duplicados, 3 casos sem informação do endereço de residência do usuário (sem georreferenciamento) e 16 casos não residentes na zona urbana de Campina Grande. Esses casos foram excluídos da análise de dados.

A população da área urbana do município no período 2004-2007, utilizada no cálculo da taxa de incidência por bairro, foi obtida a partir da população do censo 2000, acrescida da taxa anual de crescimento populacional do município, que é de 1,15%.

Taxas calculadas com base em pequenas contagens populacionais, como no caso dos bairros, podem apresentar problemas relativos à excessiva flutuação aleatória dos seus valores. Para minimizar 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<sup>15</sup> para estabilizar a variância das taxas, e é calculada da seguinte forma:

$$Tx = \sqrt{\left[ \frac{(n^{\circ} \text{ casos TB})}{\text{população}} * 100000 \right]} + \sqrt{\left[ \frac{(n^{\circ} \text{ casos TB} + 1)}{\text{população}} * 100000 \right]}$$

Com esse cálculo foram atribuídos valores a todos os bairros e o cálculo da raiz quadrada das taxas de incidência resultou em taxas anuais suavizadas pela diminuição da variância dos seus valores. Mapas temáticos com classes definidas por “quebras naturais” que levam 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<sup>14</sup>. Esses mapas foram usados para melhor evidenciar os padrões de distribuição da TB.

Calculou-se também o Índice de Moran das taxas de incidência da TB. Este 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<sup>16</sup>.

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,  $z_i$  o valor do atributo considerado na área  $i$ ,  $\bar{z}$  é o valor médio do atributo na região de estudo e  $w_{ij}$  os elementos da matriz normalizada de proximidade espacial, que expressa a estrutura de vizinhança espacial dos dados. 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) indicam correlação inversa<sup>16</sup>.

As características socioeconômicas do censo demográfico de 2000 foram sintetizadas numa adaptação do ICV elaborado por Paim et al.<sup>17</sup>. O ICV utiliza cinco indicadores relativos às características de condições de vida:

- proporção de chefes de família em domicílios particulares permanentes com rendimento médio mensal igual ou inferior a dois salários mínimos (RENDA);
- proporção de pessoas de 10 a 14 anos alfabetizadas (EDUC);
- percentagem de casas em aglomerado subnormal em relação ao total de domicílios (FAVELA);
- razão entre o número médio de moradores por domicílio e o número médio de cômodos servindo de dormitório; e
- percentagem de domicílios com canalização interna ligada à rede global de abastecimento de água (SANEA).

No Censo de 2000 não há dados alusivos ao número médio de cômodos servindo de dormitório por bairro. Dessa forma, não foi possível calcular a razão entre o número médio de moradores por domicílio e o número médio de cômodos servindo de dormitório, sendo considerado apenas o número médio de moradores por domicílio como o indicador para a composição do ICV

Essas medidas foram calculadas para cada bairro de Campina Grande. Os indicadores RENDA, FAVELA e número médio de moradores por domicílio 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

relativa ao número de ordem crescente do bairro. Depois se efetuou a soma dessa pontuação dos cinco indicadores de cada bairro, obtendo-se como resultado o ICV (menor valor de 17 e maior de 201). Menores valores de ICV correspondem a melhores condições de vida.

Esses valores foram agrupados em quartis para classificar os bairros por estratos 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). Mapa temático do ICV com classes formadas por quartis foi comparado com o mapa de incidência de TB do município. Também foram calculadas taxas de incidência de TB para os estratos, com o propósito de avaliar a variação da incidência de TB entre grupos socioeconômicos.

Essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal da Paraíba e teve parecer emitido em Julho de 2008, sob o número de protocolo 0274.

## Resultados

Foram georreferenciados 537 casos de TB, correspondendo a 93% de todos os casos novos residentes na zona urbana de Campina Grande no período de 2004 a 2007.

