

**CARLOS ALBERTO MACHARELLI**

**ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DO TRACOMA EM CRIANÇAS  
DO ENSINO FUNDAMENTAL DO MUNICÍPIO DE BAURU-SP: A  
UTILIZAÇÃO DO GEOPROCESSAMENTO NA PRIORIZAÇÃO DE  
RECURSOS DO SETOR SAÚDE**

Tese apresentada à Faculdade de  
Medicina de Botucatu - Unesp, Programa  
de Pós-Graduação em Bases Gerais da  
Cirurgia, para obtenção do título de  
Doutor.

Orientadora: Profa Titular Silvana Artioli  
Schellini

**BOTUCATU - SP**

**2010**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E TRATAMENTO  
DA INFORMAÇÃO  
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CAMPUS DE BOTUCATU - UNESP  
Bibliotecária responsável: Selma Maria de Jesus

Macharelli, Carlos Alberto.

Aspectos epidemiológicos do tracoma em crianças do ensino fundamental do Município de Bauru – SP: a utilização do geoprocessamento na priorização de recursos do setor saúde / Carlos Alberto Macharelli. – Botucatu : [s.n.], 2010.

Tese (doutorado) – Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, 2009.

Orientadora: Silvana Artioli Schellini

Assunto CAPES: 40602001

1. Crianças - Doenças - Aspectos epidemiológicos 2. Ensino fundamental  
4. Tracoma

CDD 614.4

Palavras chave: Condições de vida; Epidemiologia; Geoprocessamento; Gestão de recursos financeiros; Tracoma

*Dedico este trabalho a Dona Dulce e a Senhor Neuza  
(in memoriam), meus pais. Como se não bastasse me  
dar à vida, eles resolveram com muito esforço me  
dar o que de mais valioso podemos dar a uma  
pessoa, o estudo.*

## **T r i s t e z a s   d o   J e c a**

**“Nestes versos tão singelos  
Minha bela, meu amor  
Prá você quero contar  
O meu sofrer e a minha dor  
Eu sou como o sabiá  
Quando canta é só tristeza  
Desde o galho onde está  
Nesta viola eu canto e gemo de verdade  
Cada toada representa uma saudade  
Eu nasci naquela serra  
Num ranchinho a beira chão  
Todo cheio de buraco  
Onde a lua faz clarão  
Quando chega a madrugada  
Lá no mato a passarada  
Principia o barulhão  
Nesta viola, eu canto e gemo de verdade  
Cada toada representa uma saudade  
Vou guardar minha viola  
Já não posso mais cantar  
Pois o Jeca quando canta  
Dá vontade de chorar  
O choro que vai caindo  
Devagar vai se sumindo  
Como as águas vão pro mar  
Nesta viola, eu canto e gemo de verdade  
Cada toada representa uma saudade.”**

**Musica de ANGELINO DE OLIVEIRA ( 1888 – 1964 )**

*À querida orientadora Prof. Titular Silvana Artioli Schellini*

pela paciência que me dispensou, a abertura para discutirmos novos conceitos com grande capacidade de compreensão, enfim esse trabalho só existe graças a sua presença segura e acolhedora e por acreditar em mim.

*A amiga Paula Oprimolla*

minha eterna gratidão por tudo, principalmente pelo envolvimento e desenvolvimento deste trabalho, obrigado pelo ombro que sempre colocou a minha disposição.

*A Profa. Ivete Dalben*

pelo incentivo diário e amizade dispensada a minha pessoa.

*Ao Prof. e companheiro Emilio Carlos Curcelli*

que não sabe nada desse assunto, mas tirou muitas pedras do meu caminho para que eu pudesse chegar até aqui.

*A minha querida e estimada irmã Fátima para alguns e Roseli*

para os mais próximos, pelo carinho e apoio nas horas de certezas e principalmente nas de incertezas. Obrigado pelo ombro amigo e acolhedor e a mão sempre estendida para ajudar.

*A minha companheira atual Eli*

pelo incentivo e força na elaboração deste trabalho.

*Aos meus filhos Fernando, André e Carlinhos*

por serem lindos, divertidos e felizes, por trazerem alegria e felicidade a minha vida; simplesmente por existirem.

*A todos os funcionários e docentes do departamento de Saúde Pública*

pela ajuda e presteza em todos os momentos deste trabalho.

---

**SUMÁRIO**

<b>RESUMO</b> .....	<b>10</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>11</b>
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
AGENTE ETIOLÓGICO .....	12
ASPECTOS CLÍNICOS E EPIDEMIOLÓGICOS .....	13
NOTIFICAÇÃO .....	16
<i>Definição de caso</i> .....	16
<i>Medidas de controle</i> .....	20
<i>O tracoma no Brasil e na nossa realidade (segundo dados obtidos: Brasil, Ministério da Saúde, Departamento de Erradicação e Controle de Endemias, 1985).</i> .....	21
O GEOPROCESSAMENTO .....	26
<i>Análise espacial</i> .....	28
<b>JUSTIFICATIVA DA PROPOSTA</b> .....	<b>29</b>
<b>OBJETIVO</b> .....	<b>30</b>
GERAL.....	30
ESPECÍFICO.....	30
<b>MATERIAL E MÉTODO</b> .....	<b>31</b>
CARACTERÍSTICAS DO LOCAL DA PESQUISA .....	31
ASPECTOS ÉTICOS .....	33
DESENHO DO ESTUDO .....	33
CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO DE ESTUDO DE PREVALÊNCIA DE TRACOMA DE FERRAZ (2006).....	33
<i>Metodologia empregada para a avaliação por geoprocessamento</i> .....	36
<i>Parâmetros de estudo considerados para os portadores de Tracoma que foram georreferenciados.</i> .....	40
<b>RESULTADOS</b> .....	<b>42</b>
<b>DISCUSSÃO</b> .....	<b>47</b>
<b>CONCLUSÕES</b> .....	<b>60</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>61</b>
<b>ANEXO 1 - FICHA DE INVESTIGAÇÃO DO TRACOMA</b> .....	<b>68</b>
<b>ANEXO 2 – MATERIAL EDUCATIVO</b> .....	<b>70</b>
<b>ANEXO 3 – APROVAÇÃO DA PESQUISA</b> .....	<b>71</b>

---

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Cartão de gradação de Tracoma da OMS – conjuntiva tarsal normal com linhas pontuadas delimitando a área a ser examinada. ....	18
Figura 2: Cartão de gradação de Tracoma da OMS – cópia do diapositivo de padronização da forma Tracoma olicular inflamatório (TF). ....	18
Figura 3: Cartão de gradação de Tracoma da OMS – cópia do diapositivo de padronização da forma Tracoma folicular inflamatório intenso (TI). ....	18
Figura 4: Cartão de gradação de Tracoma da OMS – cópia do diapositivo de padronização da forma Tracoma cicatricial (TS). ....	18
Figura 5: Cartão de gradação de Tracoma da OMS – cópia do diapositivo de padronização da forma triquíase Tracomatosa (TT). ....	18
Figura 6: Cartão de gradação de Tracoma da OMS – cópia do diapositivo de padronização da forma opacificação corneana Tracomatosa (CO). ....	18
Figura 7: Localização do município de Bauru em relação ao País e ao Estado de São Paulo. ....	32
Figura 8: Mapa da cidade de Bauru, divisão dos três setores delimitados por círculos verdes e localização das 30 escolas estaduais, apontadas no mapa como pontos vermelhos. ....	34
Figura 9: Mapa da cidade de Bauru, divisão dos três setores pelos círculos de cor verde e representação das doze escolas estaduais que fizeram parte do estudo de Ferraz (2006). ....	35
Figura 10: Localização do Município de Bauru pelo Google Earth, versão 4.2.0205.5730. Novembro 2007 – Bauru-SP. ....	37



Figura 11: Navegador Pessoal © GARMIN Corporation. As imagens explicativas foram obtidas do Manual de apresentação do produto. ....	38
Figura 12: TCGeo: Sistema de Transformação de Coordenadas. IBGE. ....	39
Figura 13: Passos para o cálculo de densidade de pontos segundo a técnica de Kernel (Câmara et al., 2002). ....	40
Figura 14: Distribuição espacial das crianças portadoras de tracoma inflamatório, detectadas por Ferraz (2006), no Município de Bauru, utilizando-se o Google Earth, 2007. ....	43
Figura 15: Distribuição dos casos de Tracoma, segundo percentual de domicílios sem rede de abastecimento de água. ....	44
Figura 16: Distribuição dos casos de Tracoma, segundo percentual de chefes de domicílio com renda até 3 salários-mínimos por mês. ....	44
Figura 17: Distribuição da densidade de ocorrência de tracoma segundo os percentuais de renda familiar na área urbana de Bauru. ....	45
Figura 18: Distribuição dos casos de tracoma inflamatório no Município de Bauru, considerando-se a escolaridade do chefe da família. ....	46
Figura 19: Mapa de Londres com casos de cólera (pontos) e poços de água, extraído de SNOW, J. Sobre a maneira de transmissão da cólera. 2ª Ed São Paulo-Rio de Janeiro: HUCITEC-ABRASCO, 1999, 249p. ....	51

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Classificação clínica do Tracoma para diagnóstico epidemiológico, segundo a Organização Mundial de Saúde. ....	20
Tabela 2: Apresentação dos casos de Tracoma detectados por Ferraz (2006) e que foram georreferenciados no presente estudo.....	42

## RESUMO

O tracoma ainda é um importante problema de saúde pública, causando morbidade, deficiência visual e cegueira em diversos países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento. Em 2006 foi realizado um estudo transversal nas escolas estaduais na de Bauru, estado de São Paulo, que revelou uma prevalência de 3,7% de tracoma no município. O presente estudo tem como objetivo analisar o comportamento espacial da ocorrência dos casos de tracoma detectados na cidade de Bauru pelo referido estudo, a fim de utilizar as informações apuradas para definir áreas prioritárias para a otimização dos recursos do setor Saúde. Para atingirmos nossos objetivos lançamos mão de uma ferramenta que é o geoprocessamento em saúde - uma das maneiras de se conhecer mais detalhadamente as condições de saúde da população através de mapas que permitem observar a distribuição espacial de situações de risco e dos problemas de saúde. A quantificação dos fenômenos observados pode ser feita de várias formas, sendo a estimativa de Kernel uma delas. Esse procedimento permite filtrar a variabilidade de um conjunto de dados, sem alterar as suas características locais. Os casos de tracoma foram georreferenciados com uso do GPS e depois as coordenadas transformadas em latitudes e longitudes decimais, com o auxílio do TCGeo. As análises espaciais foram feitas com o TerraView, utilizando-se os pontos dos casos, das escolas, e dados do censo IBGE 2000, contidos nos CD-Rom: Base de informações por setor censitário, Censo demográfico 2000, Resultados do Universo. Bauru. IBGE, 2002. O protocolo empregado possibilitou que todas as crianças detectadas pelo estudo de Ferraz (2006) fossem visitadas pela equipe executora do presente e georeferenciadas usando aparelho de GPS. As crianças que fizeram parte da amostra apresentavam média de idade de 8.5 anos, eram na sua maioria do sexo masculino e apresentavam acometimento uni ou bilateral. O uso do geoprocessamento foi importante devido à facilidade de localização espacial dos casos detectados usando o Google Earth (2007), possibilitando observar a existência de áreas de maior concentração de casos em determinadas regiões da cidade, em concordância com as áreas da cidade que abrigam famílias de baixa renda. Além disso, pudemos observar que a distribuição segundo percentual de renda familiar mostra que os indivíduos de baixa renda não se concentram na periferia da cidade, e que a distribuição espacial segundo os salários, mostra que as regiões sudoeste e norte possuem maior risco de desenvolvimento da doença. A avaliação da distribuição dos casos detectados na cidade pelos parâmetros da estimativa de Kernell evidencia que as áreas localizadas a noroeste e norte da área urbana da cidade são as que se apresentam em maior risco para o desenvolvimento da doença. Os resultados obtidos nos levam a concluir que o geoprocessamento se mostrou uma ferramenta importante de análise e gestão, e as áreas que merecem atenção prioritária do sistema de saúde na cidade de Bauru são as regiões norte e noroeste.

Descritores: Tracoma, geoprocessamento, indicador de saúde, condições sociais de moradia.

## ABSTRACT

Trachoma still is an important issue for public health; it increases morbidity, causing visual deficiency and blindness in several underdeveloped or developing countries. In 2006, a transversal study was carried out among public schools in Bauru, São Paulo state. The study revealed a prevalence of 3.7% of trachoma in the town. This study aims at analyzing the spatial behavior of the cases detected in Bauru by the 2006 research, in order to define areas that should have priority when improving the municipal health system. We used health geoprocessing – which is done by maps that show the spatial distribution of risk situations and health problems, allowing to know details about the population health. The phenomena observed can be quantified in different manners – Kernel estimation is one of them, and the one we used, because it permits to filter the variability of a set of data without altering its local features. Trachoma cases were georeferenced with a GPS and their coordinates were converted with TCGeo into decimal latitudes and longitudes. Spatial analyses were carried out with TerraView, using points of cases and schools, and data from IBGE 2000 census found in the CD-Rom: *Base de informações por setor censitário, Censo demográfico 2000, Resultados do Universo. Bauru. IBGE, 2002 (Information database on each censal sector. Demographic census 2000, Universal Results. Bauru. IBGE, 2002)*. The procedures allowed our team to visit and georeference all the children detected by Ferraz (2006). The children are mostly males, with a mean age of 8.5 years and presenting uni or bilateral trachoma. Geoprocessing was important for it facilitates the process of spatial localization through Google Earth (2007) – which allowed us to notice a concentration of cases in regions with low income. We could also observe that individuals with low income are not concentrated on the outskirts of the town, and based on the spatial distribution accordingly to salaries, one could conclude that the southwest and north of Bauru are the regions with highest risk of developing trachoma. Kernell estimation, however, presents parameters showing that the regions northwest and north are the ones in greatest risk. The results obtained in our study led us to conclude that geoprocessing is an important tool for analysis and management, and that the areas that should be priority for Bauru health system are the north and northwest of town.

Descriptors: Trachoma, geoprocessing, health indicator, dwelling social condition.

## INTRODUÇÃO

O tracoma é reconhecido milenarmente como importante causa de cegueira. Referências à sua ocorrência foram encontradas desde os primeiros registros humanos, em diferentes civilizações e momentos históricos, tais como na China (sec XXVII aC.), Suméria (sec. XXI aC.), Egito (sec. XIX aC.), Grécia (sec. V aC.) e Roma (sec. I aC.) (Barros et al, 2001).

