



MORTALIDADE INFANTIL E A RELAÇÃO COM A QUALIDADE SÓCIO AMBIENTAL NA ÁREA URBANA DE RIO CLARO, SP, BRASIL.

Maria Aparecida Vedovato

vedovat@fcm.unicamp.br

Faculdade de Ciências Médicas/UNICAMP

Roberto Wagner Lourenço

robertow@sorocaba.unesp.br

UNESP-Campus Sorocaba/Iperó-

RESUMO

A mortalidade infantil em populações urbanas é de grande importância para as políticas de saúde pública. Foi realizado um estudo ecológico exploratório com dados espaciais com o objetivo de contribuir para o entendimento das causas contextuais da mortalidade infantil, tendo em vista a distribuição territorial dos eventos. Neste trabalho são apresentados os resultados obtidos das análises estatística e espacial realizadas por meio de técnicas de geoprocessamento da mortalidade neonatal e mortalidade de crianças com até um ano de idade entre o período de 2000 a 2007, bem como da construção de seus coeficientes por áreas de abrangência em unidades de atendimento da saúde na área urbana do município de Rio Claro, SP, Brasil. Foram identificadas durante o período estudado as tendências do comportamento espaço-temporal da distribuição da mortalidade infantil no cenário urbano que neste trabalho se mostraram distribuídos irregularmente pela área de estudo e que apesar de apresentar correlação positiva com as variáveis sócio-ambientais, estas foram pouco significativas. A correlação mais significativa observada foi entre o coeficiente de mortalidade infantil e o índice de qualidade sócio ambiental que registrou valor de correlação estatística linear de Pearson ($r=0.1189$). Espera-se que com os resultados obtidos o estudo possa auxiliar no entendimento de determinantes de agravos à saúde e ajudar na implementação de programas de gestão e planejamento de diversos setores administrativos em áreas urbanas, inclusive o setor de saúde.

Keywords: mortalidade infantil, saúde coletiva, Sistemas de Informação Geográfica.

INTRODUÇÃO

Os primeiros trabalhos sistemáticos de Geografia Médica foram os voltados à descrição minuciosa da distribuição regional das doenças e das populações sendo a elas associadas o contexto geográfico e epidemiológico que marcaram o contato inicial entre a Geografia e a Medicina.

Resultaram deste contato os primeiros trabalhos de cartografia conhecida como o “*Atlas de Geografia Médica*” da segunda metade do século XIX, que orientavam obras de saneamento ambiental e, especialmente, fundamentavam medidas preventivas a serem tomadas pelos exércitos europeus em caso de ocupação militar de territórios insalubres de áreas tropicais. Consta ainda deste mesmo período, a obra coletiva organizada por McGlashan, que se propôs a uma revisão orientada pela “*New Geography* ou *Theoretical Geography*”, fortemente influenciada pela *Geografia Quantitativa* em grande evidência a época. Também na segunda metade do século XIX surgem os tratados de Climatologia Médica, elaborados com maior rigor científico que procuravam correlacionar a ocorrência das doenças, direta ou indiretamente, com aspectos da Geografia Física, em especial com as variações climáticas. Estes tratados foram amplamente referidos por Sorre em 1943 na elaboração de sua Geografia Médica (Megale, 1984).

Segundo Ferreira (1991) essa aproximação entre a Geografia e a Epidemiologia resultaram, essencialmente, em um intercâmbio de métodos de análise (cartográficos, bioestatísticos, biológicos, ecológicos), de caráter descritivo que se ocupavam em

estudar padrões de distribuição regional de doenças. Um bom exemplo desta sistemática é a obra coletiva intitulada "*Introdução à Geografia Médica do Brasil*" (Lacaz de 1972). Outro bom exemplo foi a proposta da teoria dos focos naturais das doenças humanas, que por três décadas orientou diretamente as investigações sobre os impactos epidemiológicos decorrentes da ocupação pelo homem de terras inóspitas do território soviético (Pavlovsky, 1939). Esta teoria teria enorme influência sobre a escola parasitológica brasileira do século XX, pois se tratava principalmente de fundamentos biológicos, orientados essencialmente em fornecer uma base conceitual à Geografia Médica, permitindo investigações de natureza epidemiológica.

As investigações que tratam o conceito original de interdisciplinaridade de modo a torná-lo um instrumento de análise e de integração entre a Geografia e a Epidemiologia, buscam ampliar o poder analítico e explicativo das relações entre o meio físico, as condições econômicas e sociais e a saúde das pessoas (Santos, 1988).