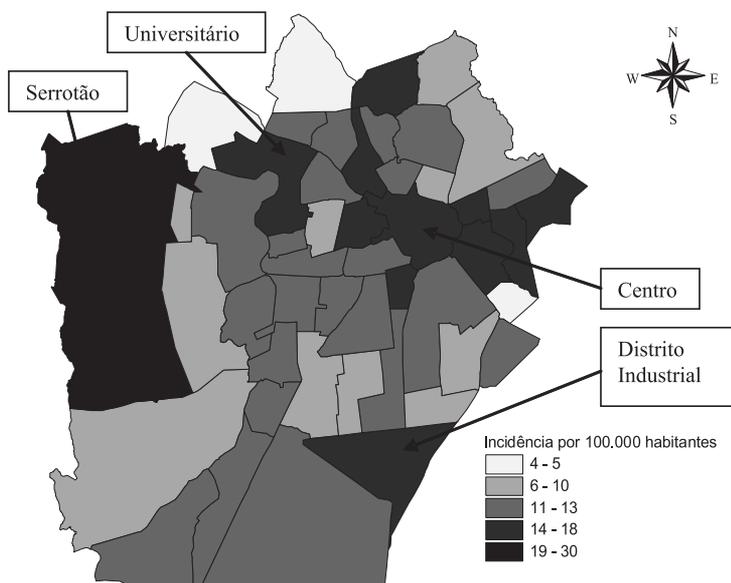
A análise do Índice de Moran para a taxa de incidência da TB evidenciou uma autocorrelação positiva entre os bairros de Campina Grande em todo o período estudado. No entanto, a autocorrelação não apresentou significância estatística para o ano de 2005 (valor de  $p = 0,57$ ) e para a taxa do período de 2004 a 2007 (valor de  $p = 0,18$ ). Em vista disso, pode-se afirmar para os anos de 2004 (Moran = 0,15 e valor de  $p = 0,03$ ), 2006 (Moran = 0,17 e valor de  $p = 0,02$ ) e 2007 (Moran = 0,16 e valor de  $p = 0,02$ ) 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.

O mapa da distribuição da taxa suavizada

de incidência da TB no período 2004-2007 nos bairros da área urbana do município de Campina Grande (Figura 1) apresenta um padrão de distribuição bem definido com a presença de um aglomerado formado por oito bairros entre o bairro centro e bairros das regiões norte e leste que apresentam taxas que representam maior vulnerabilidade para a TB. Chama também a atenção o fato de a maioria dos bairros se apresentarem em uma condição de transição entre menor e maior vulnerabilidade para a TB, estando essas localidades distribuídas espacialmente nas regiões norte, sul, leste e central da área urbana do município. Os bairros Serrotão, Universitário e Distrito Industrial aparecem isolados com elevada taxa de incidência da TB.

Os mapas da incidência suavizada da TB nos anos 2004 a 2007 (Figura 2) indicam que a distribuição espacial da TB na área urbana do município de Campina Grande não é uniforme, havendo tendência de concentração de taxas mais elevadas em alguns bairros, fato revelador da heterogeneidade da ocorrência da doença na cidade com a presença de aglomeração espacial na zona central. Nos anos em que se observou redução da incidência houve uma diminuição das taxas da região central e leste. Entretanto, os bairros da região oeste sofreram uma maior diminuição de taxas, exceto o bairro Serrotão. Os bairros da zona sul também tiveram redução da taxa de incidência no período analisado, destacando-se os bairros Velame e Distrito Industrial.

O mapa do ICV (Figura 3) mostra que os bairros com as melhores condições de vida formam um aglomerado entre o bairro centro e seus adjacentes, que se estende para as regiões sudeste e sudoeste da cidade. Percebe-se que as condições de vida se agravam à medida que os bairros se distanciam da região central, alcançando os piores índices nos bairros dos extremos leste, norte e sul. Os bairros classificados como 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



Fonte/ Source: SEPLAN/Campina Grande, SINAN, IBGE

**Figura 1** - 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.

**Figure 1** - Map of the urban area of Campina Grande, according to the incidence rate of TB smoothed by the transformation of Freeman-Tukey by neighborhood, 2004-2007.

baixas condições de vida. Chama também a 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.

As taxas médias de incidência da TB nos estratos de condições de vida indicam que maiores incidências se concentram nos bairros de estratos com piores ICV. Percebe-se maior diferencial de taxas entre os estratos de regular e de pior condição de vida, em que a taxa dos bairros de pior ICV tem um acréscimo de 86% em relação à taxa de incidência do estrato de regular condição (Figura 4).