A hipótese de origem asiática do tracoma baseia-se em evidências de que na China, já no século XXVII aC., se conhecia o tracoma e a triquíase, havendo descrições de tratamento para a doença. Também se encontra o relato de uma epidemia de tracoma na Mesopotâmia, no século 20 aC. (Duke-Elder, 1977; Al-Rifai, 1988; Edwards, 1996).

A doença remonta aos primórdios dos povos nômades da Mongólia, tendo as invasões como uma fonte importante de disseminação, para a China, Sibéria, e costa mediterrânea. Na Idade Média a doença era abundante no Mundo Islâmico e na Grécia. Com as guerras e as grandes migrações, o tracoma foi trazido para o restante da Europa, tornando-se endêmico. A partir da Europa, foi levado para o continente Americano pela colonização.

Na segunda metade do século XIX e início do século XX, o tracoma achava-se amplamente disseminado em todo o mundo. No decorrer do século XX, com a melhoria das condições de vida, conseqüentemente à industrialização e ao desenvolvimento econômico, desapareceu da Europa, América do Norte e Japão (Barros et al, 2001).

No entanto, o tracoma continua a ser um importante problema de saúde pública, como causa de morbidade, deficiência visual e cegueira em

grande parte dos países subdesenvolvidos, principalmente na África, Oriente Médio, subcontinente Indiano e Sudoeste da Ásia. O tracoma ainda existe também, em menores proporções na América Latina e Oceania (Barros et al, 2001; Assaad et al 1969).

Entende-se que a melhoria da qualidade da assistência médica, principalmente no que diz respeito ao correto diagnóstico e tratamento dos pacientes, associada ao encaminhamento e adoção das medidas de controle indicadas em tempo hábil, desempenham papel importante na redução de uma série de doenças infecciosas e parasitárias, incluindo tracoma.

#### **AGENTE ETIOLÓGICO**

*Chlamydia trachomatis*, uma bactéria Gram-negativa, das sorovariedades A, B, Ba e C.

A clamídia é cosmopolita e possui ciclos de desenvolvimento bem peculiares. A clamídia possui um dos menores genomas dentre os organismos vivos conhecidos; logo, sua capacidade de síntese dos compostos necessários ao seu metabolismo é bem limitada. Há alternância de dois tipos de células: os corpos elementares e os corpos reticulados. Os primeiros são células pequenas (aproximadamente 350nm de diâmetro), capazes de sobreviver no meio extracelular, e são metabolicamente inativos. Aderem provavelmente a sítios específicos de membrana celular e são fagocitados. Quando dentro da célula hospedeira, os corpos elementares se reorganizam e ficam maiores (cerca de 1µ de diâmetro), transformando-se em corpos reticulados. Estes, de vida intracelular, se multiplicam por fissão binária e, depois de várias divisões celulares, sofrem um processo de condensação, originando novos corpos

elementares. Com a lise da célula hospedeira há liberação de corpos elementares e infecção de células adjacentes. O ciclo de vida das clamídias dura em média 24 a 48 horas (Pelezar Jr., 1986; Trabulsi, 1995; Schacter, 1984; Schacter, 1978).

As clamídias são termolábeis, tornando-se não infectantes a 60°C (após 10 minutos) e passam todo o seu ciclo de vida intracelular dentro de vacúolos fagocitários. Através destes, as bactérias penetram nas células hospedeiras. Por um mecanismo desconhecido, as inclusões citoplasmáticas clamidianas não são notadas como estranhas pela célula hospedeira, não havendo sua fusão com os lisossomos para conseqüente destruição (Pelczar, 1981; Moulder, 1982; Pearce, 1986).

### **ASPECTOS CLÍNICOS E EPIDEMIOLÓGICOS**

O tracoma é uma afecção inflamatória ocular crônica, um tipo de ceratoconjuntivite crônica recidivante de começo insidioso ou súbito, que pode persistir durante anos, se não for tratada, pode levar a cicatrizes na conjuntiva palpebral. Em casos mais graves evoluem para seqüelas, provocando lesões corneanas importantes, o tracoma continua a ser uma das doenças de maior disseminação no mundo (Medina et al. 1993). A Organização Mundial de Saúde estima a existência de 146 milhões de pessoas com o tracoma no mundo, dos quais 5,9 milhões são cegos.

No início, o paciente pode apresentar fotofobia, blefaroespasmos, lacrimejamento e sensação de “areia nos olhos”, com ou sem secreção. Evolui para hipertrofia papilar, como conseqüência da presença de folículos, e inflamação difusa da mucosa, principalmente da conjuntiva tarsal, que cobre a

pálpebra superior. Essa inflamação crônica resulta em vascularização superficial da córnea (“pannus”) e cicatrizes na conjuntiva (traduzidas por estrias brancas em forma de rede), que se intensificam com a gravidade e duração da infecção. Essas cicatrizes evoluem para deformidades palpebrais e dos cílios (entrópio e triquíase) que, por sua vez, determinam a abrasão crônica da córnea, com diminuição progressiva da visão e, caso não sejam tratadas, evoluem até a cegueira. O processo cicatricial pode ser de tal monta que pode resultar em deformidades estruturais para as pálpebras, com retração da pálpebra superior, impedindo mesmo a oclusão palpebral (Alsuhaibani et al., 2007).

O homem com infecção ativa na conjuntiva ou outras mucosas tem funcionado como reservatório da doença.

O modo de transmissão da doença pode ocorrer de: contato direto, pessoa a pessoa, ou contato indireto, por meio de objetos contaminados (toalhas, lenços, fronhas). As infecções bacterianas secundárias são freqüentes e as secreções que se formam contribuem para aumentar a transmissibilidade da doença. As moscas podem contribuir para a disseminação da doença, por meio de transporte mecânico (Brasil, Ministério da Saúde, Departamento de Erradicação e Controle de Endemias, 1985).

A presença de moscas dentro da comunidade tem sido descrito como outro fator implicado na propagação do Tracoma (Taylor et al., 1989; West et al., 1991b; Brechner, West, Lynch, 1992). A hipótese de que elas seriam capazes de transportar clamídias viáveis nas patas, de um olho para outro, foi inclusive demonstrada em laboratório (Forsey & Darougar, 1981). As



moscas também teriam influência na evolução da doença. A importância dos surtos de conjuntivite bacteriana em áreas endêmicas de Tracoma foi mencionada em mais de um estudo (Reinhardt et al., 1968; Jones, 1975).

- Período de incubação: de 5 a 12 dias.
- Período de transmissibilidade: enquanto existirem lesões ativas na conjuntiva, o que pode durar anos.
- Complicações: entrópio (inversão da borda da pálpebra na direção da córnea) e triquíase (cílios em posição defeituosa nas margens das pálpebras, tocando o globo ocular), ulcerações de córnea, astigmatismo irregular, ptose palpebral, dificuldade de oclusão das pálpebras.
- Diagnóstico: é essencialmente clínico-epidemiológico. O exame ocular deve ser feito por meio de lupa binocular, com aumento de 2,5 vezes. Na presença de sinais oculares característicos, é importante saber a procedência do indivíduo para se fazer o vínculo epidemiológico. O diagnóstico laboratorial do tracoma é utilizado para a constatação do agente etiológico na comunidade e não tem objetivo de confirmação de casos, no nível individual. A técnica laboratorial padrão é a cultura, não sendo utilizada de rotina. Recentemente, tem-se utilizado a imunofluorescência direta com anticorpos monoclonais, que apresenta alta especificidade e baixa sensibilidade, disponível em laboratórios da rede pública.

- Diagnóstico diferencial: com as conjuntivites foliculares agudas ou crônicas de qualquer etiologia, por exemplo: adenovírus, herpes simples, conjuntivite de inclusão do adulto, molusco contagioso, dentre outras.
- Características epidemiológicas: apesar da diminuição acentuada da ocorrência do tracoma nas últimas décadas, o agravo persiste acometendo especialmente populações carentes de todas as regiões do país, inclusive presente nas grandes metrópoles. (Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. 2005)

### **NOTIFICAÇÃO**

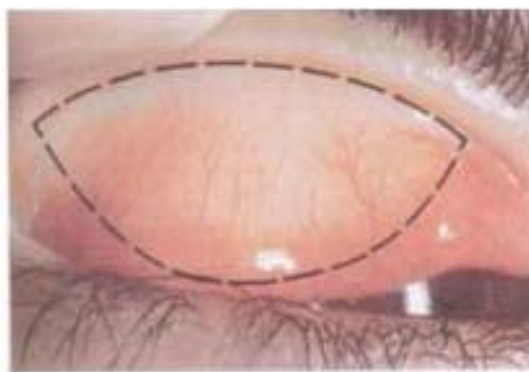
Tracoma não é uma doença de notificação compulsória nacional, sendo de notificação obrigatória em algumas unidades federadas, como o Estado de São Paulo (Anexo 1). No entanto, é uma doença sob vigilância epidemiológica, sendo recomendável a realização de registros sistemáticos de casos detectados e tratados, o que permite avaliar a situação epidemiológica, evolução e impacto das ações de controle (Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. 2005).

### **Definição de caso**

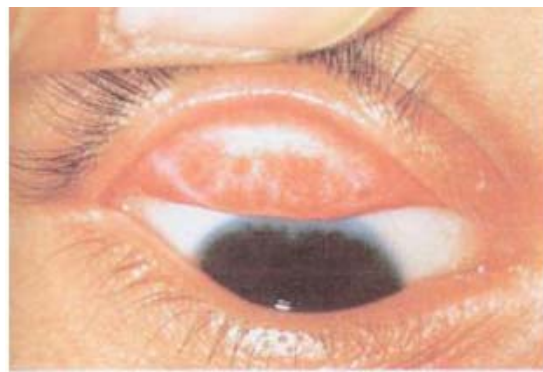
- a) Suspeito - todo paciente com história de conjuntivite prolongada, ou que referir sintomatologia ocular de longa duração (ardor, prurido, sensação de corpo estranho, fotofobia, lacrimejamento e secreção ocular), especialmente

na faixa etária de 1 a 10 anos;

- b) Confirmado - qualquer paciente que, ao exame ocular, apresentar um ou mais dos seguintes sinais presentes na conjuntiva tarsal superior, desprezando as margens das pálpebras e os cantos, conforme critério estabelecido pela OMS (Figs. 1 a 6). (Thylefors et al., 1987).



**Figura 1:** Cartão de gradação de Tracoma da OMS – conjuntiva tarsal normal com linhas pontuadas delimitando a área a ser examinada.



**Figura 4:** Cartão de gradação de Tracoma da OMS – cópia do diapositivo de padronização da forma Tracoma cicatricial (TS).



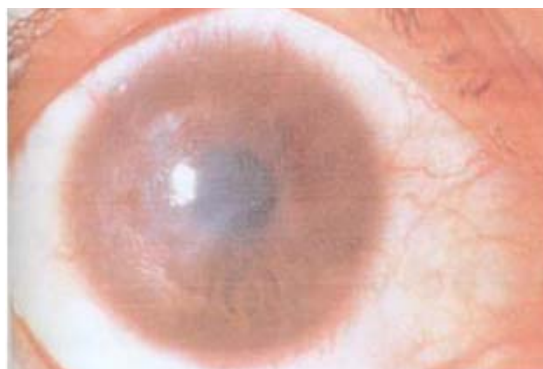
**Figura 2:** Cartão de gradação de Tracoma da OMS – cópia do diapositivo de padronização da forma Tracoma folicular inflamatório (TF).



**Figura 5:** Cartão de gradação de Tracoma da OMS – cópia do diapositivo de padronização da forma triquíase Tracomatosa (TT).



**Figura 3:** Cartão de gradação de Tracoma da OMS – cópia do diapositivo de padronização da forma Tracoma folicular inflamatório intenso (TI).



**Figura 6:** Cartão de gradação de Tracoma da OMS – cópia do diapositivo de padronização da forma opacificação corneana Tracomatosa (CO).

A Organização Mundial da Saúde orienta que o diagnóstico de Tracoma pode ser dado se houver pelo menos dois dos seguintes sinais clínicos: folículos na conjuntiva tarsal superior, folículos no limbo ou fossetas de Herbert, cicatriz conjuntival típica e pannus no limbo superior (Krachmer et al., 1997).

Visando a pesquisa da doença em comunidades (trabalhos de campo), a mesma organização estabeleceu um esquema simples de classificação do Tracoma, com finalidade de simplicidade diagnóstica e implicações epidemiológicas. Cada um dos sinais tem importância para compreensão do estado epidemiológico da população (Tabela 1) (Thylefors et al., 1987). Desse modo, a prevalência de doença ativa é representada pela proporção de pessoas com TF (Tracoma folicular) e TI (Tracoma folicular intenso), e aqueles com TI representam indivíduos com doença grave, requerendo pronto tratamento. A prevalência de TT (triquíase Tracomatosa), por sua vez, indica a necessidade de tratamento cirúrgico para aquela comunidade, enquanto a prevalência de CO (opacidade de córnea) indica o impacto do Tracoma como causa de perda visual (Thylefors et al., 1987).

**Tabela 1: Classificação clínica do Tracoma para diagnóstico epidemiológico, segundo a Organização Mundial de Saúde.**

<b>Forma clínica</b>	<b>Descrição</b>
TF	Presença de 5 ou mais folículos > 0,5mm na conjuntiva tarsal superior.
TI	Espessamento inflamatório da conjuntiva tarsal superior que obscurece mais da metade dos vasos tarsais profundos.
TS	Presença de cicatriz na conjuntiva tarsal superior.
TT	Presença de pelo menos um cílio tocando bulbo ocular ou indícios de epilação recente de cílio invertido.
CO	Opacidade corneana que atinge a área pupilar.

### **Medidas de controle**

- a) Relativas à fonte de infecção - diagnóstico e tratamento individual e em massa, quando indicado; busca ativa de casos nas escolas, casas e principalmente na família, a partir de um caso-índice, visando tratamento e conscientização da população. Investigação epidemiológica de casos, prioritariamente em instituições educacionais e/ou assistenciais, e domicílios que constituem locais de maior probabilidade de transmissão da doença. O tratamento em massa, feito usando dose única de Azitromicina, tem contribuído para redução importante do número de casos de tracoma inflamatório, contribuindo de forma efetiva com a redução do tracoma (Schachter et al., 2002).
- b) Educação em saúde - planejar ações educativas. Buscar apoio dos meios de comunicação de massa, como forma de

divulgação e prevenção da doença (Anexo 2), especialmente quanto à lavagem sistemática do rosto. Orientar quanto ao uso correto da medicação, observação dos prazos de tratamento, e do comparecimento às consultas clínicas subseqüentes (Pelicioni et al.,1992).