Para desenvolver estas questões pertinentes a incorporação do espaço geográfico em questões de saúde, tem-se utilizado o geoprocessamento nas análises de ambiente e saúde, procurando fundamentação metodológica em alguns conceitos desenvolvidos na Geografia e na Epidemiologia com propostas baseadas em um conjunto de técnicas de análise espacial e estatística, buscando a integração de variáveis socioambientais.

A aplicação de técnicas de geoprocessamento através de ferramentas de Sistema de Informação Geográfica (SIG) permite a incorporação de diferentes tipos de informações, como a extensão, localização, tempo e características sócio-econômicas, aos estudos em saúde. Os SIG's permitem a utilização destas variáveis através do processamento e manipulação de diferentes bancos de dados. A disponibilidade de técnicas de processamento de dados permite a identificação de padrões de uso e ocupação do solo com certa facilidade e precisão. Algumas variáveis extraídas destas áreas (densidade de construções, vegetação, hidrografia, renda, escolaridade) podem servir à análise espacial de eventos de saúde por estar relacionada a outras de interesse mais direto (formas de habitação, densidade demográfica e qualidade ambiental) (Barcellos e Bastos, 1996)

Visto desta forma, a integração dos dados de Mortalidade Infantil (MI) vinculada às condições ambientais dos locais em que as populações habitam pode ser estudada com o auxílio dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG's), onde os mapas, gráficos, tabelas e relatórios são os produtos mais comumente gerados e utilizados como instrumentos de gestão e planejamento em saúde e meio ambiente.

Este trabalho teve como objetivo analisar as relações entre as ocorrências de mortalidade infantil e a qualidade sócio ambiental na área urbana de Rio Claro, SP

O município de Rio Claro está localizado na porção centro-leste do estado de São Paulo, distante 173 km da capital integrando a região administrativa de Campinas, segundo pólo industrial do Estado em constante expansão econômica. A população em 2007 foi estimada em 185.421 habitantes distribuídos em uma área territorial de 498Km², sendo a grande maioria residente na área urbana ¹². Segundo o Departamento Autônomo de Água e Esgoto da cidade (DAE), 100% dos moradores da área urbana têm água encanada e tratada; 99,4% do esgoto coletado com 30% tratado. A coleta de lixo é realizada em 95,3% dos domicílios e o índice de iluminação pública é de 98% ¹³.

Na área da saúde, o município possui 10 equipes de Programa Saúde da Família, em 8 Unidades de Saúde da Família (USF) abrangendo cerca de 20% da área do município; 6 Unidades Básicas de Saúde; 1 hospital público e outros 3 particulares, além dos sistemas de vigilância epidemiológica (Figura 1).

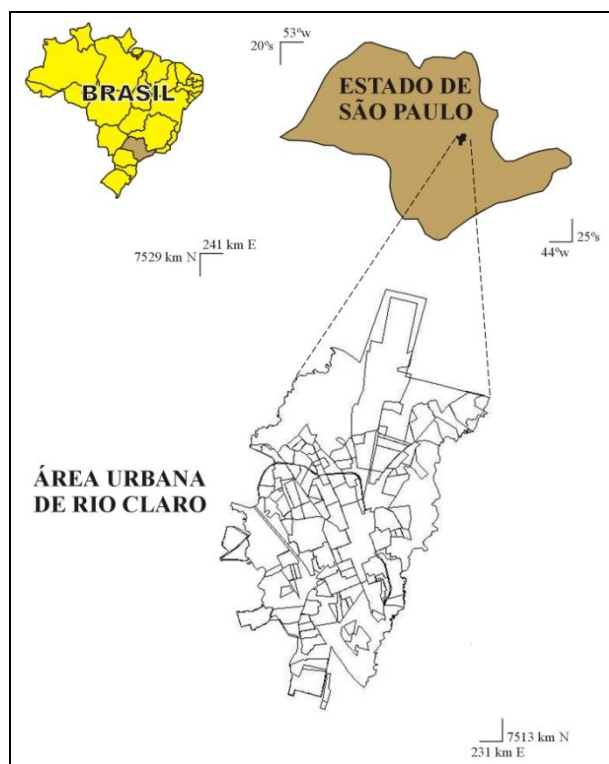


Figura 1 Localização do município de Rio Claro

METODOLOGIA

Este é um estudo ecológico sobre a distribuição espacial da totalidade das mortes de crianças menores de um ano no período entre 2000 e 2007 e as características sócio-ambientais no município de Rio Claro, SP e foi aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Ciências Médicas/UNICAMP.