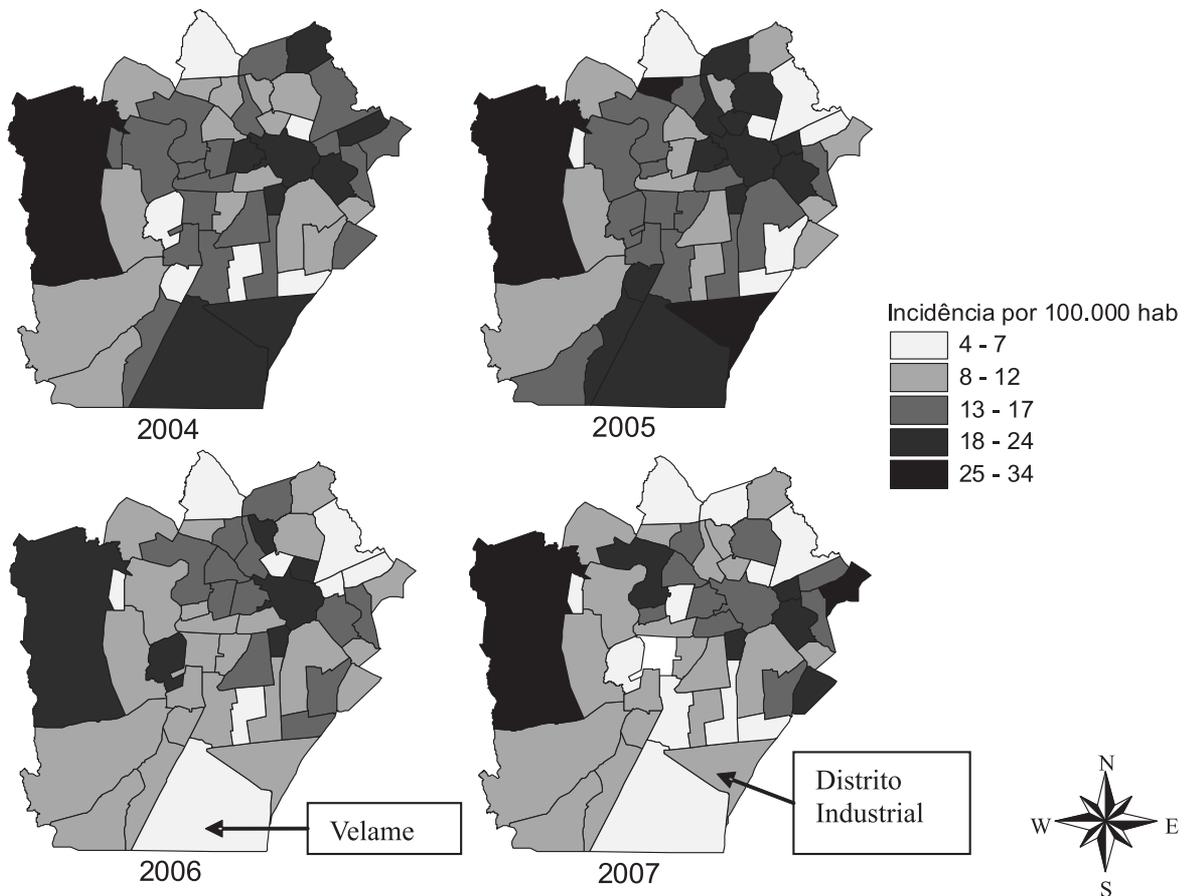
Apesar dos diferenciais observados do efeito do ICV, esperava-se que a taxa de incidência da doença fosse maior no sentido dos estratos de piores condições de vida, formando um gradiente de aumento nos estratos. O que se observa, no entanto, quando se analisa esse indicador no período

estudado, é que há um gradiente apenas nos estratos de regular, de má e de pior condição de vida.

Os bairros Centro, Prata e Palmeira, que pertencem ao estrato de melhor condição de vida, apresentaram valores mais elevados da taxa de incidência da TB e foram determinantes para a não ocorrência do gradiente esperado.

## Discussão

É importante ressaltar que a análise das informações sobre a incidência da TB apresentada nesta 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 OMS<sup>18</sup>. Logo, a interpretação tem de ser cuidadosa, pois a qualidade dos dados depende do sistema de busca de casos e de registros de cada região<sup>19</sup>.