- c) Articulação intersetorial - desenvolver medidas de melhoria de habitação, saneamento básico e ampliação de acesso ao abastecimento de água.

**O tracoma no Brasil e na nossa realidade (segundo dados obtidos: Brasil, Ministério da Saúde, Departamento de Erradicação e Controle de Endemias, 1985).**

O tracoma não existia entre as populações nativas do Continente Americano. A doença foi trazida pela colonização e imigração européias. Relata-se que teria sido introduzido no Brasil a partir do século XVIII, no Nordeste, com a deportação dos ciganos que haviam sido expulsos de Portugal e se estabelecido nas Províncias do Ceará e Maranhão. Nesses Estados parecem ter sido os primeiros "focos" de tracoma no país, dos quais o mais famoso foi o "foco do Cariri", no sul do atual Estado do Ceará. Além do "foco do Nordeste", outros dois "focos" teriam contribuído decisivamente para a disseminação do tracoma no país, os "focos de São Paulo e Rio Grande do Sul", que teriam se iniciado com a intensificação da imigração européia para esses dois Estados, a partir da segunda metade do século XIX. Com a expansão da fronteira agrícola em direção ao oeste, o tracoma foi

disseminando-se e tornou-se endêmico em praticamente todo o Brasil, sendo encontrado hoje em todo o território nacional.

A primeira medida de controle do tracoma adotada no Brasil foi de iniciativa do Governo do Estado de São Paulo, que, em 1904, proibiu a entrada de imigrantes com tracoma no porto de Santos, a exemplo do que era feito nos Estados Unidos. Esta medida, porém, teve vida curta. A pressão dos fazendeiros de café, que necessitavam da mão de obra imigrante, acabou por derrubar a proibição, substituindo-a por uma multa para o dono do navio que trouxesse imigrantes com tracoma. Em 1906, inicia-se em São Paulo a primeira "Campanha Contra o Tracoma" realizada no país, e, em 1914, começam a ser instalados, também em São Paulo, os primeiros serviços especializados em tracoma, os "Postos Anti-tracomatosos".

Em 1923, com o "Regulamento do Departamento Nacional de Saúde Pública" proibiu-se novamente o desembarque de imigrantes com tracoma, no entanto essa medida, naquele momento, já era totalmente inócua, pois o agravo encontrava-se amplamente disseminado no país, e não mais dependia da imigração para sua manutenção.

A partir de 1938, o Estado de São Paulo iniciou a implantação de uma rede de serviços especializados em tracoma, os "Dispensários do Tracoma". Esta rede chegou a ter mais de 200 unidades, cobrindo quase a totalidade do Estado, e foi extinta em 1969. Pouco depois, no início da década de setenta, o tracoma foi considerado erradicado no Estado de São Paulo. No ano de 1978, quando da implantação do Sistema de Vigilância Epidemiológica no Estado de São Paulo, o tracoma não foi incluído no elenco de doenças de



notificação compulsória.

No início da década de 1980 houve aparecimento de casos de tracoma em Bebedouro, município do interior do Estado de São Paulo, o que gerou várias medidas de controle, inclusive pesquisas para confirmação da doença.

Foram realizadas diversas investigações em municípios do Estado de São Paulo, onde a prevalência encontrada variou de 1,5% em Franco da Rocha (1989), 9,6% em Guaraci (1989) e 18,6% em crianças menores de 10 anos na área rural de Bebedouro (1986).

A doença “reapareceu” no Estado de São Paulo, portanto, no início dos anos 1980, levando a Secretaria de Estado da Saúde (SES-SP), a implantar um programa de controle. Com esse programa, detectaram-se casos novos em diversos locais, inclusive também em Botucatu, onde foi realizada uma investigação com o objetivo de conhecer a prevalência do tracoma em escolares e pré-escolares da rede de ensino. As crianças foram submetidas a exame ocular externo para detectar sinais de tracoma, seguindo os critérios da Organização Mundial da Saúde. Foram examinadas 1.393 crianças, encontrando-se uma prevalência de tracoma de 11,9%. Todos os casos foram tratados com pomada de tetraciclina a 1,0% e controlados (Medina et al., 2002). Cerca de dez anos depois daquela primeira investigação, seguindo o mesmo modelo investigativo, a prevalência de tracoma estava por volta de 3%.

No Brasil como um todo, o Governo Federal iniciou em 1943 a realização da "Campanha Federal Contra o Tracoma", por iniciativa do Departamento Nacional de Saúde Pública. Esta Campanha foi incorporada ao

"Departamento Nacional de Endemias Rurais - DENERu", quando da sua criação em 1956, e posteriormente à SUCAM (Superintendência Nacional de Campanhas de Saúde Pública), criada em 1970. Em 1990, as atividades de controle do tracoma passaram a fazer parte das atribuições da Fundação Nacional de Saúde - FUNASA.

O ciclo de desenvolvimento econômico iniciado nos anos cinquenta e que perdurou até o "milagre econômico" dos anos 1970 teve profundo impacto na ocorrência do tracoma no Brasil. Observou-se diminuição acentuada no número de casos detectados em todo o país, e chegou-se mesmo a considerar que o tracoma havia sido erradicado em alguns estados, como em São Paulo.

Entretanto a história não é bem essa. Em que pese à ocorrência real de uma diminuição acentuada na prevalência e incidência do tracoma no nível nacional, a doença continuou a existir, acometendo majoritariamente as populações mais carentes e não assistidas de todo o país, inclusive nas grandes metrópoles. As ações de vigilância epidemiológica do tracoma, que foram retomadas pela Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, por exemplo, já detectaram a endemia em mais de 150 municípios do Estado.

Alguns municípios apresentam altíssimos coeficientes de prevalência, e continuam a ocorrer complicações e seqüelas.

Conforme referido anteriormente, o tracoma não é uma doença de notificação compulsória no Brasil, mas de notificação obrigatória em alguns estados, como o Estado de São Paulo. Contudo, é uma doença sob vigilância epidemiológica, sendo recomendável registrar sistematicamente os casos

detectados e tratados para proporcionar informações sobre a situação epidemiológica do tracoma na região, possibilitando avaliar sua evolução e o impacto das ações de controle desenvolvidas. O Ministério da Saúde, no entanto, vem mantendo as ações de controle nas regiões com maior prevalência, através da Fundação Nacional da Saúde, estando o controle da doença na Gerência Técnica Nacional de Endemias Focais.

Recente estudo em 18 estados brasileiros e no Distrito Federal, avaliando escolares de sete a dez anos de idade, apontou a detecção de casos de tracoma em 888 municípios (78,6%), distribuídos em todas as regiões do país, contradizendo a expectativa de que o tracoma estaria controlado nas regiões sul e sudeste do país (Lopes, 2008).

O mito da erradicação teve outros reflexos importantes. Durante as últimas décadas, o diagnóstico do tracoma deixou de ser feito, por falta de capacitação dos médicos, inclusive dos oftalmologistas, devido à falta de contato com pacientes com tracoma, ou ignorância do diagnóstico.

Deve ser ressaltado que, na formação de médicos e especialmente de oftalmologistas, pouca atenção tem sido dada em relação ao tracoma, sendo que, em muitas Escolas de Medicina, o mesmo continua a ser considerado erradicado.

Na cidade de Bauru, em 1936, havia notícia de tracoma em crianças, com prevalência em escolares de 6,5%. Nos anos de 1984-1990, não registra casos de Tracoma no município, segundo CVE/SES/SP (Luna, 1993). Entretanto, em 1991, Bauru registrou 19 casos de tracoma e em 1992, a ocorrência foi de apenas um caso (CVE/SES/SP, Luna 1993), passando a não

mais registrar casos até 2005.

Nesta época, foi desenvolvido estudo com busca ativa de casos em escolares de primeira à quarta série, realizado nas escolas estaduais de Bauru, sendo constatada uma prevalência de 3,77% (Ferraz, 2006). Foram detectados apenas casos de tracoma inflamatório. A maioria dos casos residia na periferia de Bauru. Ambos os sexos foram afetados nas mesmas proporções. Notou-se que as condições de abastecimento de água descontínuas e ausência de esgoto poderiam estar associadas com a presença de doença bilateral.

Desta forma, ficou claro que há tracoma na cidade de Bauru. Entretanto, não se conhece as particularidades de distribuição da doença dentro do Município e, para conhecer a distribuição da doença dentro do município de Bauru-SP, pode-se lançar mão de uma ferramenta que é o geoprocessamento.

### **○ GEOPROCESSAMENTO**

O geoprocessamento pode ser definido como um conjunto de técnicas computacionais de coleta, tratamento, manipulação e apresentação de dados espaciais necessárias para manipular informações espacialmente referidas.

Considerando que o espaço é socialmente construído, adotar essa categoria de análise e sua materialização em territórios aponta possibilidades de se evidenciar relações entre a saúde e a estrutura social, e para a estratificação da população, segundo condições de vida (Paim, 1997). Estudos nessa direção podem subsidiar e orientar políticas públicas no sentido da equidade, formular intervenções capazes de aprimorar as condições de vida, e

orientar os modelos assistenciais no que tange a organização da rede de atenção à saúde, diminuindo as desigualdades no acesso e uso dos serviços (Brasil, 2006).

O uso do geoprocessamento na área de saúde tem história recente, principalmente no Brasil. As suas primeiras aplicações datam da década de 1950, utilizando-se computadores de grande porte, para o planejamento urbano e posteriormente para a análise ambiental. A digitação sistemática de dados, junto à oferta de programas de fácil manipulação e equipamentos de baixo custo e alta capacidade de memória, possibilitaram a difusão do geoprocessamento, no final da década de 1980 e início dos anos 1990 (Brasil, 2006).

Algumas das técnicas de geoprocessamento mais utilizadas são: o sensoriamento remoto, a cartografia digital, a estatística espacial e os Sistemas de Informações Geográficas.

Sistemas de Informações Geográficas (SIG) são sistemas de computador usados para capturar, armazenar, gerenciar, analisar e apresentar informações geográficas. A utilização de SIG possibilita realizar análises espaciais complexas, pois permite integração de dados de diversas fontes, manipulação de grande volume de dados e recuperação rápida de informações armazenadas (Brasil, 2006).

Os SIG de uma maneira geral permitem realizar diversas análises, que serão utilizadas conforme os objetivos do estudo. De acordo com esses objetivos, deverão ser definidas a unidade espacial, a escala e as variáveis a serem analisadas (Brasil, 2006).

## **Análise espacial**

Análise espacial é definida como sendo a “capacidade de manipular dados espaciais de diferentes formatos e obter informações adicionais a partir destes” (Bailey, 1994).

Os métodos de análise espacial na Vigilância em Saúde vêm sendo usados principalmente em estudos ecológicos, na detecção de aglomerados espaciais ou espaço-temporais, na avaliação e monitoramento ambiental, e aplicados ao planejamento e à avaliação de uso de serviços de saúde (Bailey, 2001; Elliott & Wartenberg, 2004).

Por meio da análise da distribuição espacial de agravos e seus determinantes pode-se gerar e analisar hipóteses de investigação.

## JUSTIFICATIVA DA PROPOSTA

Tendo em vista:

- a importância do tracoma como causa de cegueira, assim como sua epidemiologia que alberga o desenvolvimento da doença relacionado com características ambientais e relacionado ao desenvolvimento humano;
- e a existência dos métodos de geoprocessamento que ainda são pouco empregados em Saúde e que não foram ainda empregados para estudos relacionados ao tema, justifica-se a realização do presente estudo.

## **OBJETIVO**

### **GERAL**

Analisar o comportamento espacial da ocorrência dos casos de tracoma detectados pelo estudo de Ferraz (2006), na cidade de Bauru.

### **ESPECÍFICO**

A partir das informações apuradas, definir áreas prioritárias para otimização dos recursos do setor Saúde.



## MATERIAL E MÉTODO

### CARACTERÍSTICAS DO LOCAL DA PESQUISA

A cidade de Bauru está localizada na região central do estado de São Paulo, sendo um importante pólo de desenvolvimento para a região. É a cidade do interior do estado que reúne a melhor estrutura para a implantação de empreendimentos industriais e comerciais, sendo região forte no comércio regional. Num raio de 400 km, concentra 60% do PIB nacional. Está a 345 km da cidade de São Paulo, 535 km de Curitiba, 731 km de Belo Horizonte e 755 km do Rio de Janeiro.

A área do Município é de 702km<sup>2</sup>, com altitude máxima de 615 metros e mínima de 490. O clima é o tropical temperado, com solo de afloramento pré-cambriano e arenito Bauru (“terra branca”). A vegetação primitiva é a floresta tropical e a atual, a do cerrado. É servido pelos rios Batalha e o Rio Bauru (“das flores”).

Os municípios limítrofes são: ao norte, Reginópolis, ao sul, Piratininga, ao leste, Agudos, Pederneiras e Avaí a oeste.

Existe saneamento básico e serviço de tratamento de água na grande totalidade do Município. Os domicílios com abastecimento de água da rede geral somam 88.854, num total de 90.600 casas (98%). E são 86.770 domicílios com sanitário ou banheiro da rede geral (95%).



Figura 7: Localização do município de Bauru em relação ao País e ao Estado de São Paulo

Segundo os dados encontrados no Censo Demográfico de 2000, uma análise das condições de vida dos habitantes de Bauru mostra que os responsáveis pelos domicílios auferiram em média, R\$1.065,00 por mês, sendo que 40% ganhavam, no máximo, três salários mínimos. Esses responsáveis tinham, em média, 7,5 anos de estudo; 49,8% deles completaram o ensino fundamental, e 5,3% eram analfabetos (IBGE, 2002).

Em relação aos indicadores demográficos, a idade média dos chefes de domicílios era de 46 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 14% do total. As mulheres responsáveis pelo domicílio correspondiam a 25,9%

e a parcela de crianças com menos de cinco anos equivalia a 8% do total da população (IBGE, 2002).

