



Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
Faculdade de Medicina de Botucatu
Departamento de Saúde Pública

**Identificação das áreas com maior risco de morbimortalidade
neonatal a partir de geoprocessamento**

Camila Cristina Zanchim



Botucatu
2013

Camila Cristina Zanchim

**Identificação das áreas com maior risco de morbimortalidade
neonatal a partir de geoprocessamento**

Dissertação apresentada ao Departamento de Saúde Pública da Faculdade de Medicina da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, para obtenção do título de Mestre em Saúde Coletiva

Orientadora: Prof^a Adjunta Cristina Maria Garcia de Lima Parada

Co-orientador: Prof . Dr. Cassiano Victória

Botucatu
2013

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CAMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE - CRB 8/5651

Zanchim, Camila Cristina.

Identificação das áreas com maior risco de morbimortalidade neonatal a partir de geoprocessamento / Camila Cristina Zanchim. - Botucatu, 2013

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina de Botucatu

Orientador: Professora Adjunta Cristina Maria Garcia de Lima Parada

Coorientador: Professor Doutor Cassiano Victória

Capes: 40602001

1. Mortalidade infantil. 2. Recém-nascidos - Mortalidade. 3. Recém-nascidos - Doenças. 4. Botucatu.

Palavras-chave: Epidemiologia; Mapa de risco; Mapas; Neonatologia; População em risco.

Camila Cristina Zanchim

Identificação das áreas com maior risco de morbimortalidade neonatal a partir de geoprocessamento

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, para obtenção do título de Mestre em Saúde Coletiva.

Orientadora: Prof^a Adjunta Cristina Maria Garcia de Lima Parada

Co-orientador: Prof Dr Cassiano Victória

Comissão examinadora:

Prof(a). Adjunta Cristina Maria Garcia de Lima Parada
Faculdade de Medicina de Botucatu - UNESP

Prof(a). Dr(a) Maria Cristina Pereira Lima
Faculdade de Medicina de Botucatu - UNESP

Prof(a). Dr(a) Maria Candida de Carvalho Furtado
Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto - USP

Botucatu, 23 de agosto de 2013.

DEDICATÓRIA

DEDICATÓRIA

*A minha família,
Que me faz acreditar que sou capaz.*

*A meu noívo,
Que me mostra todos os dias o que é amar sem reticências.*

Amo muito vocês.

AGRADECIMIENTOS

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus pela presença em todos os momentos da minha vida, iluminando meus caminhos.

A meus pais, pelo amor, carinho e por sempre acreditarem em mim. O apoio de vocês me trouxe até aqui.

A meu irmão Kleber pelo exemplo de esforço e dedicação. Você me faz acreditar que posso chegar onde eu quiser.

À tio Lino, Tata, André e Caio por me acolherem de braços abertos em praticamente todos os finais de semana e por cuidarem de mim sempre.

Ao meu noivo Humberto por entender meus momentos de estresse e ausência. Obrigada por tornar meus dias mais leves e mais felizes.

A CAPES, pelo apoio à pesquisa.

À orientadora Prof^a Cristina pela paciência e por apostar no meu potencial. Seu positivismo e incentivo foram imprescindíveis e me fizeram crescer muito.

Ao co-orientador Prof^o Cassiano pela orientação no processo de geocodificação.

Aos professores, alunos e funcionários da pós-graduação em Saúde Coletiva pelo convívio e experiência compartilhada.

Aos professores e funcionários do Departamento de Enfermagem pelos ensinamentos e colaboração.

À Prof^a Lígia Vizeu Barrozo pela ajuda indispensável à viabilidade desta pesquisa.

À Hélio Rubens de Carvalho Nunes pelas análises estatísticas.

À equipe da Vigilância Sanitária Ambiental do município de Botucatu por permitir minha presença no setor por tantos dias.

À Sílvio Luiz Petriconi, funcionário da Vigilância Sanitária Ambiental, pela acolhida, pela ajuda desinteressada e pela disponibilidade inclusive ao sábado. Sem sua colaboração, eu não teria conseguido.

Aos integrantes do grupo de pesquisa SAMUCA pelas valiosas sugestões.

À bibliotecária Rosemary Cristina da Silva pela disponibilidade e revisão das referências bibliográficas.

À Sulamita Selma Clemente Colnago pela prontidão ao fazer a ficha catalográfica.