Fonte/ Source: SEPLAN/Campina Grande, SINAN, IBGE

**Figura 2** - 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 2007.

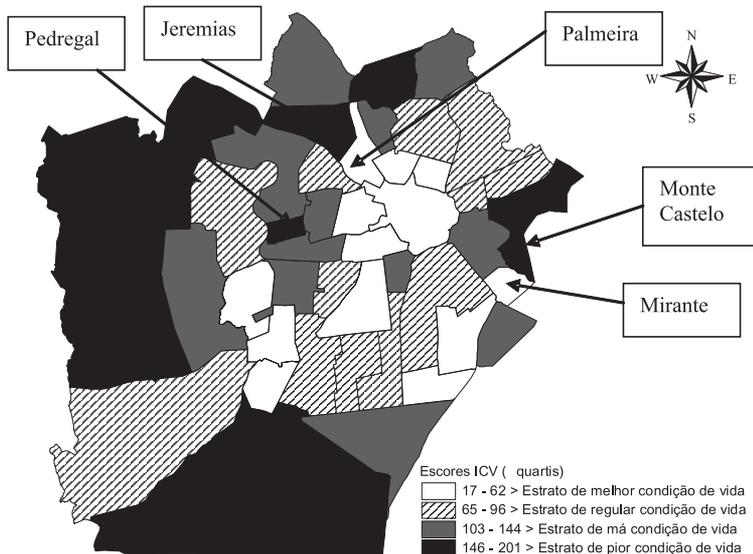
**Figure 2** - Map of the urban area of Campina Grande, according to incidence rate of TB smoothed by the transformation of Freeman-Tukey by district, from 2004 to 2007.

A distribuição das taxas de incidência de TB se caracteriza pela concentração de taxas mais elevadas nos bairros da região central e leste da cidade. Esses bairros se caracterizam por serem populosos e com elevadas densidades demográficas. Essas características podem explicar parcialmente porque as variações da incidência no município são fortemente influenciadas pelas variações da incidência desses bairros durante os anos estudados.

Os indicadores compostos como o ICV podem ser entendidos como uma medida que associa diferentes características socioeconômicas e ambientais em um indicador sintético para analisar as características de grupos populacionais vivendo

em determinadas áreas geográficas<sup>20</sup>. 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 área específica.

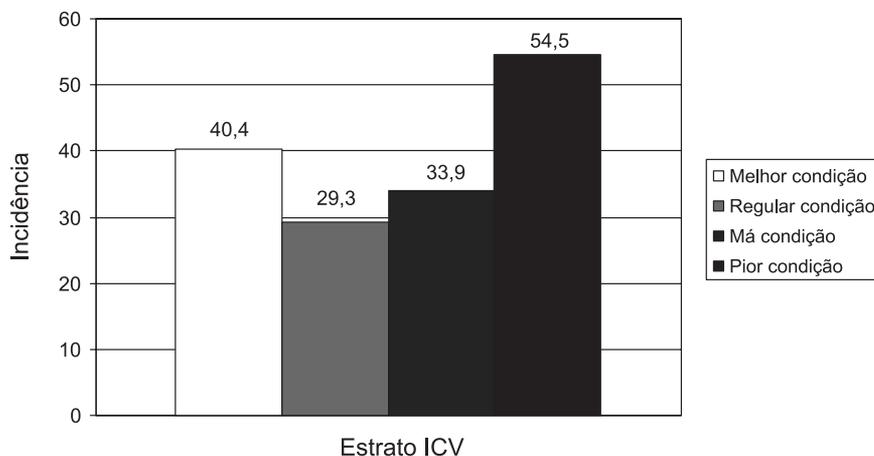
A distribuição das condições de vida da população campinense segue os padrões de desigualdades observados nos grandes centros urbanos. De acordo com Vendramini<sup>21</sup>, esse padrão é caracterizado por uma periferia dotada de infra-estrutura urbana básica e ocupada por pessoas de baixa renda com 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 adequadas e com



Fonte/ Source: SEPLAN/Campina Grande, IBGE

**Figura 3** - Mapa da área urbana do município de Campina Grande, bairros segundo Índice de Condições de Vida (quartil), 2000.

**Figure 3** - Map of the urban area of Campina Grande, neighborhoods by Living Condition Index (quartile), 2000.



Fonte/ Source: SINAN, IBGE

**Figura 4** - Taxa de incidência da TB por 100000 habitantes nos estratos do ICV da área urbana do município de Campina Grande, 2004-2007.

**Figure 4** - Incidence rate of TB per 100,000 inhabitants in each living condition strata of the urban area of Campina Grande, 2004-2007.

melhores padrões de saúde.