### **ASPECTOS ÉTICOS**

O presente estudo foi analisado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Sagrado Coração de Jesus, Bauru-SP, tendo sido aprovado para execução em 25 de maio de 2008 (Anexo 3).

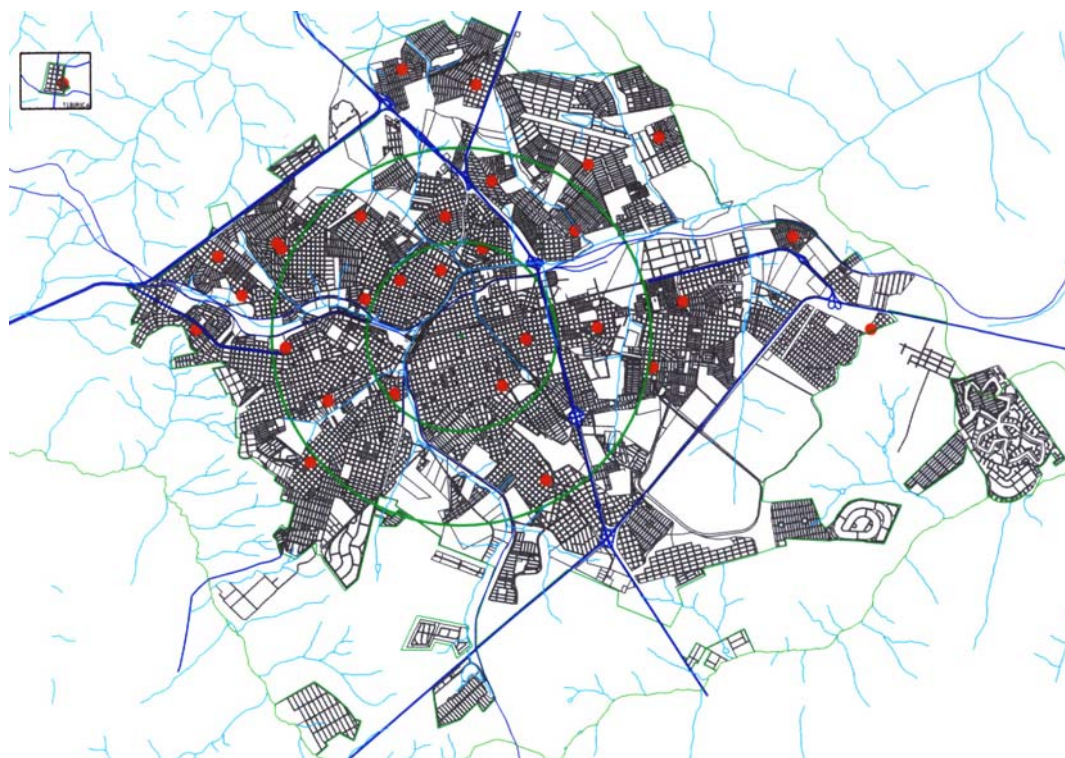
### **DESENHO DO ESTUDO**

Este estudo foi desenvolvido utilizando-se os casos detectados pela pesquisa desenvolvida por Ferraz (2006), que foi um estudo transversal, de amostra estratificada e aleatória, envolvendo escolares, para pesquisa do tracoma, realizado na cidade de Bauru, São Paulo. Nesta pesquisa, detectaram-se 66 casos de tracoma inflamatório no Município de Bauru.

### **CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO DE ESTUDO DE PREVALÊNCIA DE TRACOMA DE FERRAZ (2006)**

A pesquisa de Ferraz (2006) foi feita para pesquisar o tracoma em crianças com idade entre seis a 14 anos, freqüentadoras do ensino fundamental, de primeira à quarta série, de escolas estaduais da cidade de Bauru, São Paulo. A coleta de dados foi realizada nas escolas, durante o período letivo de 2005, entre os meses de abril e junho. As escolas foram escolhidas por sorteio, levando-se em conta o número de escolas, de classes e o de alunos da região de estudo, além de representar os setores da cidade (centro, média-periferia e periferia). Essa subdivisão de setores foi feita

conforme estudo prévio, realizado por Lombardi (2002) (Figura 8).



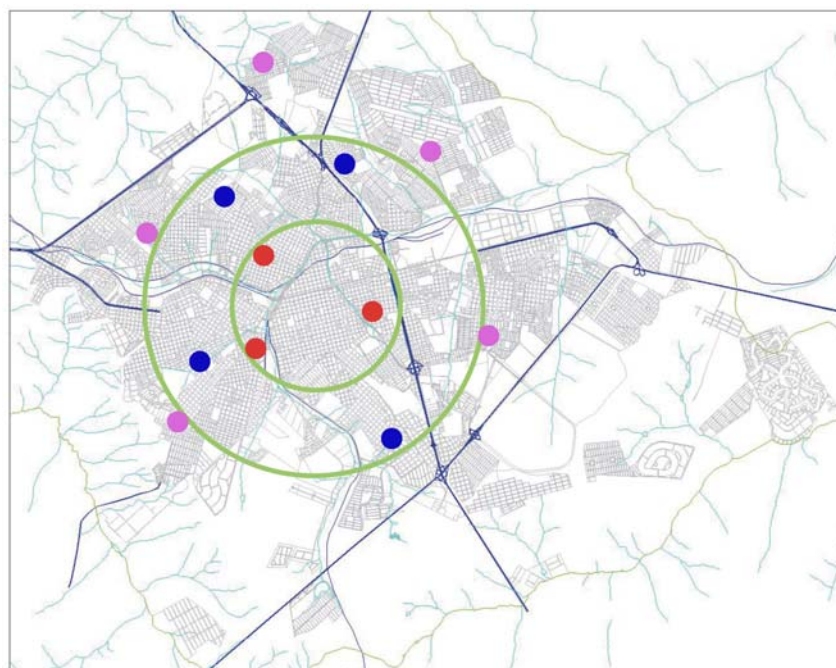
**Figura 8: Mapa da cidade de Bauru, divisão dos três setores delimitados por círculos verdes e localização das 30 escolas estaduais, apontadas no mapa como pontos vermelhos**

- Região central (setor 1): com raio de circunferência de dois quilômetros do centro urbano da cidade, onde há o predomínio de áreas comerciais. Compreende seis escolas: Francisco Antunes, Henrique Bertolucci, Joaquim R. Madureira, Mercedes P. Bueno, Silvério São João e Torquato Minhoto.
- Região intermediária ou de média periferia (setor 2): com raio entre dois a quatro quilômetros do centro. Composta por 10 escolas. As escolas que compõem esta região são: Antonio F. Menezes, Antonio G. Azevedo, Antonio X. Mendonça,

Carolina L. Almeida, Iracema de C. Amarante, João Marnigoni, Joaquim de Michieli, José Viranda e Luiz Braga.

- Região periférica (setor 3): a partir de quatro quilômetros de raio do centro da cidade. São quinze as escolas compreendidas neste setor: Ada Cariani Avalone, Ana R. Z. D'Annunziata, Antonio S. Sobrinho, Ayrton Bush, C.H. Bauru I, Carlos Chagas, João Pedro Fernandes, João Simões Neto, José Ranieri, Luiz Carlos Gomes, Major Fraga, Marta A. H. Barbosa, P. Q. Jaraguá, Salvador Filardi e Walter B. Melchert.

O tamanho da amostra foi definido levando-se em conta a estimativa da população de alunos (14.057), para o ano de 2005, fornecida pela Diretoria Regional de Ensino, ficando estabelecidas 12 escolas, sorteadas dentro dos setores, investigando-se 1054 alunos de escolas dos três setores citados.



**Figura 9: Mapa da cidade de Bauru, divisão dos três setores pelos círculos de cor verde e representação das doze escolas estaduais que fizeram parte do estudo de Ferraz (2006).**

## **Metodologia empregada para a avaliação por geoprocessamento**

Para a realização da avaliação por geoprocessamento, foram utilizados os seguintes materiais:

- GPS. Navegador Pessoal © GARMIN Corporation; (Figura 11)
- TCGeo: Sistema de Transformação de Coordenadas. IBGE. (Figura 12)
- CD-Rom: Base de informações por setor censitário, Censo demográfico 2000, Resultados do Universo. Bauru. IBGE, 2002.
- Estatcard: Sistema de Recuperação de Informações Georreferenciadas. Versão 2.1. IBGE
- Google Earth, versão 4.2.0205.5730. Novembro 2007. (Figura 10)
- TerraView, versão 3.1.4 (patch 1). Inpe, Tecnograf PUC-Rio e Funcate. Parceria: Leste/UFMG, 2007.

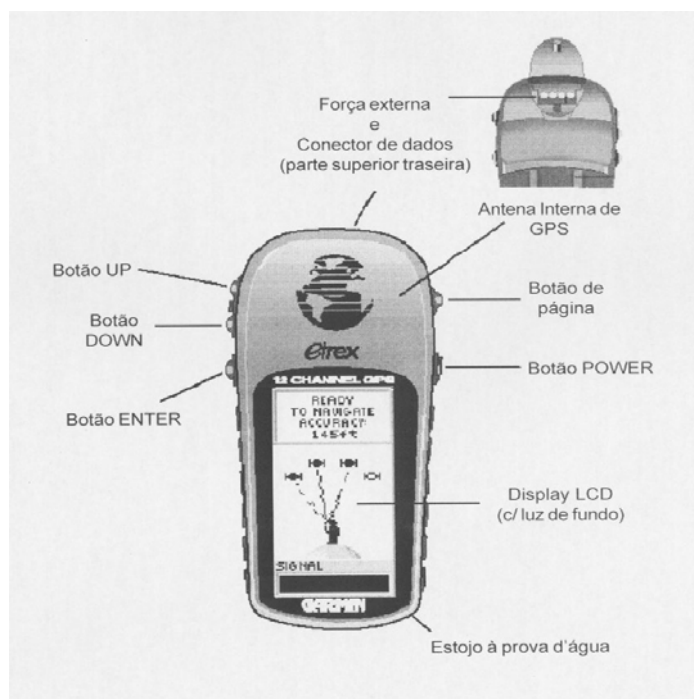




**Figura 10: Localização do Município de Bauru pelo Google Earth, versão 4.2.0205.5730. Novembro 2007 – Bauru-SP.**

A figura 11 mostra o aparelho GPS, utilizado para a captação das coordenadas geográficas dos casos de tracoma.

O aparelho foi configurado para o sistema de latitudes e longitudes em graus, minutos e segundos, tendo como referência o datum SAD69.



**Figura 11: Navegador Pessoal © GARMIN Corporation. As imagens explicativas foram obtidas do Manual de apresentação do produto.**

O TCGeo (Figura 12) é um programa elaborado pelo IBGE, mais especificamente pela Coordenação de Geodésia (CGED), no escopo do Projeto Mudança do Referencial Geodésico/Projeto de Infra-estrutura Geodésica Nacional (PMRG/PIGN), desenvolvido com o objetivo de colaborar



com os usuários que fazem uso das informações espaciais no Brasil e que, rotineiramente, precisam compatibilizar seus dados a um único sistema de referência. O TCGeo opera com três formas de apresentação de coordenadas, normalmente utilizadas em Geodésia, sendo elas: cartesianas, geodésicas (sexagesimais e graus decimais) e planas (projeção UTM). O sistema geodésico foi escolhido por ser o que mais se aplica para a condição de interesse.

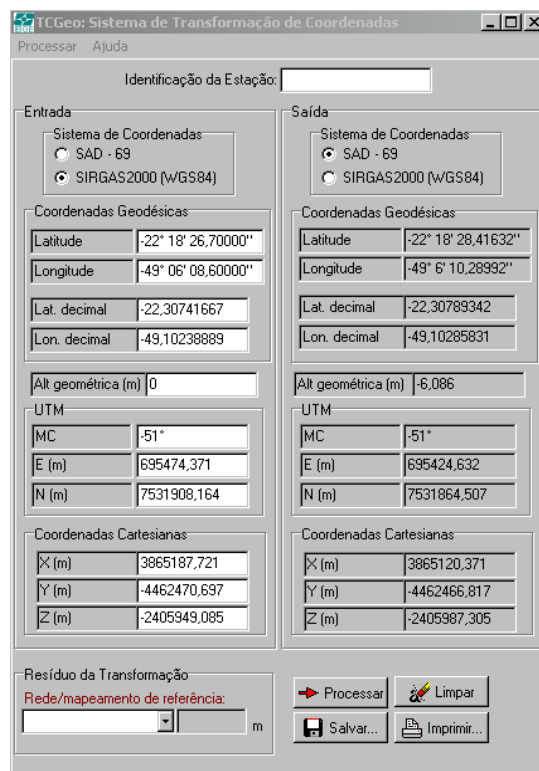


Figura 12: TCGeo: Sistema de Transformação de Coordenadas. IBGE.

Os casos de tracoma foram georreferenciados com uso do GPS e depois as coordenadas transformadas em latitudes e longitudes decimais, com o auxílio do TCGeo.

As análises espaciais foram feitas com o TerraView, utilizando-se os pontos dos casos, das escolas, e dados do censo IBGE 2000, contidos nos

CD-Rom: Base de informações por setor censitário, Censo demográfico 2000, Resultados do Universo. Bauru. IBGE, 2002.

A avaliação dos resultados foi feita usando-se a Estimativa de Kernel, segundo o que se apresenta na Figura 13.

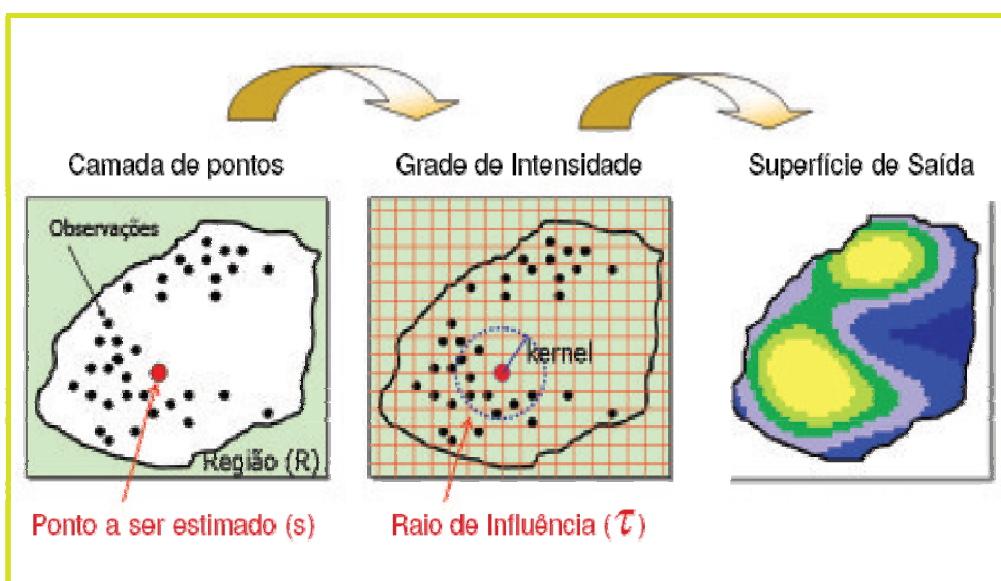


Figura 13: Passos para o cálculo de densidade de pontos segundo a técnica de Kernel (Câmara et al., 2002).