À André Luis Pereira Rosa pela imensa compreensão. Você demonstrou ser mais que um chefe. Levarei sua amizade comigo por onde eu for.

Aos funcionários do Setor de Transporte Inter-hospitalar de Mauá por respeitarem e compreenderem minhas necessidades na reta final da pesquisa. Vocês foram mais que colegas de trabalho.

Às mais que amigas Ana Paula Pinho Carvalheira e Máira Barreto Malta, presentes de Deus na minha vida. Obrigada pela imensa ajuda, por ouvirem minhas angústias e, principalmente, por todos os momentos incríveis que me proporcionaram.

A todos os amigos que, de diferentes formas, contribuíram para a realização deste trabalho. Vocês são muito especiais para mim.

EPÍGRAFE

*“Não sou obrigado a vencer, mas
tenho o dever de ser verdadeiro.
Não sou obrigado a ter sucesso,
mas tenho o dever de corresponder
à luz que tenho.”*

Abraham Lincoln

RESUMO

RESUMO

ZANCHIM, C.C. Identificação das áreas com maior risco de morbimortalidade neonatal a partir de geoprocessamento. 2013. 80f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2013.

A vigilância da mortalidade infantil e fetal é uma das prioridades do Ministério da Saúde. Contribui para o cumprimento dos compromissos assumidos pelo Governo Brasileiro em defesa da criança, tais como o Objetivo de Desenvolvimento do Milênio, o Pacto pela Redução da Mortalidade Neonatal; o Pacto pela Vida e, mais recentemente, o Programa Mais Saúde e Rede Cegonha. O objetivo geral deste estudo foi identificar as áreas do município de Botucatu/SP, com maior concentração de recém-nascidos classificados como com risco de adoecer ou morrer, considerando-se o ano de 2010 e utilizando técnicas de geoprocessamento. Para análise de dados, buscou-se identificar as ocorrências por setor censitário, relacionando-as a condições sociais e ambientais. Trata-se de estudo observacional de caráter analítico. Foram utilizados como fonte de dados: o Sistema de Informações de Nascidos Vivos e informações sobre condições sociais e ambientais obtidas do banco de dados do Censo Demográfico 2010 para o município de Botucatu. Como resultados do estudo foram identificados um agrupamento alto (Jardim Riviera e Jardim Santa Elisa) e outro baixo (Jardim Paraíso II e Jardim Altos do Paraíso), áreas com grande e pequeno número de casos, respectivamente. Nenhuma relação dos casos com condições ambientais foi identificada. Quanto às condições sociais, as análises encontraram associação entre renda e risco social. Ausência de companheiro e idade materna inferior a 19 anos foram importantes fatores de risco neonatal no município. Concluiu-se que o município de Botucatu é homogêneo para questões ambientais, não havendo associação entre estas e o risco do recém-nascido. A renda foi o único fator capaz de captar eventuais desigualdades existentes, influenciando indiretamente na classificação de risco do neonato ao nascer. Mostrou-se necessário o desenvolvimento de ações que incentivem a inserção do planejamento familiar no contexto de vida da população jovem, especialmente nos bairros do agrupamento alto, onde foi detectado maior risco. Quanto à vigilância à saúde do recém-nascido, esta região também merece ser tratada como prioritária.

Palavras-Chave: Epidemiologia; Mapa de risco; Mapas; Neonatologia; População em risco.

ABSTRACT

ABSTRACT

ZANCHIM, C.C. Identification of areas with higher risk of neonatal morbidity and mortality from geoprocessing. 2013. 80f. Thesis (Master) – Faculty of Medicine of Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2013.