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<sup>22</sup>. Na área urbana do município de Campina Grande, pela análise do ICV, foi possível visualizar as áreas de melhor e pior condição de vida, revelando grupos homogêneos prioritários para a

formulação de ações específicas.

No entanto, o estrato de melhor condição de vida teve uma taxa de incidência muito elevada, superior à taxa dos estratos de regular e de má condição. Dessa forma, os bairros que formam o estrato de melhor condição de vida podem ter outros fatores determinantes para a alta taxa de incidência da TB.

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

Outra questão levantada diz respeito à subnotificação dos casos de TB. No município de Campina Grande, o evento foi constatado por Lima no período de 2000 a 2006<sup>23</sup>. Dentre os fatores determinantes para essa subnotificação, pode-se inferir a organização do serviço de saúde.

O serviço de controle da TB do município de Campina Grande funciona de forma centralizada e deficiente<sup>24</sup>. De acordo com Oliveira<sup>25</sup>, o Serviço de Referência está localizado no estrato de melhor condição de vida, 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. O estudo de Oliveira mostrou também que os profissionais das ESF desconhecem os casos de TB de seus territórios de abrangência.

Esses fatores podem ter determinado a subnotificação dos casos de TB nos bairros da periferia e uma possível maior captação de casos nos bairros da zona central da cidade, principalmente nos bairros Centro, Prata e Palmeira. Além disso, a aglomeração populacional desses bairros pode resultar na ocorrência de um número maior de

casos de TB, que, portanto, podem explicar a elevada taxa de incidência da doença no estrato de melhor condição de vida.

Baseado no exposto e nos nossos resultados pode-se inferir, para a área urbana do município de Campina Grande, que quanto pior for a condição de vida maior será a taxa de incidência de TB (exceto nos bairros de melhor condição de vida).

A análise das condições de vida 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 é descrita por Ruffino-Netto<sup>26</sup> como: "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".

De acordo Santos et al.<sup>27</sup>, a gravidade e o impacto negativo da TB varia na razão inversa do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). A distribuição da doença é influenciada por fatores como a extensão territorial, o crescimento populacional desordenado e a concentração de pessoas nas periferias.

Os resultados obtidos permitiram identificar áreas geográficas homogêneas nas quais os moradores compartilham condições de vida similares. Para Chiesa<sup>28</sup>, 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, contribuindo assim para diminuir as iniquidades em saúde. Como a TB é uma doença reconhecidamente de determinação social, seu enfrentamento não pode ser reduzido a procedimentos típicos do enfoque bacteriológico, principalmente

nos dias atuais, quando se aprofundam as desigualdades sociais. Portanto, apenas a garantia da medicação e a observação da ingestão do medicamento não são medidas suficientes para controlá-la<sup>29,30</sup>.