### **Parâmetros de estudo considerados para os portadores de Tracoma que foram georreferenciados.**

Tendo-se em vista a ligação do Tracoma com condições relacionadas ao meio ambiente, condições de moradia, índice de desenvolvimento humano, os casos georreferenciados foram analisados segundo as distribuições espaciais de casos no município de Bauru:

1. Utilizando o Google Earth e a estimativa de Kernel;
2. Segundo local de moradia e condições de abastecimento de

água;

3. Segundo distribuição de renda familiar;
4. Segundo presença de Tracoma e nível de escolaridade dos chefes de família.

## RESULTADOS

Na tabela 2, estão apresentados os casos de Tracoma detectados no estudo de Ferraz (2006), distribuídos segundo média de idade, sexo e acometimento ocular uni ou bilateral. Observa-se que as crianças que fizeram parte da amostra apresentavam média de idade de 8,52 anos, eram na sua maioria do sexo masculino e apresentavam acometimento uni ou bilateral de forma semelhante.

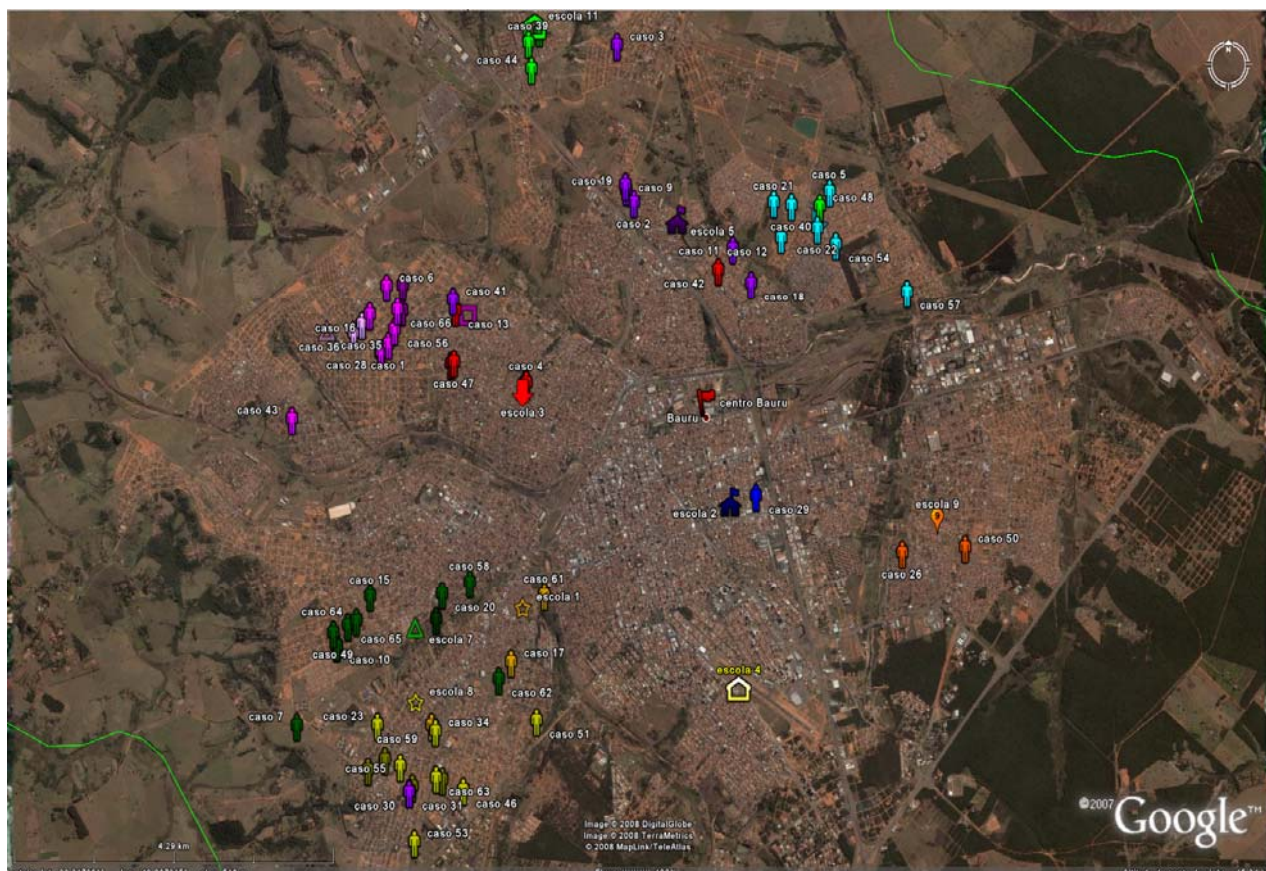
**Tabela 2: Apresentação dos casos de Tracoma detectados por Ferraz (2006) e que foram georreferenciados no presente estudo.**

N	Idade		Sexo		Tracoma	
	Média	DP	Feminino	Masculino	Bilateral	Unilateral
66	8,52	1,27	34%	66%	53%	47%

Todas as crianças detectadas pelo estudo de Ferraz (2006) foram visitadas pela equipe executora do presente estudo e georreferenciadas usando aparelho de GPS. A detecção do local de moradia foi informada usando a metodologia escolhida para o estudo.

A Figura 14 mostra a localização espacial dos casos detectados usando o Google Earth (2007). Importante notar que apenas por este método já é possível observar a existência de áreas de maior concentração de casos.

As cores utilizadas servem para identificar quais alunos pertence a qual escola, ou seja.



**Figura 14: Distribuição espacial das crianças portadoras de tracoma inflamatório, detectadas por Ferraz (2006), no Município de Bauru, utilizando-se o Google Earth, 2007.**

Na figura 15, as moradias dos casos estão representadas por círculos azuis, sendo que o raio deles é proporcional ao número de casos. Em segundo plano, observam-se as áreas segundo a distribuição percentual de domicílios sem rede de abastecimento de água na cidade de Bauru.

Na Figura 16, as moradias dos casos estão representadas como na figura 15, mas em segundo plano estão representados os percentuais de chefes de famílias com renda até 3 salários-mínimos mensais.

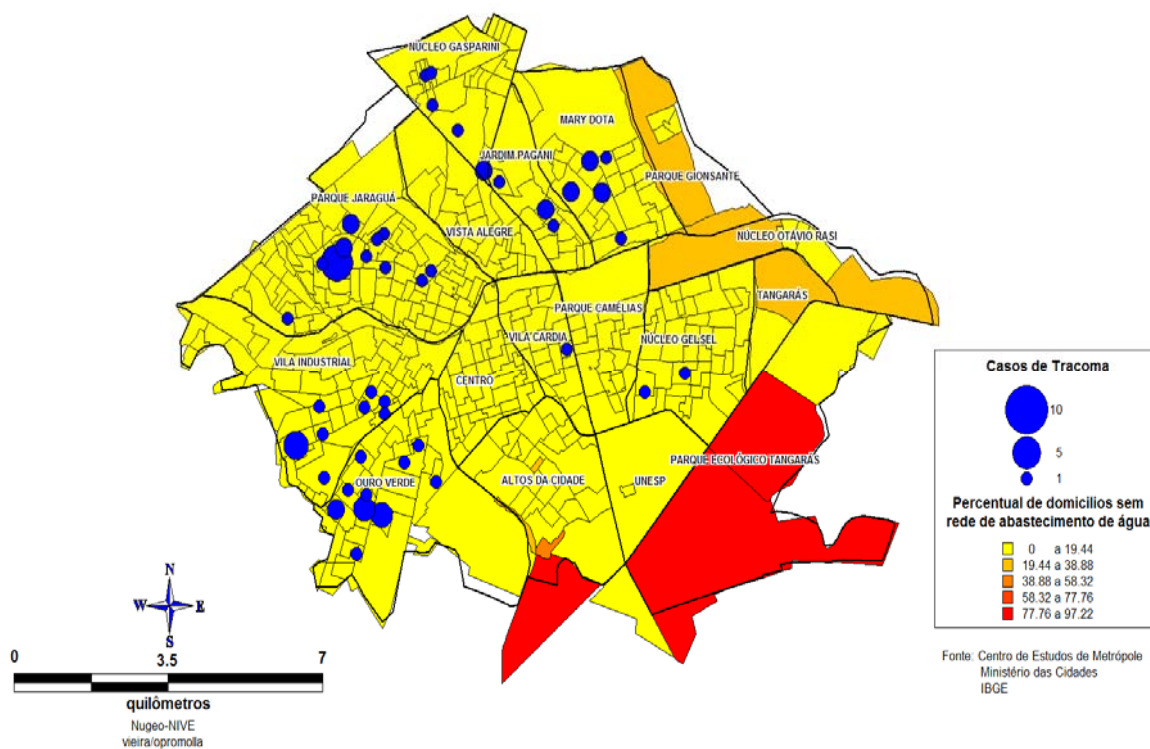


Figura 15: Distribuição dos casos de Tracoma, segundo percentual de domicílios sem rede de abastecimento de água.

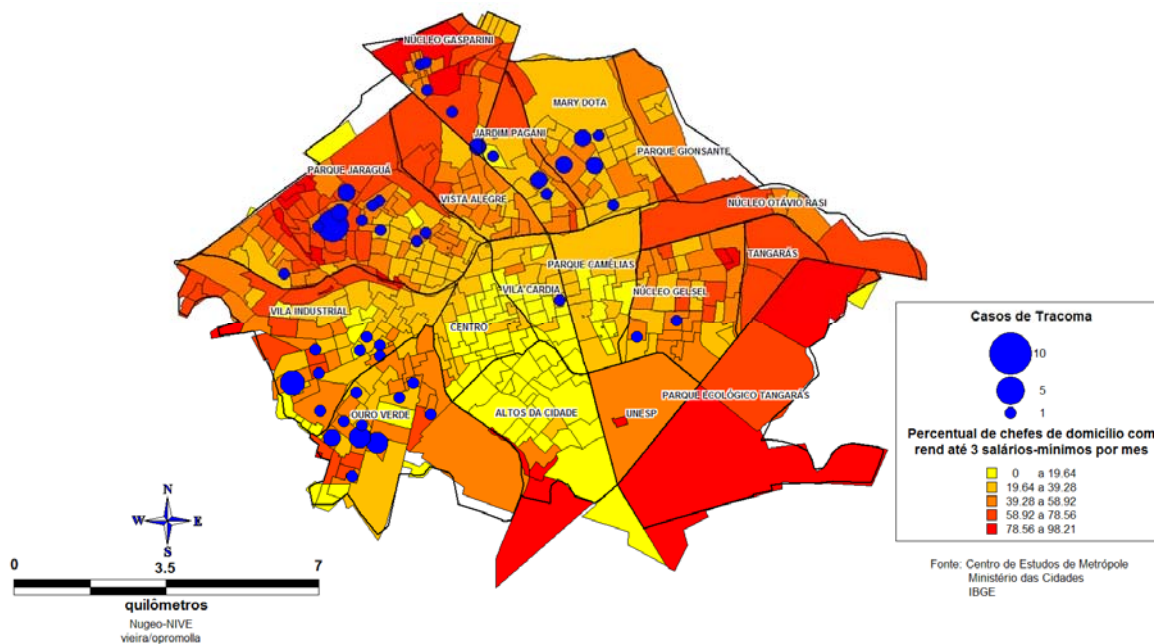
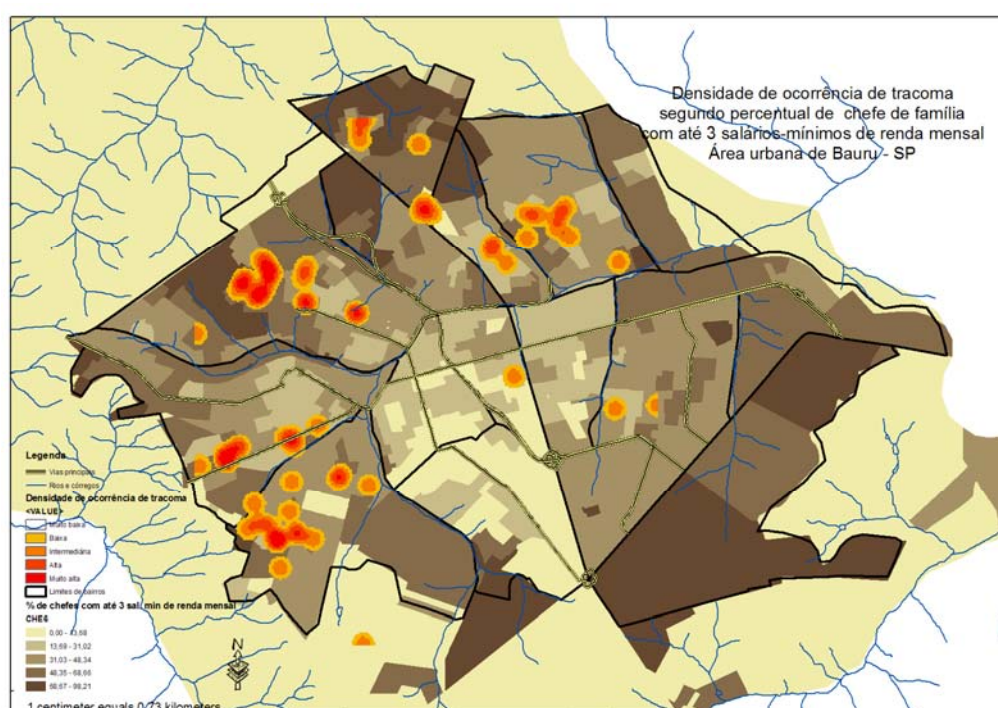


Figura 16: Distribuição dos casos de Tracoma, segundo percentual de chefes de domicílio com renda até 3 salários-mínimos por mês.