Surveillance on child and fetal mortality is one of the priorities of the Ministry of Health. It contributes to the fulfillment of commitments taken by the Brazilian Government for children's defense, such as the Millennium's Development Objective; Agreement for Reduction of Neonatal Mortality; Agreement for Life and, more recently, the *Mais Saúde* and *Rede Cegonha* Programs. The goal of this study is to identify areas in the city of Botucatu/SP with a higher concentration of newborns classified as at risk for falling ill or dying by considering the year of 2010 and using geoprocessing techniques. For data analysis, was sought to identify occurrences per census tract, relating them to the social and environmental conditions. This was an observational study of analytical character. Were used as the data source: the System of Information on Live Newborns and information of social and environmental conditions obtained from the database of the 2010 Demographic Census for the city of Botucatu. As results from the study, was identified a high cluster (Jardim Riviera e Jardim Santa Elisa) and a low one (Paraíso II e Jardim Altos do Paraíso), areas with large and small numbers of cases, respectively. No relationship of cases with environmental conditions has been identified. As social conditions, the analysis found an association between income and social risk. Lack of partner and maternal age less than 19 years were significant neonatal risk factors in municipality. It was concluded that Botucatu is homogeneous for environmental issues, there was no association between them and newborn risk. Income was the only factor capable of capturing any inequalities, indirectly influencing the risk rating of the neonate at birth. Proved necessary to develop actions that promote the inclusion of family planning in the context of life of young people, especially at the neighborhoods of the high cluster, where increased risk was detected. As for the health monitoring of the newborn, this region also deserves to be treated as a priority.

Key words: Epidemiology; Maps; Neonatology; Population at risk; Risk map.

LISTAS

*Ilustrações, Quadro, Tabelas, Anexos,
Abreviaturas e Siglas, Símbolos*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Mapa das áreas de abrangência das Unidades Básicas de Saúde de Botucatu, 2007	38
Figura 2 – Mapa de distribuição espacial dos não casos	48
Figura 3 – Mapa de distribuição dos casos com risco biológico	49
Figura 4 – Mapa de distribuição espacial dos casos de risco social	50
Figura 5 – Mapa de distribuição das crianças com ambos os riscos	52
Figura 6 – Mapa de risco social e agrupamentos alto e baixo	53
Figura 7 – Relação entre IQSA, IQM e IIS e os riscos biológico (Rbio), social (RSoc) e ambos os riscos (RAmbos). Botucatu, 2010.	55
Figura 8 – Relação entre componentes do IQM e risco biológico, social e ambos os riscos.....	55
Figura 9 – Relação entre componentes do IIS e risco biológico, social e ambos os riscos..	56
Figura 10 – Mapa dos agrupamentos alto e baixo em relação ao risco e percentual de domicílios com renda per capita menor que um salário mínimo	59

LISTA DE QUADRO

Quadro 1 – Fatores de risco propostos pela Agenda de Compromissos e Programa Crescer Feliz.....	29
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Situação dos setores censitários segundo os índices IQSA, IIS, IQM, seus componentes e classificação de risco. Botucatu, 2010.....	54
Tabela 2 – Correlação de Spearman entre os índices IQM, IIS e IQSA e os riscos biológico e social.....	56
Tabela 3 – Correlação entre os componentes do índice IIS e o risco social	57
Tabela 4 – Modelo de regressão Gamma ajustado para explicar o risco social em função do coeficiente da renda. Botucatu, 2010.	57
Tabela 5 – Relação entre percentual de domicílios com menos de um salário mínimo <i>per capita</i> e mediana do score de risco social. Botucatu, 2010.....	57
Tabela 6 – Proporção de domicílios com renda abaixo de um salário mínimo <i>per capita</i> e coeficiente de Renda. Botucatu, 2010.....	58
Tabela 7 – Descrição das mães dos bebês com risco social nos agrupamentos.....	59

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 – Aprovação do CEP	78
Anexo 2 – Justificativa de alteração do título	79
Anexo 3 – Instrumento para Identificação de Risco do Programa Crescer Feliz.....	80

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

OMS	Organização Mundial de Saúde
UNICEF	Fundo das Nações Unidas para a Infância
ODM	Objetivo de Desenvolvimento do Milênio
SEADE	Sistema Estadual de Análise de Dados
TMI	Taxa de Mortalidade Infantil
PAISC	Programa de Atenção Integral à Saúde da Criança
SUS	Sistema Único de Saúde
SP	São Paulo
g	Gramas
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
Nº	Número
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SINASC	Sistema de Informações de Nascidos Vivos
CPFL	Companhia Paulista de Força e Luz
PC	Policlínica
UBS	Unidade Básica de Saúde
PACS	Programa de Agentes Comunitários de Saúde
CSE	Centro de Saúde Escola
USF	Unidade de Saúde da Família
ACS	Agentes Comunitários de Saúde
UNESP	Universidade Estadual Paulista
CTA	Centro de Testagem e Aconselhamento
NASF	Núcleo de Apoio à Saúde da Família
DST/Aids	Doenças Sexualmente Transmissíveis/Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
CAPS	Centro de Atenção Psicossocial
SAMU	Serviço de Atendimento Móvel de Urgência
RBio	Risco Biológico
RSoc	Risco Social
RAmbos	Ambos os riscos
ABA	Coefficiente das Condições de Abastecimento
SAN	Coefficiente das Condições Sanitárias
LIX	Coefficiente das Condições de Lixo
COD	Coefficiente das Condições de Ocupação
REN	Coefficiente das Condições de Renda
ESC	Coefficiente das Condições de Escolaridade
IQM	Índice de Qualidade das Moradias
IIS	Índice de Inserção Social
IQSA	Índice de Qualidade Sócio Ambiental