Os indicadores estudados no período foram:

Coeficiente de Mortalidade Infantil:

$$CMI = \frac{\text{Número de óbitos de menores de 1 ano, na área A, no ano T}}{\text{Número de nascidos vivos, na área A, no ano T}} \times 1000$$

Coeficiente de Mortalidade Neonatal:

$$CMNN = \frac{\text{Número de óbitos de menores de 28 dias na área A, no ano T}}{\text{Número de nascidos vivos, na área A, no ano T}} \times 1000$$

Os índices de Qualidade Sócio Ambiental (IQSA) utilizados neste trabalho foram construídos através de informações sócio-ambientais classificadas em termos de variáveis que reflitam as condições materiais ou sociais da área em questão com a finalidade de tentar identificar as desigualdades sociais na área de estudo (Akerman, 1994)

Para a construção do IQSA, foram selecionadas diferentes variáveis separadas em dois grupos de indicadores: um que refletisse a qualidade das moradias (IQM) e outro que refletisse a inserção social (IIS). Posteriormente os dois indicadores foram compostos para criar o IQSA. As variáveis foram obtidas no banco de dados do Censo Demográfico publicado em 2002 para o município de Rio Claro (ESTATCART/IBGE, 2003), tendo como base de estudos os 197 setores censitários da área de estudo. As tabelas utilizadas no desenvolvimento desta etapa foram manipuladas e tratadas com o auxílio dos programas Excel e Access.

Para a construção do IQM foram utilizados as variáveis abastecimento de água (ABA),

condição sanitária (SAN) e destino do lixo (LIX) dos domicílios particulares permanentes.

Para a construção do IIS foram utilizadas as variáveis condições de ocupação dos domicílios (COD), renda (REN) e escolaridade (ESC) dos responsáveis pelos domicílios particulares permanentes. A Tabela 1 demonstra a atribuição dos pesos de cada um dos componentes do índice.

Tabela 1 Atribuição de pesos para os indicadores

Indicadores	Variáveis	Condições (notas atribuídas)			
		Ótimo	Bom	Regular	Ruim
IQM	Abastecimento de água (ABA)	1,00	0,50	0,25	00
	Condição sanitária (SAN)	1,00	0,50	0,25	00
	Destino do lixo (LIX)	1,00	0,50	0,25	00
IIS	Condição de ocupação (COD)	1,00	0,75	0,50	0,25
	Renda (REN)	1,00	0,75	0,50	0,25
	Escolaridade (ESC)	1,00	0,75	0,50	0,25

Uma vez obtidos os pesos para as variáveis foram calculados por meio de média ponderada os indicadores IQM e IIS para em seguida comporem o IQSA da seguinte forma:

$$IQM_n = (0,2 * ABA_n) + (0,5 * SAN_n) + (0,3 * LIX_n)$$

$$IIS_n = (0,2 * COD_n) + (0,3 * REN_n) + (0,5 * ESC_n)$$

$$IQSA_n = (0,4 * IQM_n) + (0,6 * IIS_n)$$

Para n entre 1 a 197.

As notas finais do índice composto (IQSA) variaram entre 1 e 4, sendo que a nota 4 é a nota mais baixa pertencendo à área de pior Índice de Qualidade Sócio Ambiental e a nota 1 é a melhor nota, pertencendo à área de melhor índice (Tabela 2).

Tabela 2. Peso Final

IQSA	QUANTITATIVO	QUALITATIVO
(0,65 – 1,00)	1	ÓTIMO
(0,50 – 0,65)	2	BOM
(0,25 – 0,50)	3	REGULAR
(0,25)	4	RUIM

CONSTRUÇÃO DA TOPOLOGIA CARTOGRÁFICA DAS VARIÁVEIS MI E IQSA

Foi construído um Sistema de Informações Geográficas (SIG) das variáveis por meio de procedimento georelacional entre tabelas anuais de CMI e CMNN com as estruturas gráficas (polígonos) conectados espacialmente por códigos de mesma identificação. Este procedimento é chamado de geocodificação para variáveis associadas a um sistema de coordenadas geográficas.

Nesta etapa foram utilizados os programas AutoCad Map (2004) para digitalização dos polígonos e ArcGis 9.2 (2006) para a construção da topologia cartográfica e geocodificação das tabelas de CMI, CMNN e CNM.

Em seguida, no ambiente do programa Surfer 8.0 foi construída uma superfície contínua dos dados de IIS e IQM, bem como do IQSA, e dos indicadores de MI para o período total, por interpolação utilizando a opção “Distância Euclidiana”, onde:

$$C = \frac{1}{d^2}$$

- c é o valor do ponto

- d é a distância de “ c ” do local do ponto a ser estimado.

Este método é baseado em valores de amostras vizinhas de uma mesma área proporcional ao inverso às respectivas distâncias elevadas a uma potência (Landim, 2003), gerando um modelo de distribuição espacial contínuo.

Este método é baseado em valores de amostras vizinhas de uma mesma área proporcional ao inverso às respectivas distâncias elevadas a uma potência (Landim, 2003), gerando um modelo de distribuição espacial contínuo.