A figura 17 mostra a densidade de ocorrência de tracoma segundo

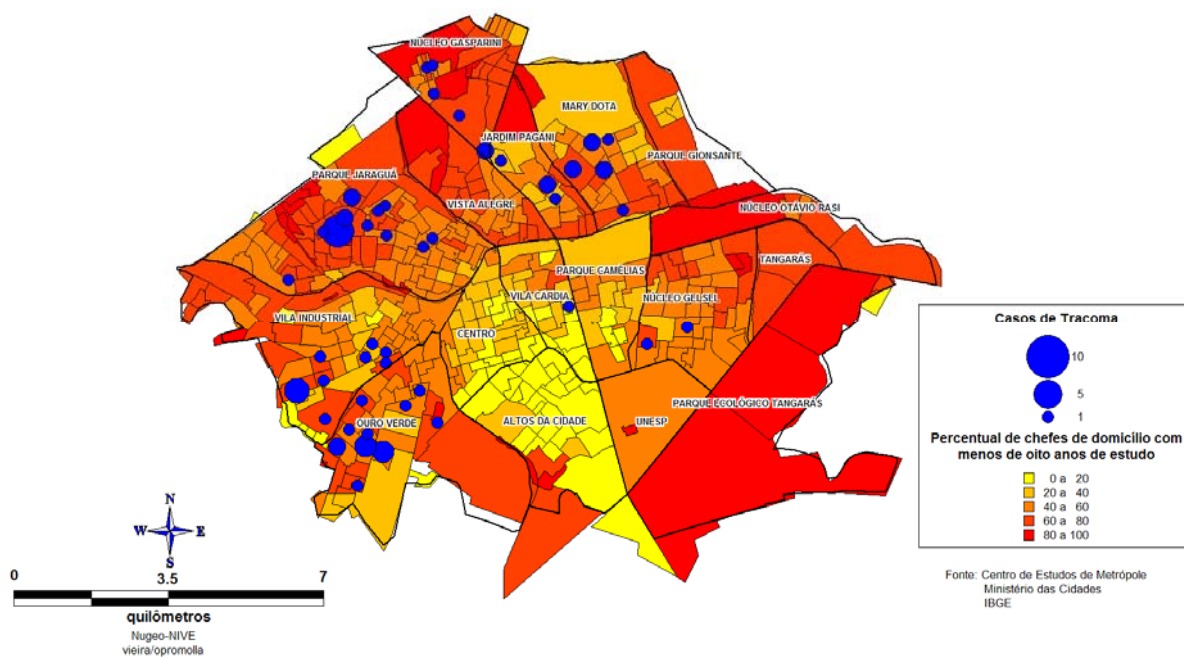


percentual de chefes de família com renda de até 3 salários-mínimos por mês. A densidade foi estimada pelo método de Kernel e pode-se observar que gradação de cores, do amarelo ao vermelho, corresponde à mensuração dessa densidade. Assim, áreas de cores mais quentes (hot spots), têm maior concentração de casos que áreas de cores mais claras.



**Figura 17: Distribuição da densidade de ocorrência de tracoma segundo os percentuais de renda familiar na área urbana de Bauru.**

Na figura 18 é possível observar a distribuição dos domicílios segundo escolaridade do chefe de família na cidade de Bauru e a representação gráfica do local de moradia dos portadores de Tracoma. Desta forma, fica nítida a distribuição dos casos principalmente nos domicílios onde a escolaridade do chefe de família é mais baixa.



**Figura 18:** Distribuição dos casos de tracoma inflamatório no Município de Bauru, considerando-se a escolaridade do chefe da família.



## DISCUSSÃO

Nas últimas décadas vêm se ampliando no Brasil a utilização de bancos de dados originados pelos serviços de Saúde, como subsídio para a elaboração de políticas de saúde, planejamento e gestão de serviços. Neste contexto, o georreferenciamento dos eventos de saúde torna-se um fator importante para a análise e avaliação de riscos à saúde coletiva, e vários trabalhos evidenciam a aplicabilidade das análises espaciais para a compreensão da distribuição espacial dos eventos em saúde e sua relação com os determinantes socioeconômicos e ambientais (Bailey, 2001; Opromolla et al., 2005, Nogueira et al., 2009).

“Existem evidências científicas abundantes que mostram a contribuição da saúde para a qualidade de vida de indivíduos ou populações. Da mesma forma, é sabido que muitos componentes da vida social que contribuem para uma vida com qualidade são também fundamentais para que indivíduos e populações alcancem um perfil elevado de saúde. É necessário mais do que o acesso a serviços médico-assistenciais de qualidade; é preciso enfrentar os determinantes da saúde em toda a sua amplitude, o que requer políticas públicas saudáveis, uma efetiva articulação intersetorial do poder público e a mobilização da população (Buss, 2000).

O meio geográfico cria, indiscutivelmente, condições constantes e necessárias para a incidência e propagação de inúmeras moléstias reinantes nos trópicos e, principalmente, em relação às doenças metaxênicas, isto é, àquelas que exigem para sua transmissão vetores biológicos, como, por

exemplo, a malária, a febre amarela, as filarioses transmitidas por mosquitos, a esquistossomose, por moluscos. O desenvolvimento dos vetores bem como a multiplicação do agente patogênico nestes hospedeiros está estritamente ligado ao meio geográfico e especialmente às condições climáticas. (Pessoa, 1978).

A ênfase na bacteriologia relegou a um segundo plano o estudo acerca da influência do ambiente sobre a ocorrência das doenças. Ressalte-se que o ambiente refere-se ao conjunto de causas que atuam sobre o homem e não apenas ao meio físico. Mesmo assim, é evidente, que o elemento que se mantém como eixo da apreensão da relação entre homem e meio na explicação da doença é a sua causa microbiológica específica. “Os fatores que intervêm na incidência e propagação das doenças infecciosas e parasitárias em uma região, são numerosos e complexos. Atribuí-los somente às condições geográficas e climáticas é tão errôneo como incriminar somente a presença do germe. É claro que, por exemplo, sem o bacilo da cólera, não pode existir esta grave enfermidade; porém ninguém nega a existência de uma geografia da cólera. Não se deve limitar, todavia, o termo ‘geografia’ de uma doença, no sentido estrito que se entende por esta ciência. Se se pode, em um mapa, delimitar as áreas de endemicidade ou epidemicidade da cólera, da peste, da malária, das leishmanioses, etc., é que pelo termo geografia deve-se considerar não só a geografia física, o clima e os demais fenômenos meteorológicos, que caracterizam geograficamente a região, mas ainda a geografia humana, social, política e econômica. E os fatores que mais intervêm na variação e propagação das doenças, são justamente os humanos” (Pessoa,

1978).

Os conceitos geográficos propostos por Milton Santos constituem uma das referências mais importantes para as análises da relação entre espaço e doença, especialmente as produzidas no Brasil. Esse autor conceitua espaço como “um conjunto indissociável de sistemas de objetos e sistemas de ações”; “um conjunto de fixos e fluxos que interagem” (Santos, 2002).

O espaço é aquilo que resulta da relação entre a materialidade das coisas e a vida que as animam e transformam. A configuração territorial é uma produção histórica resultante dessas relações. As ações provêm das necessidades humanas: materiais, espirituais, econômicas, sociais, culturais, morais, afetivas. Sistemas de objetos e de ações interligam-se. Não há como separar natural e artificial: “o espaço é hoje um sistema de objetos cada vez mais artificiais, povoado de sistemas de ações igualmente imbuídos de artificialidade”. De um lado, os sistemas de objetos condicionam a forma como se dão as ações e, de outro lado, o sistema de ações leva à criação de objetos novos ou se realiza sobre objetos preexistentes. É assim que o espaço encontra sua dinâmica e se transforma (Moraes, 1984; Santos, 2002).

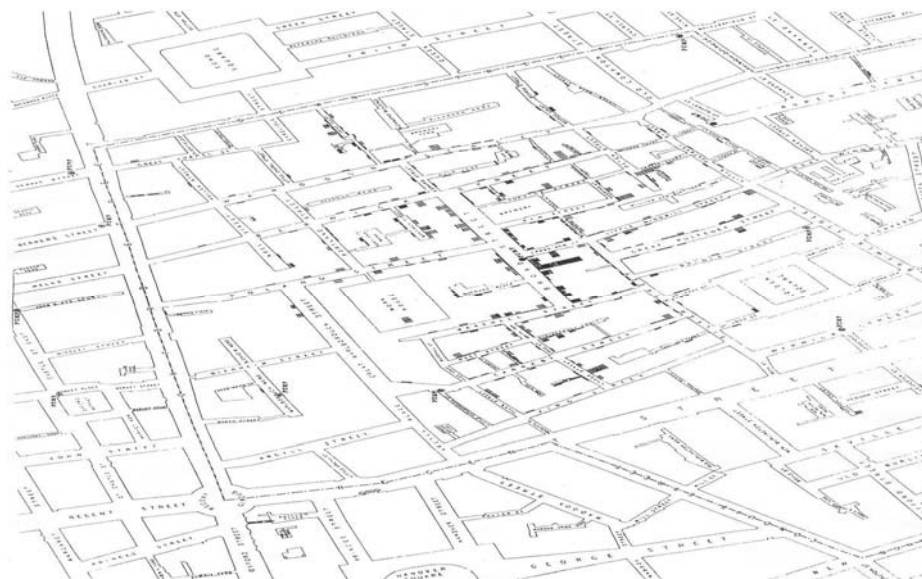
O conceito de espaço social recupera a historicidade, incorpora a dinâmica de sua organização, a complexidade das interações e a totalidade de sua constituição (Carmo et al., 1995). Desta forma, a distribuição espacial da doença representa a realização manifesta ou empírica dos processos geradores subjacentes e o seu estudo capta a dinâmica da estrutura epidemiológica, já que o perfil epidemiológico dos diferentes espaços é criado pela interação das relações sociais que caracterizam a sua organização, e

modifica-se através do tempo conforme o momento histórico em que se encontra o estágio de desenvolvimento das forças produtivas e das relações sociais, as quais são os fatores definidores da organização do espaço (Breilh, 1991).

Em se tratando de Tracoma, sem dúvida o meio tem suma importância. Inúmeras são os estudos que tornaram clássica a associação da doença com a não existência de água e de saneamento básico. Este foi o foco das atenções por muitos anos. Entretanto, estudo realizado em São Gabriel da Cachoeira, no Estado do Amazonas, cidade que fica as margens de um caudaloso rio e que, portanto, tem água em abundância, mostrou aspectos impensados. Aquele estudo foi muito bem delineado, levando em conta a distribuição espacial dos domicílios de forma homogênea, apontando áreas de maior concentração de casos de Tracoma inflamatório. A análise dos fatores apontou para hábitos, uma vez que os moradores com Tracoma eram principalmente indígenas, pessoas que não possuem o hábito de se banhar diariamente (Alves, 2000).

Embora o geoprocessamento seja uma ferramenta relativamente recente no arsenal disponível para o cenário brasileiro, sua utilização em pesquisas é muito remota. Basta citar o exemplo pioneiro e clássico do uso de informação especializada na tomada de decisão que ocorreu na epidemia de cólera, ocorrida em Londres, no ano de 1854, neste ano Londres estava sofrendo uma grave epidemia de cólera, doença sobre a qual na época não se conhecia a forma de contaminação. Numa situação onde já haviam ocorrido mais de 500 mortes, o doutor John Snow resolveu colocar no mapa da cidade a

localização dos doentes de cólera e dos poços de água, que eram a fonte principal de água dos habitantes da cidade (figura 20).



**Figura 19: Mapa de Londres com casos de cólera (pontos) e poços de água, extraído de SNOW, J. Sobre a maneira de transmissão da cólera. 2ª Ed São Paulo-Rio de Janeiro: HUCITEC-ABRASCO, 1999, 249p.**

Com a espacialização dos dados, o doutor Snow percebeu que a maioria dos casos estava concentrada em torno do poço da “Broad Street” e ordenou a sua lacração, o que contribuiu em muito para debelar a epidemia. Esta é uma situação típica onde a relação espacial entre os dados muito dificilmente seria inferida pela simples listagem dos casos de cólera e dos poços. O mapa do doutor Snow passou para a História como um dos primeiros exemplos que ilustra bem o poder explicativo da análise espacial.

As análises espaciais que, por meio de técnicas de geoprocessamento, demonstram o deslocamento da difusão dos agentes e dos eventos epidêmicos evidenciam também a mudança no perfil sócio-econômico da doença. Nesse sentido, a idéia de circulação de agentes específicos,

especialmente no contexto de doenças transmitidas por vetores, foi fundamental à objetivação de um conjunto de elementos, capazes de dar materialidade à relação entre espaço e produção de doenças. Isto foi possível tanto no contexto da abordagem estritamente ecológica, quanto no da que considerou o espaço socialmente organizado (Czeresnia, & Ribeiro, 2000).

O tracoma é uma doença que tem muito haver com o texto acima, pois se trata de uma afecção ligada a desigualdade social, desinformação, muito embora estes sejam fatores que possam ser imperceptíveis ao olhar do gestor.

O presente estudo foi desenvolvido com o intuito de conhecer como a técnica do geoprocessamento poderia demonstrar a distribuição dos casos de tracoma na área urbana de Bauru-SP, e também observar se o uso desta técnica poderia ser utilizado para se estabelecer programas de ação, com otimização de recursos. Para isso, o estudo de Ferraz (2006) foi tomado como base indicativa dos casos de Tracoma.

Ferraz (2006) fez uma pesquisa procurando identificar o Tracoma em crianças com idade entre 7 a 14 anos, freqüentadoras do ensino fundamental, de primeira à quarta série, de escolas estaduais daquela cidade. Na época daquela pesquisa, não havia notificação de casos há cerca de cinco anos naquele Município.

Vale à pena ressaltar que Bauru já havia sido matéria de um estudo anterior ao de Ferraz (2006), que havia estabelecido a divisão da cidade em três setores, por se ter diferenças importantes entre eles e que os diferenciavam: centro, média-periferia e periferia (Lombardi, 2002).

O estudo de Lombardi (2002) foi tomado como base para a escolha das escolas que compuseram a amostra de Ferraz (2006), de modo que escolas das três regiões tiveram representação equânime no estudo.