PABA	Peso associado ao ABA
PSAN	Peso associado ao SAN
PLIX	Peso associado ao LIX
CVABA	Coefficiente de Variação de ABA
CVSAN	Coefficiente de Variação de SAN
CVLIX	Coefficiente de Variação de LIX
PCOD	Peso associado ao COD
PREN	Peso associado ao REN
PESC	Peso associado ao ESC
CVCOD	Coefficiente de Variação de COD
CVREN	Coefficiente de Variação de REN
CVESC	Coefficiente de Variação de ESC
PIQM	Peso associado ao IQM
PIIS	Peso associado ao IIS
CVIQM	Coefficiente de Variação de IQM
CVIIS	Coefficiente de Variação de IIS
VSA	Vigilância Sanitária Ambiental
GPS	<i>Global Positioning System</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
CDC	<i>Center for Diseases Control</i>
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
BPN	Baixo Peso ao Nascer
MG	Minas Gerais
End	Endereço
RN	Recém-nascido
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
UCI	Unidade de Cuidados Intermediários
Biológ.	Biológicos

LISTA DE SÍMBOLOS

%	Porcentagem
<	Menor
◦	Indicador ordinal masculino
≤	Menor ou igual
≥	Maior ou igual
±	Mais ou menos

SUMÁRIO

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	22
1.1 Situação Brasileira	24
1.2 Vigilância à saúde infantil	27
1.3 Aplicação do Geoprocessamento em Saúde	31
2 OBJETIVOS	34
2.1 Objetivo Geral.....	34
2.2 Objetivos Específicos	34
3 MATERIAL E MÉTODO	36
3.1 Desenho do estudo	36
3.2 Local de Realização do Estudo	36
3.3. População do Estudo.....	38
3.4. Variáveis Estudadas	39
3.4.1 <i>Classificação do tipo de risco</i>	39
3.4.2 <i>Avaliação socioambiental dos setores censitários</i>	39
3.4.3 <i>Criação dos coeficientes ABA, SAN, LIX, COD, REN e ESC</i>	40
3.4.4 <i>Criação do índice IQM</i>	40
3.4.5 <i>Criação do índice IIS</i>	41
3.4.6 <i>Criação do índice IQSA</i>	42
3.5 Fontes de Dados	43
3.6 Análise dos Dados	43
3.6.1 <i>Representação Cartográfica</i>	43
3.6.2 <i>Teste e identificação de agrupamentos espaciais e espaço-temporais de risco alto e baixo</i>	44
3.6.3 <i>Análise Socioambiental dos Setores Censitários</i>	45
3.7 Procedimentos Éticos.....	46
4 RESULTADOS	48
4.1 Resultados do geoprocessamento	48
4.2 Resultados da avaliação socioambiental dos setores censitários	53
5 DISCUSSÃO	61
6 CONCLUSÃO.....	68
REFERÊNCIAS	71
ANEXOS	78

INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

Indicador sensível do desenvolvimento de um país, a mortalidade infantil pode ser vista como uma evidência de suas prioridades e de seus valores. Mais do que um requisito de direitos humanos, investir na saúde das crianças e de suas mães é também uma sólida decisão econômica e um dos passos mais seguros que um país pode dar em direção a um futuro melhor¹.

Há cerca de décadas, durante o Encontro Mundial de Cúpula pela Criança, realizado na sede das Nações Unidas em Nova Iorque, o Brasil, juntamente com outros 160 países, assinou a "Declaração Mundial sobre a Sobrevivência, a Proteção e o Desenvolvimento da Criança". Com isso, os líderes mundiais dos países participantes assumiram o compromisso de trabalhar a favor da saúde e dos direitos das crianças e das mães, a combater a desnutrição e o analfabetismo e a erradicar as doenças que têm causado a morte de milhões de crianças a cada ano². Desde então, vêm sendo realizados progressos impressionantes na melhoria das taxas de sobrevivência e das condições de saúde das crianças, inclusive nos países mais pobres¹.