Neste estudo foram utilizadas como unidade de estudo, áreas de abrangência relacionadas com as Unidades de Atendimento à Saúde da área de estudo. A área possuiu 15 Unidades de Atendimento à Saúde (UAS) distribuída da seguinte forma: 05 Unidade Básica de Saúde (UBS), 07 Unidade de Saúde da Família (USF) e 3 Pronto Atendimentos 24 horas (PA).

A delimitação dos setores das unidades de atendimento à saúde (UAS) foi feita segundo critérios que consideraram a abrangência do endereço das residências dos usuários e os obstáculos físicos dos trajetos, tais como rodovias, ferrovias e hidrografia (Figura 2). Assim foram definidas 13 áreas de abrangência das 15 Unidades de Atendimento à Saúde. Isto se deveu ao fato de que nas unidades 2 e 3 constarem 1 UBS e 1 PA na mesma área abrangência (Figura 3).

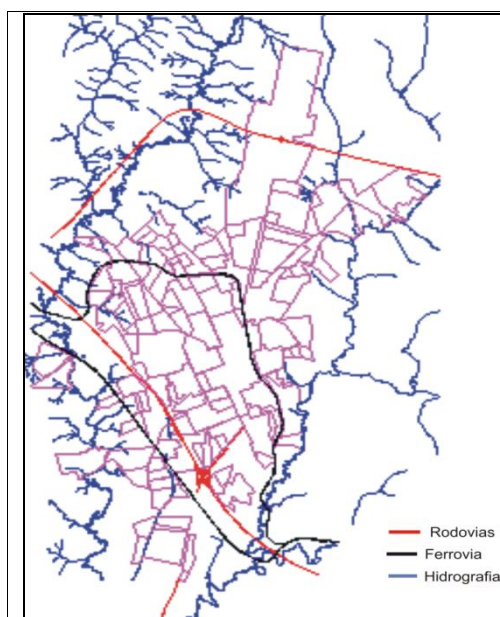


Figura 2. Obstáculos na área urbana

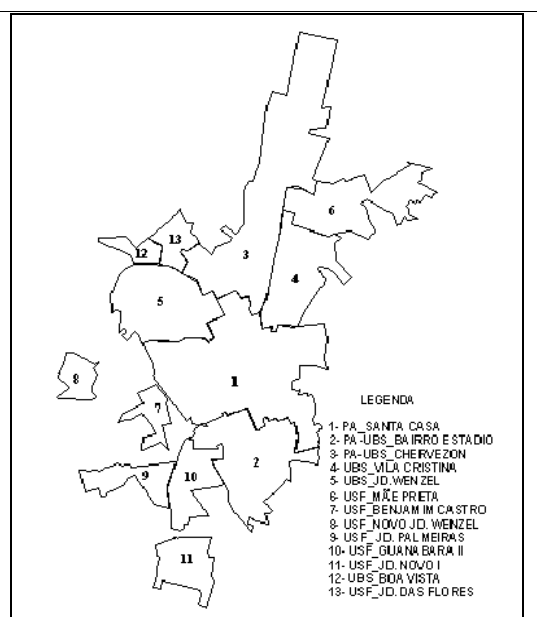


Figura 3. Unidades de Atendimento à Saúde (UAS)

Essas UAS foram utilizadas para os cálculos e análises dos indicadores de mortalidade infantil. A espacialização dos indicadores por Unidades de Atendimento à Saúde (UAS)

permite uma melhor compreensão destes indicadores por se tratar de escala local que considera aspectos funcionais, tais como construções e estruturais viárias, bem como aspectos do meio ambiente, como rios, lagos etc.

CORRELAÇÃO LINEAR DOS INDICADORES DE MI E IQSA

Para a realização das análises estatísticas para verificação da relação entre os indicadores de MI e o IQSA utilizou-se o modelo de Correlação do *Produto do Momento de Pearson* com auxílio do programa Excel. Os dados de IQSA foram tratados como independentes e os indicadores de MI como dependentes.

A correlação procura mostrar o quanto as variáveis são correlacionadas a partir do ajuste de valores por uma equação linear. Para a medida da correlação utiliza-se o chamado coeficiente de correlação linear de *Pearson* (r), definido de acordo com a Equação 8:

$$r = \frac{\text{cov}(x, y)}{s_x s_y} \quad (8)$$

Onde:

- r = coeficiente de correlação linear de Pearson;
- $\text{cov}(x, y)$ = covariância entre as duas variáveis;
- s_x e s_y = desvios-padrões das variáveis X e Y na amostra.