À época, 14.057 alunos desta faixa etária freqüentavam as escolas bauruenses, tendo sido investigados 1054, constatando-se o problema em 66 crianças.

Considerando-se que, por norma da Secretaria de Educação, as crianças devam freqüentar as escolas que sejam mais próximas do seu local de moradia, a detecção dos casos nos remeteria imediatamente ao local de maior freqüência de ocorrência do tracoma. Entretanto, apesar da regra, há várias situações que determinam que as crianças possam freqüentar aulas em outros estabelecimentos de ensino, de região diferente que a de domicílio.

Desta forma, identificar o local de moradia seria fundamental, uma vez que muitas são as variáveis ambientais que podem colaborar para o desenvolvimento da doença.

A localização espacial do local de moradia dos portadores de tracoma poderia ser providenciada usando várias metodologias. Na presente pesquisa, a moradia dos portadores de tracoma foi localizada utilizando um aparelho do tipo de GPS (Global Positioning System). Um investigador percorreu toda a cidade, levando consigo o equipamento. Identificando o local de moradia dos portadores de tracoma, o equipamento era acionado, marcando em definitivo o local onde a doença estava presente.

O GPS é um sistema de transmissão de dados via satélite, criado nos Estados Unidos da América para fins militares. Entretanto, pela sua

enorme utilidade, se disseminou pelo mundo inteiro também para uso civil. A concepção do sistema permite que um usuário, em qualquer local da superfície terrestre, tenha à sua disposição, no mínimo, quatro satélites que podem ser rastreados, dos 24 em órbita terrestre. Esse número de satélites permite o posicionamento em tempo real do ponto onde o usuário se encontra (Brasil, 2006).

Tendo em vista a vasta distribuição do Tracoma pelo território nacional e, sendo o Brasil um país continente, o uso de ferramentas deste tipo pode direcionar as ações a serem realizadas, resultando em enorme economia de tempo e recursos para o controle de endemias.

Este tipo de tecnologia é muito importante também, tendo em vista que a distribuição de algumas doenças como o é o Tracoma, se altera em decorrência de como o homem se apropriou ou se apropria do meio ambiente. O estudo do enfermo é inseparável, do seu ambiente, do biótipo onde se desenvolvem os fenômenos de ecologia, associado com a comunidade a que ele pertence.

Quando se estuda uma doença, sob o olhar da Geografia Médica, devemos considerar, ao lado do agente etiológico, do vetor, do reservatório, do hospedeiro intermediário e do homem suscetível, os fatores geográficos representados pelos fatores físicos (clima, relevo, distribuição e densidade de população, padrão de vida, costumes religiosos e superstições, meios de comunicação) e os fatores biológicos (vida vegetal e animal, parasitismo humana e animal (Santos, 2002).

No caso do Tracoma, considerava-se que as periferias das cidades



fossem pontos de vulnerabilidade, uma vez que abrigavam a população de baixa renda. Entretanto, se observarmos as cidades brasileiras contemporâneas, principalmente as do interior do Estado de São Paulo, esta realidade não mais existe. Atualmente, fugindo do grande movimento existente no centro das cidades, procurando com mais segurança, áreas mais extensas para construção de residências amplas e confortáveis, estamos assistindo a criação dos grandes condomínios, que oferecem áreas de lazer, monitoramento contra agressões e furtos, dentre outras facilidades. Portanto, o entorno das grandes cidades não é mais o que existiu no passado.

Nada mais certo que encontrar esta mesma realidade no Município de Bauru. Observando-se o mapa da área urbana, é nítido que os grandes condomínios estão presentes em áreas periféricas, principalmente nas regiões sudeste e leste da cidade, localização em que muito pouco se detectou a doença.

Também no que se refere ao saneamento básico, Bauru conta atualmente com água encanada e esgoto com cobertura de quase a totalidade da cidade e há água tratada disponível para grande parte da população da cidade. A definição da amostra de estudo de Ferraz (2006) considerou todas estas variáveis, o que foi muito importante para se ter a oportunidade de realizar o presente estudo.

Importante também notar que a pesquisa de Ferraz (2006) enfocou crianças que estudavam nas escolas estaduais de Bauru. Esta metodologia simplifica a pesquisa da doença, uma vez que permite que se detectem crianças portadoras muito mais facilmente do que seria se fosse realizada uma

pesquisa baseada na detecção de casos tendo por base uma amostra de domicílios. Entretanto, partindo da premissa que nem todas as crianças freqüentam as escolas, podendo estar nesta situação as que possuem mais baixo nível renda, a pesquisa baseada em escolares pode não ser a mais fidedigna. Em que pese esta reflexão, esta é a metodologia mais empregada para este fim quando se trata do estudo do Tracoma.

Outra consideração importante e que já foi aqui referida anteriormente, seria que as crianças nem sempre residem próximo ao local onde estudam. O que reforça a necessidade do georreferenciamento para a detecção adequada do local de onde se tem o maior número de casos. Neste sentido, cabe observar o mapa da cidade de Bauru apresentado em Material e Métodos (Fig.3), onde se encontra a localização das escolas, com encontro de alunos acometidos em todas elas. A comparação deste mapa com o que traçamos no presente estudo, os dados plotados referentes à distribuição espacial do Tracoma, mostram que a distribuição dos casos realmente não seguiu a localização das escolas.

Ainda tendo em vista o Tracoma, as condições de transmissibilidade que podem estar presentes, faz com que possa haver casos onde o meio não é o esperado. Assim, o contato das crianças nas escolas faz com que a doença possa estar presente em famílias que não possuem a epidemiologia para a doença. Caso não se procure detectar usando o geoprocessamento os casos todos afetados, ações que levassem em conta o que se sabe sobre a epidemiologia da doença, poderiam deixar passar sem tratamento muitos acometidos.

Feitas estas ressalvas relativas a utilização do método de pesquisa utilizado nesta doença, acreditamos que o maior impacto do uso do geoprocessamento para detecção da área de maior concentração de casos está na possibilidade de se utilizar os recursos para o combate da doença, empregando-o justamente nas regiões que mais dele necessitam. Ou seja, referenciando o local de moradia dos casos, é possível entender quais são as áreas de maior risco, áreas estas que necessitam de maior controle e vigilância em termos de ações a serem executadas na comunidade, com possibilidade de economia de recursos e tempo de atividade.

Após georreferenciar os casos de Tracoma com o uso do GPS, as coordenadas são transformadas em latitudes e longitudes decimais, com o auxílio do TCGe, sendo as análises seguintes feitas usando as informações existentes no Terra Lib, analisadas espacialmente pelo Terra View, utilizando-se os pontos dos casos, das escolas, e dados do censo IBGE (2000), usando também a base de informações por setor censitário, do Censo Demográfico (2000). Importante ressaltar que estas bases de dados estão todas disponíveis e que em muito facilitam as pesquisas.

Foram escolhidas algumas formas de apresentar estes resultados.

Analisando-se o mapa da cidade apresentado pelo Google Earth e nele plotando-se os casos de Tracoma, já é possível observar que há nítidas áreas de concentração aumentada da doença em alguns setores. Enfatize-se que este é um método bastante simples de avaliação, rápido e de grande reprodutibilidade.

Avaliando-se o mapa da cidade segundo dados cartográficos

vetoriais, com distribuição das famílias segundo renda, a figura da cidade apresentada possui regiões que variam da cor branca até marron, com renda maior nas cores mais fortes. Usando este recurso, fica evidente que não é na periferia do Município que se concentram as áreas de pobreza. E também foi possível demonstrar que os casos de Tracoma estão relacionados com os baixos níveis de renda da população, corroborando com o que se conhece da doença.

Usando o Terra View e a análise de Kernell, alocando-se os casos sobre o mapa do Município com a distribuição por renda familiar, as áreas mais “quentes”, demonstradas pela cor vermelha na representação gráfica, realçam a concentração dos casos naquela região. O que fica demonstrado com esta metodologia é que as regiões norte e noroeste do Município são as áreas que maior atenção merecem, caso se deseje atuar setorialmente sobre o problema, pois foram áreas onde concentraram-se as menores rendas e os menores anos de estudos, da mesma forma que estudo realizado em Chapada do Araripe, Pernambuco o autor escolheu o povoado de Serrolândia para estudo pelo fato de possuir precário sistema de saneamento público, deficiente sistema de abastecimento de água e baixo nível sócio-econômico.(Lucena, 2004).

A análise feita por estes métodos, levando-se agora em conta o mapa de todo o Município demonstra que, em se tratando da área rural, caso se fosse agora iniciar uma pesquisa da região de Bauru, seria mais interessante que se iniciasse próximo das áreas urbanas de maior risco.

Com base nos dados aqui apresentados, caberia agora analisar quais os fatores locais que levam a condição de concentração de casos de

Tracoma nestas áreas da cidade de Bauru, realizando uma análise mais pormenorizada nas regiões norte e noroeste da cidade.

Portanto, foi possível utilizando a metodologia proposta, conhecer a distribuição espacial da doença no Município de Bauru, assim como as áreas de risco para a doença no Município, caracterizando, portanto, áreas de desigualdades sociais onde se concentraram os casos de Tracoma. A técnica do geoprocessamento tornou possível identificar grupos sociais mais homogêneos, propiciando assim, uma intervenção mais adequada no âmbito de promoção da saúde.

Atitudes semelhantes podem ser tomadas para outras doenças, otimizando recursos humanos e materiais e permitindo atuar com base técnica para o combate de doenças.

Desta forma, fica claro que o geoprocessamento tem lugar importante no traçar metas e objetivos de intervenção, não só para o Tracoma, mas também para muitos agravos e doenças, devendo ele ocupar mais espaço no campo da Epidemiologia e Saúde Pública, como já apontado por outros (Chiesa et al., 2002).

Finalizando, é interessante frisar que a moderna tecnologia de análise de dados no contexto geográfico deve ser cada vez mais valorizada na gestão de sistemas de saúde, por possibilitar o cotejamento espacial de aspectos diversificados e relevantes para a análise da situação de saúde e de suas tendências: distribuição de doenças e agravos, localização dos serviços, condições socioeconômicas e riscos ambientais, entre outros.

## CONCLUSÕES

Frente às condições do estudo realizado pode-se concluir:

- A utilização da técnica do geoprocessamento permitiu conhecer a distribuição espacial dos casos de Tracoma no Município de Bauru, demonstrando estarem os casos mais concentrados nas regiões norte e noroeste da cidade, áreas de maior desigualdade social, segundo os parâmetros estudados.
- De acordo com a metodologia empregada, as áreas que merecem atenção especial com relação ao Tracoma na cidade de Bauru são as regiões norte e noroeste. Seriam estas as áreas a serem priorizadas, procurando otimizar os recursos do setor Saúde, caso medidas fossem ser desencadeadas para controle da afecção no Município.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Al - Rifai KMJ. Trachoma through history. *Int Ophthalmol*. 1988;12:9-14.

Alves APX. Tracoma em 4 grupos populacionais da região do Alto e Médio Rio Negro – Estado do Amazonas, Brasil [tese]. Ribeirão Preto: Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP; 2000

Assaad FA, Maxwell-Lyons F, Sundaresan T. Use of local variations in trachoma endemicity in depicting interplay between socio-economic conditions and disease. *Bull World Health Organ*. 1969;41:181-94.

Bailey TC. Métodos estatísticos espaciais em saúde. *Cad Saúde Pública*. 2001;17:1083-98.

Bailey TC, Gatrell AC. *Interactive spatial data analysis*. Harlow: Longman; 1995.

Barros OM, Luna EA, Medina NH, Gentil RM. *Manual de controle do tracoma*. Brasília: Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde; 2001.

Brasil. Ministério da Saúde. Departamento de Erradicação e Controle de Endemias. *O controle das endemias no Brasil (de 1979 a 1984)*. Brasília:Ministério da Saúde; 1985. p.122-9.

Brasil. Ministério da Saúde. Departamento de Erradicação e Controle de Endemias, 1985

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. *Abordagens espaciais na saúde pública*. Santos SM & Barcellos

C, organizadores. Brasília: Ministério da Saúde, 2006

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de vigilância epidemiológica. 6a ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2005. 816 p.

Brechner RJ, West S, Lynch M. Trachoma and flies. Arch Ophthalmol. 1992;110:687-9.

Breilh, J. Epidemiologia: Economia, Política e Saúde. São Paulo: Editora da UNESP/ Co-edição: Hucitec, 1991.

Buss PM. Promoção da saúde e qualidade de vida. Ciênc Saúde Coletiva. 2000;5:163-77.

Câmara G, Monteiro AMV, Druck S, Carvalho MS, 2002. Análise espacial e geoprocessamento. In S Druck, MS Carvalho, G Câmara and AMV Monteiro, Análise espacial de dados geográficos. Disponível em <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/analise>

Campos TP, Carvalho MS, Barcellos C. Áreas de risco e trajetória dos pacientes aos serviços: uma discussão da mortalidade infantil no município do Rio de Janeiro. Rev Panam Salud Publica. 2000;8:164-71.

Carmo EH, Andrade MEB, Barreto ML. Espaço e o processo saúde doença: um campo interdisciplinar. In: Congresso Brasileiro de Epidemiologia, Resumos, p. 3, Rio de Janeiro: Abrasco, 1995.

Carvalho MS, Souza-Santos R. Análise de dados espaciais em saúde. Cad Saúde Pública. 2005;21:361-78.



Chiesa AM, Westphal MF, Kashiwagi NM. Geoprocessamento e a promoção da saúde: desigualdades sociais e ambientais em São Paulo. *Rev Saúde Pública*. 2002;36:559-67.

Chinen NH, Penteado AS, Funari A, Armond JE, Duarte An CMC, D'Amaral RKK, et al. Aspectos epidemiológicos e operacionais da vigilância e controle do tracoma em escola no Município de São Paulo, Brasil. *Epidemiol Serv Saúde*. 2006;15:69-75.

Czeresnia D, Ribeiro AM. O conceito de espaço em epidemiologia: uma interpretação histórica e epistemológica. *Cad Saúde Pública*. 2000;16:595-605.

Duke-Elder WS, editor. Inflammation of the conjunctiva and associated inflammations of the cornea. Viral infections. In: *System of ophthalmology: diseases of outer eye*. London: Henry Kimpton; 1977. pt.1, v.3, p.252-99.