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

1. Barata RB. Condições de saúde da população brasileira. In: Giovanella L; Scorel S, Lobato LVC et al. (orgs). *Políticas e Sistema de Saúde no Brasil*. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2008. p. 167-213.
2. World Health Organization. *Global tuberculosis control*. WHO Report 2010. Geneva; 2010.
3. SINAN - Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Disponível em <http://dtr2004.saude.gov.br/sinanweb/novo>. [Acessado em 22 de janeiro de 2010]
4. Sá LD, Figueiredo TMRM, Lima DS, Andrade MN, Queiroga RPE, Cardoso MAA et al. A experiência da implantação do DOTS em seis municípios paraibanos. In: Ruffino Netto A, Villa TCS. *Tuberculose - Implantação do DOTS em algumas regiões do Brasil: histórico e peculiaridades regionais*. Ribeirão Preto: FMRP/REDE TB-USP; 2006. p. 142-65.
5. Barata RB. *Como e porque as desigualdades sociais fazem mal à saúde*. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2009. p. 19-20.
6. World Health Organization. *The global Plan to Stop TB 2006-2015*. WHO Report. Geneva; 2006.
7. Teixeira GM. Aprofundar o conhecimento espacial da tuberculose para melhor combatê-la. *Boletim de pneumologia sanitária* 2004; 12(3): 141-43.
8. Hino P. *Distribuição espacial dos casos de tuberculose no município de Ribeirão Preto nos anos de 1998 a 2002* [dissertação de mestrado]. Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem da USP; 2004.
9. Rouquayrol MZ, Almeida Filho N. *Epidemiologia e saúde*. Rio de Janeiro: MEDSI; 1999.
10. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Estimativas da população para 1º de julho de 2008*. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. [Acessado em 15 de dezembro de 2008].
11. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico 2000: agregado por setores censitários dos resultados do universo*. 2ª ed. Rio de Janeiro; 2003. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. [Acessado em 15 de dezembro de 2008].
12. STATA CORP LP. *Stata programming: reference manual: release 9*. College Station, Tex.: StataCorp LP 2005.
13. Kemp KK. *Encyclopedia of geographic information science*. Los Angeles: SAGE Publications; 2008.
14. Environmental Systems Research Institute (Redlands Calif.). *ArcView GIS. 3.1 for Windows*. ed. Redlands, Calif.: ESRI; 1998.
15. Cerbino Neto J. *Fatores associados à incidência de leishmaniose visceral em Teresina-PI na década de 90* [dissertação de mestrado]. Rio de Janeiro: Faculdade de Medicina da UFRJ; 2003.
16. Câmara G, Monteiro AM, Fucks SD, Carvalho MS. *Análise espacial de dados geográficos*. INPE; 2001. Disponível em <http://www.dpi.inpe.com.br/gilberto/> livro. [Acessado em 13 de novembro de 2007].
17. Paim JS, Silva LMV, Costa MCN, Prata PR, Lessa I. Desigualdades na situação de saúde do município de Salvador e relações com as condições de vida. *Rev Ciências Médicas e Biológicas* 2003; 2(1): 30-39.
18. World Health Organization. *Tuberculosis control, surveillance, planning, financing*. WHO Report. Geneva; 2004.
19. Vendramini SHF, Gazetta CE, Netto FC, Cury MR, Meirelles EB, Kuyumjian FG, et al. Tuberculose em município de porte médio do sudeste do Brasil: indicadores de morbidade e mortalidade, de 1985 a 2003. *J Bras Pneum* 2005; 31(3): 237-43.
20. Akerman M, Stephens C, Campanario P, Maia PB. Saúde e meio ambiente: uma análise de diferenciais intra-urbanos enfocando o Município de São Paulo, Brasil. *Rev Saúde Pública* 1994; 28: 320-25.
21. Vendramini SHF. *O programa de controle da tuberculose em São José do Rio Preto-SP, 1985-2004: do contexto epidemiológico à dimensão social* [tese de doutorado]. Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem da USP; 2005.

22. Paim JS. Abordagens teórico-conceituais em estudos de condições de vida e saúde: notas para reflexão e ação. In: Barata RB. *Condições de vida e situação de saúde*. Rio de Janeiro: ABRASCO; 1997. p. 7-30.
23. Lima DS. *Documento técnico contendo análise do sistema de informação – SINAN-TB – nos municípios prioritários, exceto a capital do estado no período de 2005 e 2006*. 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.
24. Figueiredo TMRM, Villa TCS, Scatena LM. et al. Desempenho da atenção básica no controle da tuberculose. *Rev Saúde Pública* 2009; 43(5): 825-31.
25. Oliveira AR. *Avaliando as condições de acessibilidade dos doentes de tuberculose ao diagnóstico e tratamento em serviços de saúde de Campina Grande – PB* [dissertação de mestrado]. João Pessoa: Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da UFPB; 2008.
26. Ruffino Neto A. Tuberculose. *Revista do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina. Ribeirão Preto* 1991; 24: 225-40.
27. Santos MLSG, Vendramini SHF, Gazetta CE, Oliveira SAC, Villa TCS. Pobreza: caracterização socioeconômica da tuberculose. *Rev Latino-Am Enferm* 2007; 15: 762-67.
28. Chiesa AM, Westphal MF, Kashiwagi NM. Geoprocessamento e a promoção da saúde: desigualdades sociais e ambientais em São Paulo. *Rev Saúde Pública* 2002; 36(5): 559-67.
29. Rodrigues L, Barreto M, Kramer M, Barata RCB. Resposta brasileira à tuberculose: contexto, desafios e perspectivas. *Rev Saúde Pública* 2007; 41(S1): 1-2.
30. Carbone MH. *Tísica e rua: os dados da vida em jogo* [dissertação de mestrado]. Recife: Escola Nacional de Saúde Pública; 2000.

Recebido em: 14/02/11

Versão final apresentada em: 23/11/11

Aprovado em: 03/02/12