RESULTADOS

PERFIL DA MI

Os registros de óbitos neonatais precoces foram a maioria (106 casos), 21 óbitos neonatais tardios e 38 óbitos infantil. Estes resultados confirmam estudos que a mortalidade neonatal predomina, pois esta é determinada na maioria das vezes, por malformações congênitas, baixo peso ao nascer, prematuridade, problemas relacionados ao parto e pós-parto imediato, precariedade nos serviços de saúde de pré-natal e parto, fato que indica influência das condições gerais de vida, os padrões de práticas de saúde e acesso aos serviços de saúde nos óbitos neonatais precoces.

As causas dos óbitos foram diversas, observou-se que 53 registros (32%) tiveram como causa básica problemas respiratórios ao nascer, seguida por septicemias e afecções (21 ou 13%), má formação congênita com 13 registros (8%) e outras menos significantes, num total de 28 causas básicas de óbitos.

Em relação à idade materna, o intervalo encontrado esteve entre 14 e 44 anos. Foram observados 33 registros (20%) de mães com idade entre 14 e 20 anos, sendo que destes registros 9 (5,5%) foram de mães adolescentes com idade entre 14 e 17 anos. Foram registrados 79 casos (48%) de mães com idade entre 21 e 30 anos.

3.2 - Análise espacial dos indicadores sócio-ambientais e da MI

As figuras 4, 5 e 6 mostram os mapas de IIS, IQM e IQSA e as figuras 7 e 8 os mapas dos indicadores de MI referentes aos dados totais do período estudado. Os mapas foram elaborados considerando os limites da área do município.

leste da Zona Central que os valores de IIS se apresentaram abaixo de 0,25, situações consideradas de baixa qualidade de IIS (RUIM) quando comparados aos valores da Tabela 2 (pg. 34). Ainda com relação aos valores de baixa qualidade de IIS, foi observado que no setor sudeste da área de estudo encontraram-se valores oscilando na faixa entre 0.25 a 0.57, e esses valores que apesar de terem sido classificados como REGULAR na mesma tabela, podem ser considerados como de baixa qualidade de IIS. No entanto, as maiores variações dos valores se concentraram na faixa referente à qualidade social BOM, ou seja, valores oscilando entre 0,50 a 0,65. As áreas mais evidentes desta qualidade foram os setores norte-nordeste principalmente, e algumas regiões do oeste e sul-sudoeste. Por outro lado, as melhores condições de qualidade social, classificadas como ÓTIMO (> 0,65) foram encontradas principalmente nos setores noroeste-oeste, bem como em uma pequena porção do setor sul e algumas pequenas regiões isoladas do setor nordeste-leste.

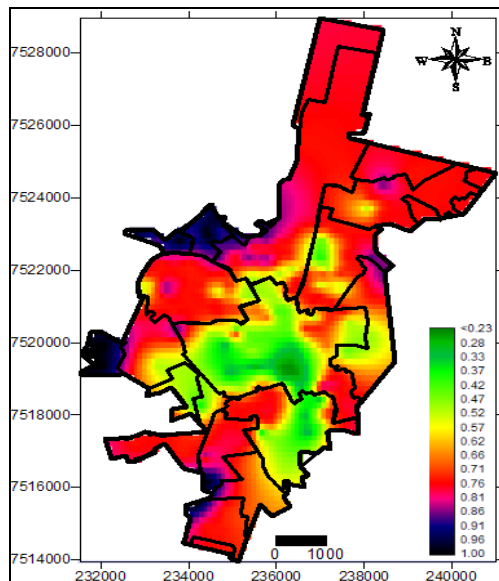


Figura 4. Mapa de IIS na área urbana de Rio Claro

Ao analisar o mapa da distribuição espacial de IIS (Figura 4), observa-se que foi no setor O mapa da distribuição espacial do IQM (Figura 5) é apresentado a seguir:

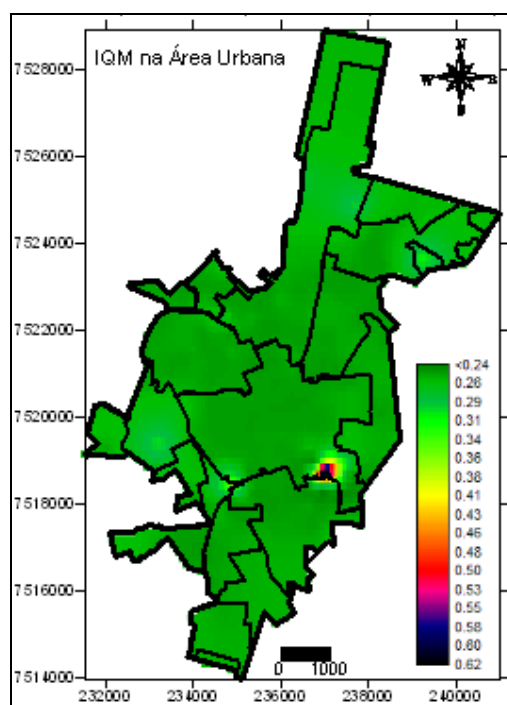


Figura 5. Mapa de IQM na área urbana de Rio Claro

Com relação à análise da distribuição espacial dos valores do IQM no setor urbano da área de estudo (Figura 5), é possível afirmar que grande parte foi classificada com valores de qualidade de moradia predominando para RUIIM (valores $< 0,25$, Tabela 2, pg 34). Porém, apesar de pouco intensa, foi notada uma pequena variação de qualidade de moradia de valores classificados como REGULAR entre 0.25 e 0.50, no setor sudoeste e leste da Zona Central da área de estudo. No mesmo setor leste desta área, também se observou uma pequena concentração dos valores acima de 0,65, classificadas como qualidade de moradia ÓTIMO. Esta pequena área trata-se especificamente de um bairro chamado Bairro da Saúde, onde as condições de qualidade das moradias no geral se sobrepõe as demais regiões da área de estudo.

A Figura 6 apresenta o Mapa de IQSA na área urbana da área de estudo.

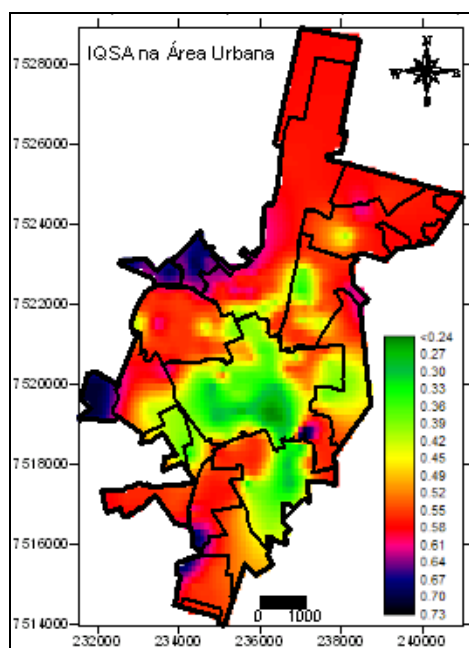


Figura 6. Mapa de IQSA na área urbana de Rio Claro

O índice composto (IQSA) da área urbana apresentou variação dos valores na faixa entre 0,24 e 0,73 (Figura 6). Observou-se que os valores que indicaram qualidade socioambiental com valores RUIM (< 25) foram localizados predominantemente na região sudeste do setor da Zona Central da área de estudo, e os valores predominantes de situação REGULAR quase que totalmente no setor central, faixas das áreas sudeste e leste (entre 0,25 a 0,50). Os locais com predominância de áreas com valores de IQSA BOM (0,50 a 0,65) foram os setores norte-noroeste, algumas regiões do oeste e sudoeste. Os melhores valores predominaram nos setores noroeste-oeste e em alguns pontos do setor sudoeste-sul, com valores de IQSA oscilando acima de 0,65.

Os mapas dos indicadores de MI para o período total também foram elaborados segundo o método do item 2.3.5 para serem comparados aos mapas dos indicadores sócio-ambientais (Figuras 7 e 8).

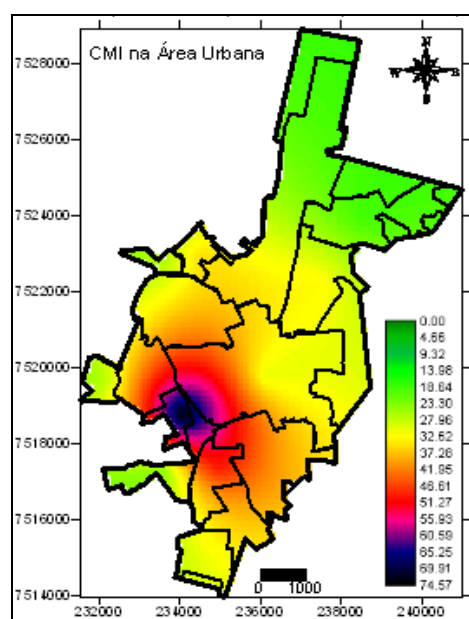


Figura 7. Mapa de CMI total na área urbana de Rio Claro

As faixas de valores mais altos de CMI total (entre 50 e 74) foram localizadas nos setores do sudoeste-oeste da área de estudo. Nesta área o IIS está classificado próximo de valores tabelados como BOM, o IQM de valores classificados como REGULAR e o IQSA de valores classificados como BOM (Tabela 2).