Em 2000, com a finalidade de promover o desenvolvimento e combater a extrema pobreza, um compromisso foi firmado entre os líderes dos Estados Membros das Nações Unidas. Em um documento que ficou conhecido como a "Declaração do Milênio", consta os "Objetivos de Desenvolvimento do Milênio" que devem ser alcançados até o ano 2015. De oito objetivos, três são diretamente relacionados à saúde, sendo um deles dirigido a redução da mortalidade infantil. Cada objetivo do milênio possui metas específicas e a principal meta relacionada à melhora da saúde infantil consiste na redução em dois terços dos coeficientes de mortalidade de crianças com idade inferior a 5 anos entre 1990 e 2015. Os Estados e outros atores da comunidade internacional têm intensificado esforços para que os objetivos acordados sejam atingidos^{3,4}.

Dados revelam que houve uma queda global no número de mortes em menores de cinco anos, passando de 12 milhões de mortes em 1990 para estimados 6.9 milhões em 2011 e que tal queda vem acelerando, sendo de 1.8% entre 1990 e 2000 e de 3.2% entre 2000 e 2011⁵.

No entanto, os esforços não podem parar. Há, ainda, em média, 19 mil crianças morrendo por dia em todo o mundo e grande parte delas por mortes evitáveis. O período neonatal (primeiros 28 dias de vida) abrange aproximadamente 40% das mortes, o que

representou em 2011, 3 milhões de casos, cujas principais causas foram complicações relacionadas à prematuridade (35%) e complicações durante o parto (23%)⁵.

Considerando os determinantes que impactam diretamente no coeficiente de mortalidade infantil, os sociais merecem destaque por influenciarem outros indicadores envolvidos. Dentre os vários modelos criados para demonstrar a relação entre as desigualdades e iniquidades sociais e os resultados na saúde, estão os que consideram os fatores que geram estratificação social, como renda e educação, os principais responsáveis pelas iniquidades regionais e também de mais difícil resolução em curto prazo. Tais modelos colocam ainda as condições de vida, de trabalho, a disponibilidade de alimento, o comportamento, o estilo de vida e o sistema de saúde como fatores intermediários que determinam as diferenças na exposição e vulnerabilidade a agravos de saúde, especialmente quando diminuem o acesso a fatores de proteção como o pré-natal. As causas imediatas de morte, como as condições perinatais, constituem os determinantes proximais⁶.

Exemplificando os tipos de determinantes, os distais seriam escolaridade dos pais inferior a oito anos, a situação conjugal das mães e o trabalho materno fora do lar, os intermediários seriam a multiparidade, a ordem e o intervalo de nascimentos, a situação conjugal materna e a baixa qualidade da atenção à saúde (médica e gerencial), o número de consultas pré-natais inferior a seis e o consumo de cigarro na gestação e os proximais, tanto da mortalidade neonatal quanto pós-neonatal, seriam a prematuridade, o baixo peso ao nascer e o escore de Apgar inferior a sete no primeiro e quinto minutos de vida⁶.

Sendo um dos principais indicadores para a avaliação dos serviços, o coeficiente de mortalidade neonatal reflete, sobretudo, a qualidade da assistência à gestante no pré-natal, parto, puerpério e cuidado neonatal, principalmente pelo fato dos óbitos neonatais serem considerados potencialmente evitáveis, desde que os serviços de saúde incorporem em sua rotina de trabalho a análise das características de sua ocorrência. A identificação dessas características permite reformular as práticas de saúde, tornando a assistência mais adequada e de qualidade, o que contribui para proteger e melhorar a saúde materno-infantil^{7,8}.