Edwards DD. Microbiology of the eye and ophthalmia. In: Albert DM, Edwards DD, editors. *History of ophthalmology*. London: Blackwell Science; 1996. v.1, p.147-64.

Elliott P, Wartenberg D. Spatial epidemiology: current approaches and future challenges. *Environ Health Perspect* 2004; 112:998-1006.

Ferraz LB. Tracoma em crianças do ensino fundamental no Município de Bauru – Estado de São Paulo, Brasil [tese]. Botucatu: Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista; 2006.

Forsey T, Darougar S. Transmission of chlamydiae by housefly. *Br J*

Ophthalmol. 1981;65:147-50.

IBGE. CD-Rom: Base de informações por setor censitário, Censo demográfico 2000, Resultados do Universo. Bauru, 2002.

Jones BR. The prevention of blindness from trachoma. Trans Ophthalmol Soc UK. 1975; 95: 16-32.

Krachmer JH, Mannis MJ, Holland EJ. Chlamydial infections. In: Cornea and external diseases: clinical diagnosis and management. St Louis: Mosby; 1997. v.2, p. 780-83.

Lombardi HF. Oportunidades de diagnóstico precoce do HIV em gestantes do município de Bauru [dissertação]. Botucatu: Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista; 2002.

Lopes GJA, Casella AMB, Chuí CA. Prevalência de acuidade visual reduzida nos alunos da primeira série do ensino fundamental das redes pública estadual e privada de Londrina-PR, no ano de 2000. Arq Bras Oftalmol. 2002;65:659-64.

Lucena, AR. Prevalência do tracoma em comunidade da Chapada do Araripe – Pernambuco. Brasil[dissertação]. Ribeirão Preto: Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP; 2004.

Luna EJA, Medina NH, Oliveira MB, Barros OM, Vranjac A, Melles HHB, et al. Epidemiology of trachoma in Bebedouro state of Sao Paulo, Brazil: prevalence of risk factors. Int J Epidemiol. 1992; 21:169-77.

Luna EJA, Medina NH, Oliveira MB. Vigilância epidemiológica do tracoma no

Estado de São Paulo. Arq Bras Oftalmol. 1987; 50:70-9.

Medina NH. et al. Manual de vigilância epidemiológica - tracoma - normas e instruções. Secretaria de Estado da Saúde São Paulo: Centro de Vigilância Epidemiológica;1993.

MORAES, ACR.Geografia: Pequena História. São Paulo: Editora Hucitec,1994.

Moulder JW. The relation of basic biology to pathogenic potencial in the genus Chlamydia. Infection. 1982;10 Suppl 1:10-8.

Nogueira MJ, Silva BFA, Barcelos SM, Schall VT. Análise da distribuição espacial da gravidez adolescente no Município de Belo Horizonte - MG. Rev Bras Epidemiol. 2009;12:297-312.

Opromolla PA, Dalben I, Cardin M. Análise da distribuição espacial da hanseníase no Estado de São Paulo, 1991-2002. Rev Bras Epidemiol. 2005;8:356-64.

Paim JS. Abordagens teórico-conceituais em estudos de condições de vida e saúde. In: Barata RB (Org.), Condições de vida e situação de saúde. Rio de Janeiro: Ed. ABRASCO; 1997. p. 7-30.

Pearce JH. Early events in chlamydial infection. Ann Inst Pasteur Microbiol. 1986;137: 325-32.

Pelczar Jr MJ. Clamídias. In: Pelczar Jr MJ, Chan ECS, Krieg NR. Microbiologia: conceitos e aplicações. São Paulo: Makron Books; 1996. v.1, p. 308-11.

Pelicioni MCF, Pelicioli AC, Medina NH, Massaini MG. educação em saúde na prevenção, tratamento e controle do tracoma. Rev Bras Saúde Esc. 1992;2:178-85.

Pessoa SB. Ensaio médico-sociais. 2ª ed. São Paulo: CEBES/Editora Hucitec; 1978. 380p.

Reinhardt J, Weber A, Nizetic B, Kupka K, Maxwell-Lyons F. Studies in the epidemiology and control of seasonal conjunctivitis and trachoma in southern Morocco. Bull World Health Organ. 1968;39:497-545.

Rosen G. Uma história da saúde pública. Trad. Marcos Fernandes da Silva Moreira. São Paulo: Editora Unesp/ Hucitec/Abrasco; 1994.

Santos M. A natureza do espaço: técnica e tempo. Razão e emoção. 4ª ed. São Paulo: Editora Hucitec; 2002. 388p.

Schachter J. Chlamydial infections. N Engl J Med. 1978;298:428-35.

Schachter J, Dawson C. Elimination of blinding trachoma. Cur Opin Infect Dis. 2002;15:491-5.

Schachter J. Biology of chlamydia trachomatis. In Holmes KK, editor. Sexually transmitted diseases. New York: Mc Graw - Hill; 1984.

Snow J. Sobre a maneira de transmissão do cólera. 2ª ed. São Paulo: Hucitec-Abrasco; 1999. 249p.

Taylor H, West S, Mmbaga BBO, Katala SJ, Turner V, Lynch M, et al. Hygiene

factors and increased risk of trachoma in central Tanzania. Arch Ophthalmol. 1989;107:1821-5.

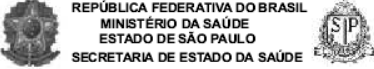
Thylefors B, Dawson CR, Jones BR, West SK, Taylor HR. A simple system for the assessment of trachoma and its complications. Bull World Health Organ. 1987;64:477-83.

Trabulsi LR. Chlamydia. In: Trabulsi LR, Alterthum F, editors. Microbiologia. 3ª ed. São Paulo: Atheneu; 2000. p. 329-31.

West S, Munoz B, Turner VM, Mmbaga BBO, Taylor HR. The epidemiology of trachoma in central Tanzania. Int J Epidemiol. 1991a; 20:1088-92.

West SK, Rapoza P, Munoz B, Katala S, Taylor HR. Epidemiology of ocular chlamydial infection in a trachoma - hyperendemic area. J Infect Dis. 1991b;163:752-6.

# ANEXO 1 - FICHA DE INVESTIGAÇÃO DO TRACOMA

		SINAN SISTEMA NACIONAL DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO FICHA DE INVESTIGAÇÃO TRACOMA		Nº <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"> </span>	
Dados Gerais	1 Tipo de Notificação <span style="float: right;">2- Individual</span>		2 Data da Notificação		
	3 Município da Notificação		Código IBGE		
	4 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)		Código		
Dados do Caso	5 Agravado <b>TRACOMA</b>		Código CID 10 <b>A719</b>	6 Data dos Primeiros Sintomas	
	7 Nome do Paciente			8 Data de Nascimento	
	9 (ou) Idade D - dias M - meses A - anos	10 Sexo M - Masculino F - Feminino 1 - Ignorado	11 Raça/Cor 1-Branca 2-Preta 3-Amarela 4-Parda 5-Índigena 9-Ignorado	12 Escolaridade (em anos de estudo concluídos) 1-Nenhuma 2-De 1 a 3 3-De 4 a 7 4-De 8 a 11 5-De 12 e mais 6- Não se aplica 9-Ignorado	
	13 Número do Cartão SUS		14 Nome da mãe		
	15 Logradouro (rua, avenida,...)		Código	16 Número	
Dados de Residência	17 Complemento (apto., casa, ...)		18 Ponto de Referência		
	20 Município de Residência		Código (IBGE)	Distrito	
	21 Bairro		Código (IBGE)	22 CEP	
	23 (DDD) Telefone		24 Zona 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Urbana/Rural 9 - Ignorado	25 País (se residente fora do Brasil)	
				Código	
<b>Dados Complementares do Caso</b>					
Antecedente Epidemiológicos	26 Data da Investigação		27 Ocupação / Ramo de Atividade Econômica		
	28 Tempo de Moradia D - dias M - meses A - anos		29 Procedência: Nome da Cidade		UF
	30 Local de Trabalho/estudo				
	31 Contato com Casos Semelhantes 1- sim 2- não <input type="checkbox"/> Domicílio <input type="checkbox"/> Trabalho <input type="checkbox"/> Creche/Escola 9- ignorado <input type="checkbox"/> Outros (especifique) _____				
	32 Água 1- Encanada de Rede Pública 2- Encanada de Poço, Mina, Outros 3- Poço/Mina 4- Torneira Fora de Casa <input type="checkbox"/> 5- Outros (especifique) _____ 9- Ignorado				
	33 Esgoto 1- Rede Pública/Fossa Séptica 2- Fossa Negra 3- Céu Aberto <input type="checkbox"/> 4- Outros (especifique) _____ 9- Ignorado				
	34 Manifestações Clínicas 1- sim 2- não <input type="checkbox"/> Ardor <input type="checkbox"/> Secreção <input type="checkbox"/> Prurido <input type="checkbox"/> Fotofobia <input type="checkbox"/> Lacrimejamento <input type="checkbox"/> Hiperemia 9- ignorado <input type="checkbox"/> Sensação de corpo estranho <input type="checkbox"/> Outros (especifique): _____				
	35 Reinfecção <input type="checkbox"/> 1- sim 2- não 9- Ignorado				
Dados Clínicos	36 Forma Clínica 1- sim 2- não Olho direito <input type="checkbox"/> TF <input type="checkbox"/> TI <input type="checkbox"/> TS <input type="checkbox"/> TT <input type="checkbox"/> CO 9- ignorado Olho esquerdo <input type="checkbox"/> TF <input type="checkbox"/> TI <input type="checkbox"/> TS <input type="checkbox"/> TT <input type="checkbox"/> CO				
	37 Conjuntivite Associada <input type="checkbox"/> 1- Bacteriana 2- Viral 3- Outros (especifique) _____ 4- Não 5- Sem especificação				

Tratamento	<b>38</b> Data do Início do Tratamento <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>	<b>39</b> Esquema Terapêutico    1- Tetraciclina tópica    2- Sulfá - colírio    3- Azitromicina <input type="checkbox"/> 4- Outro (especifique) _____ 5- Associação (especifique) _____ 6- Não se aplica				
	<b>40</b> Verificação de cura    1º Controle _____    2º Controle _____    3º Controle _____ <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div> <p style="font-size: 8px; margin-top: 5px;">Códigos: F= falso - T= mantido ou reiniciado o tratamento - ACL= alta clínica                  ACS= alta curado(a) sem cicatrizes - ACC= alta curado com cicatrizes - NSA= não se aplica</p>					
Conclusão	<b>41</b> Especificar Forma Clínica <input type="checkbox"/> 1- Tracoma Inflatório (TF/TI) 2- Tracoma Cicatricial (TS) 3- Sequela de Tracoma (TT/CO) 4- Tracoma Inflatório (TF/TI) associado à sequela (TS/TT/CO)	<b>42</b> Evolução <input type="checkbox"/> 1- Cura    2- Abandono    9- Ignorado	<b>43</b> Data da Evolução <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>			
	<b>44</b> Doença Relacionada ao Trabalho <input type="checkbox"/> 1- Sim    2- Não    9- Ignorado		<b>45</b> Data do Encerramento <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>			
Comunicantes	<b>46</b> Comunicantes domiciliares <input type="checkbox"/> Total de Moradores <input type="checkbox"/> Total de Examinados					
	Nº	NOME	IDADE	EXAME 1- Sim 2- Não	TRACOMA 1- Sim 2- Não	CONDUTA
	01			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	02			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	03			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	04			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	05			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	06			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	07			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	08			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	09			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	10			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	11			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	12			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	13			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
15			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<b>47</b> Observações <div style="border: 1px solid black; height: 100px; margin-top: 5px;"></div>						
Investigador	<b>48</b> Município/Unidade de Saúde			<b>49</b> Código da Unid. de Saúde <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>		
	<b>50</b> Nome		<b>51</b> Função		<b>52</b> Assinatura	

## ANEXO 2 – MATERIAL EDUCATIVO

### O TRACOMA

Tracoma é uma doença dos olhos, causada pela bactéria *Chlamidia trachomatis*, que ocorre principalmente nas crianças. O tratamento é fácil, mas se não for tratado, com o passar do tempo, pode prejudicar a visão.



### OS SINTOMAS

Os olhos podem ficar:

\*vermelhos e irritados



\*lacrimejantes e com secreção



\*coçando



\*com sensação de areia



\*intolerância à Luz



### TRANSMISSÃO

Ocorre por meio da secreção dos olhos com tracoma.



\*de uma pessoa para outra

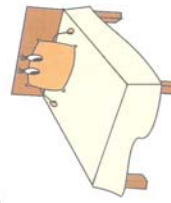


\*objetos contaminados, lápis, borracha e caneta

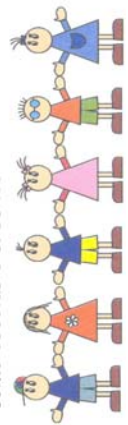
• toalhas de rosto e de banho



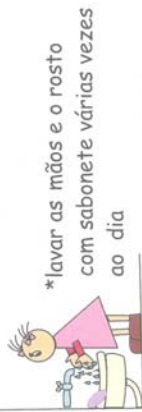
• roupas de cama e lençóis



\*É mais fácil passar de uma pessoa para outra em ambientes coletivos como escolas e creches



### A PREVENÇÃO

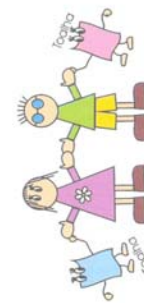


\*lavar as mãos e o rosto com sabonete várias vezes ao dia



\*não coçar os olhos

\*Procure dormir sozinho na cama. Quando precisar dormir com mais pessoas, ficar com a cabeça para lados diferentes



\* Não usar toalhas ou lençóis de outras pessoas



**ANEXO 3 – APROVAÇÃO DA PESQUISA****PRPPG**  
Pró-reitoria  
de Pesquisa e  
Pós-graduação**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**  
*Protocolo n.º 29/08*

**Título do Projeto:** "Aspectos epidemiológicos do tracoma em uma amostra da população de crianças do ensino fundamental do município de Bauru-SP: A utilização do geoprocessamento na priorização de recursos do setor saúde"

**Pesquisador (a) Responsável:** Pesquisador (a) responsável: Prof. Carlos Alberto Macharelli

**Comitê de Ética:**

O CEP analisou, baseado em parecer competente, o presente projeto e o considerou aprovado.

**Data:** 25/5/08

**Assinatura do Presidente:**

*Prof. Dr. Marcos da Cunha Lopes Virmond*

# 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](#)