Os valores intermediários dos coeficientes de mortalidade infantil (entre 28 e 49) apresentaram neste período predominância de ocorrência espacial. Foram distribuídos por quase todos os setores, da parte central da área de estudo aos setores periféricos da área urbana. Porém é importante afirmar que essa tendência é de diminuição da direção sudoeste para nordeste da área de estudo. Assim, os menores valores de CMI se encontraram nos setores norte-nordeste. Estas áreas apresentam IIS com valores classificados como ÓTIMO (entre 0.82 e 1.00), IQM REGULAR (entre 0.25 e 0.31) e IQSA de REGULAR para ÓTIMO (entre 0.49 e 0.73).

A seguir são apresentados os resultados Mapa de CMNN total na área urbana de Rio Claro (Figura 8).

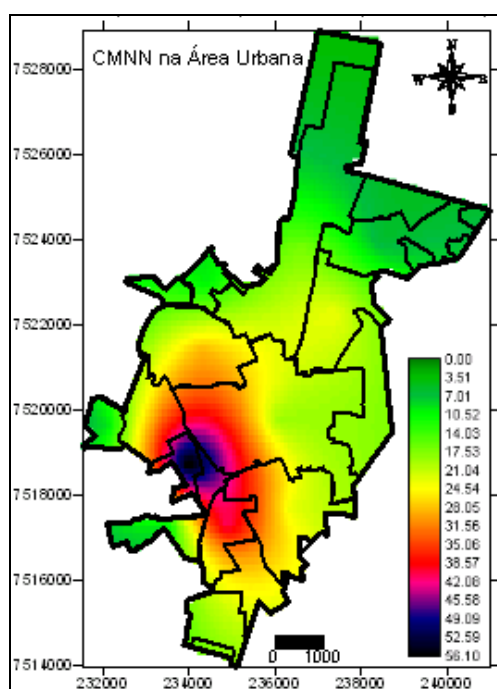


Figura 8. Mapa de CMNN total na área urbana de Rio Claro

No mapa de CMNN total (Figura 8) observa-se que as faixas de valores mais altos (45 a 56) estão localizadas nos setores sudeste-oeste (UAS Benjamin de Castro). Nesta área o IIS está classificado próximo de valores tabelados como BOM, o IQM de valores classificados como REGULAR e o IQSA de valores classificados como BOM (Tabela 2).

A faixa com valores mais altos vão diminuindo em direção ao sudeste, noroeste e Zona Central, apresentando valores entre 19 e 44. Nestas áreas o IIS varia entre 0.39 e 0.91 e o IQM a variação foi pequena na faixa de valores regulares (0.25 e 0.31), exceto a área do Bairro da Saúde no sudeste da Zona Central (n^o 64 na Fig 1).

Os valores mais baixos de CMNN total (entre 6 e 17) foram observados nos setores norte, oeste, sudoeste e noroeste. Estas áreas apresentam IIS com valores classificados como ÓTIMO (entre 0.82 e 1.00), IQM regular (entre 0.25 e 0.31) e IQSA de REGULAR para ÓTIMO (entre 0.49 e 0.73). As faixas de valores seguem de sudoeste (valor mais alto de 45 a 56) em direção aos setores sudeste, noroeste e Zona Central.

A análise estatística de IQSA e dos indicadores de MI é apresentada na tabela 3. Mostra os resultados da análise de Correlação Estatística Linear de Pearson entre o IQSA e os indicadores de MI e do teste *t*-Student para o período total. O CMI é o indicador que

apresenta maior correlação com o IQSA, o CMNN apresenta correlação negativa (Tabela 3).

Tabela 3. Correlação estatística linear entre indicadores de MI e IQSA para o período total

IQSA	CMI	CMNN
Coeficiente de Correlação de Pearson (<i>r</i>)	0.1189	-0.0551
Teste de Significância (<i>t</i>)	0.380	-0.186
Interpretação de <i>t</i>	Válido	Válido

O teste de significância dos resultados da correlação apresentado na tabela acima mostra um valor de *t* tabelado = 2,201 para $n-2 = 11$ com $\alpha/2 = 0,025$. Como todos os valores calculados foram inferiores ao valor tabelado, aceita-se H_0 , validando a correlação.

Os resultados demonstram que indicadores de mortalidade infantil se apresentam de forma heterogênea no município. As causas básicas da mortalidade infantil na cidade de Rio Claro estão relacionadas principalmente com a mortalidade neonatal.

CONCLUSÕES

Este trabalho de pesquisa tratou de um estudo ecológico do perfil epidemiológico, análises espaciais e estatísticas da mortalidade infantil no período de oito anos (2000-2007) e a relação dos indicadores de Mortalidade Infantil (MI) com os dados socioeconômicos na área urbana do município de Rio Claro, São Paulo, Brasil.

Os mapas de Índice de Inserção Social (IIS), Índice de Qualidade da Moradia (IQM) e Índice de Qualidade Sociambiental (IQSA) e os mapas de CMI e CMNN apresentam baixa relação entre as localizações geográficas destes índices e dos indicadores de MI. Foram observados altos valores dos indicadores de MI em Unidades de Atendimento a Saúde (USA) com IQSA bom e menores valores em Unidades de Atendimento a Saúde (USA) com IQSA regular.

A correlação estatística linear mostrou baixa correlação positiva entre o IQSA e CMI e correlação negativa entre IQSA e CMNN.

Estes resultados indicam que a área de estudo oferece boas condições de vida aos seus habitantes e indicam para a existência de outros fatores contribuindo para as ocorrências de mortalidade infantil na área de estudo.

Estes fatores podem ser decorrentes do período de gestação e pós-parto, como problemas genéticos e estilo de vida, entre outras. Mas a qualidade dos serviços de saúde oferecidos à gestante e recém nascidos no município, se não estiver adequada à demanda, também pode contribuir com os registros de mortalidade infantil na área de estudo. A mortalidade infantil causa sérios impactos, tanto materiais nos setores de saúde como também emocionais para as famílias que tiveram casos de óbitos de crianças, assim é de grande importância que os fatores que contribuem com os registros sejam sempre combatidos e os serviços adequados à demanda local.

Este estudo colabora no sentido de demonstrar a importância da setorização dos serviços de saúde, pois desta forma é possível investigar os indicadores de saúde em unidades menores e com características mais semelhantes que o município como um todo. Os indicadores de saúde para o município podem ser distorcidos em virtude de áreas com altos e baixos valores serem consideradas de forma homogênea por um mesmo índice para o município como um todo. Os mapas dos indicadores de CMI e CMNN demonstram bem as diferenciações nos indicadores dentro da área urbana de Rio Claro.

O método de setorização por UAS construído neste trabalho de pesquisa é adequado para análises de quaisquer outros eventos de saúde e também contribui para o planejamento e gestão das UAS.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AKERMAN M; CAMPANARIO P; MAIA PB. Saúde e meio ambiente: análise de diferenciais intra-urbanos, Município de São Paulo, Brasil. **Rev. Saúde Pública.** 1996, 30(4): 372-382.
- BARCELLOS C, BASTOS FI. Geoprocessamento, ambiente e saúde: uma união possível? **Cad. Saúde Pública,** 1996, 12(3): 389-397.
- BARSANELLI, S.; LOURENÇO, R. W.; ASSIS, T. Metodologia para construção de indicadores de qualidade sanitária. Boletim Técnico da Faculdade de Tecnologia de São Paulo, v. 23, p. 43--, 2007.
- 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): 559-567.
- ESTATCART - Sistema de Recuperação de Informações Georreferenciadas, IBGE, 2003.
- FERREIRA JU. Epidemiologia e Geografia: O complexo patogênico de Max. Sorre. **Cad. de Saúde Pública,** 1991, 7(3): 301-309.
- HERÔDOTOS. **História.** Trad. de Mário da Gama Kury. Brasília, Editora Universidade de Brasília, 1985.
- LACAZ CS, BARUZZI RG, SIQUEIRA Jr. W. **Introdução à Geografia Médica do Brasil.** São Paulo-SP. Ed. Edgard Blucher, 1972. 568 pp.
- LANDIM, PMB. **Análise estatística de dados geológicos.** 2ª Ed. São Paulo. Ed. Da UNESP, 2003. 253 pp.
- MEGALE JF. A geografia torna-se uma ciência social. Em: MEGALE, J.F. (org.) **Max. Sorre: geografia.** (Col. Grandes cientistas sociais) São Paulo, Ática, 1984, p. 7-29.
- MORAES ACR. **Geografia: uma pequena história crítica,** 3a ed. São Paulo, Annablume, 2005.150pp.
- NETO PLOC. **Estatística.** São Paulo: Edgard Blücher, 2002.
- SANTOS M. **Espaço e método.** São Paulo, Nobel, 1988. 88 pp.
- VERMELHO LL, COSTA AJL, KALE PL. Indicadores de Saúde. In: MEDRONHO R, CARVALHO DM.de, BLOCH KV, BAGGIO R, WERNWCK GL, eds. **Epidemiologia.** EDITORA ATHENEU, 2006, 33-55.
- ROUQUAYROL MZ, KERR-PONTES LRS. A medida da Saúde Coletiva. In: ROUQUAYROL MZ, ALMEIDA FILHO N, orgs. **Epidemiologia & Saúde.** 5ª Ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 2003, 31-75.