Sabendo que três quartos de todas as mortes no período neonatal ocorrem na primeira semana de vida e, baseados em estudos que mostram que cuidados básicos podem prevenir entre 30 e 60% das mortes de recém-nascidos, a Organização Mundial de Saúde (OMS) e o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) publicaram em 2009 um *guideline* recomendando que os recém-nascidos recebam visita domiciliar de um profissional da saúde habilitado na primeira semana de vida, independentemente do nascimento ter ocorrido em ambiente hospitalar ou não⁹. Contudo, um encontro promovido pela OMS em

2012 para discutir os avanços da nova política mostrou que, dos 46 países africanos e 12 asiáticos que iniciaram a implantação desta política, mais da metade previa essa visita, entretanto apenas 44% desses países possuíam cobertura muito alta (>80%) ou alta (60-80%) de partos assistidos por profissional da saúde e somente 20,7% possuíam alta (75%) proporção de nascimentos em estabelecimentos de saúde¹⁰, indicando uma dificuldade no acesso aos serviços de saúde.

1.1 Situação Brasileira

Nas últimas três décadas, o Brasil passou por sucessivas mudanças em termos de desenvolvimento socioeconômico, urbanização, atenção médica e na saúde da população. As melhorias ocorridas na saúde de mães e crianças evidenciam como o país evoluiu em termos de sistemas de saúde, condições de saúde e determinantes sociais¹¹.

A saúde infantil está presente na agenda política do país há várias décadas. Historicamente, a maior preocupação com a saúde da criança em relação à saúde materna provavelmente ocorreu porque a mortalidade infantil tem sido usada como indicador das condições de vida e por ser estimada com mais facilidade do que a mortalidade materna.

A saúde e a nutrição das crianças brasileiras melhoraram rapidamente a partir dos anos 1980, situação evidenciada pelos decréscimos anuais crescentes das taxas de mortalidade infantil. Ocorreram, em 1990, 47 mortes por 1.000 nascidos, 27 mortes em 2000 e 19 em 2007, configurando uma redução de 59,7%¹². As taxas anuais de redução foram de 5,5% nas décadas de 1980 e 1990 e de 4,4% no período 2000–08. Neste último período, o decréscimo anual da mortalidade neonatal (3,2% ao ano, representando 68% da mortalidade infantil em 2008) foi menor que o da mortalidade pós-neonatal (8,1%)^{11,13}.

A primeira Meta do Milênio (redução pela metade do número de crianças subnutridas entre 1990 e 2015)¹¹ e a Meta número quatro (ODM 4)¹⁴ já foram alcançadas.

Ainda considerando os esforços brasileiros para redução nas taxas de mortalidade infantil, as causas imunopreveníveis, a desnutrição, as anemias e as doenças diarreicas agudas apresentaram a maior redução, seguidas pelas infecções respiratórias agudas e afecções perinatais; esses dois últimos grupos de causas tiveram maior declínio entre 1995 e 2005¹³. O lançamento do Programa de Saúde da Família em 1994 pode ser apontado como um dos (se não o maior) fatores responsáveis por esses ganhos na saúde infantil¹¹, especialmente por provocar redução nas mortes por diarreia e pneumonias, como mostram alguns estudos municipais^{15,16}.

Ressalta-se, porém, que essas melhorias não têm acontecido de maneira homogênea em todo o país e nas regiões de um mesmo estado¹⁷. Desde as primeiras informações de óbitos divulgadas na década de 1930, os maiores coeficientes de mortalidade na infância no Brasil pertencem à região Nordeste. Entretanto, desde 1990, esta região apresenta a maior redução anual de mortes crianças em menores de um ano – 5,9% ao ano em média¹¹, fazendo com que as desigualdades diminuam. Assim, considerando-se que a menor redução neste período ocorreu na região norte, os diferenciais regionais permanecem no país, agora merecendo maior preocupação também a região norte¹³.

Segundo análise da Fundação SEADE, a taxa de mortalidade infantil (TMI) no Estado de São Paulo vem decrescendo, apresentando queda de 31,9% entre os anos 2000 e 2011. A TMI de 11,55 óbitos por mil, registrada em 2011, reafirma a posição de São Paulo como um dos Estados com menor risco de morte infantil no Brasil. Porém, se mantém os diferenciais regionais, com taxas abaixo de 10 óbitos por mil em Barretos, São José do Rio Preto e Presidente Prudente, e próxima de 17 por mil óbitos na Baixada Santista (maior do Estado). As causas perinatais e as malformações congênitas representam 80% dessas mortes, ressaltando-se que 50% dos óbitos infantis ocorrem na primeira semana de vida¹⁸.

Sob o olhar por grupo étnico, há diferenciais pronunciados da mortalidade na infância. Em 2004, o coeficiente de mortalidade de crianças menores de cinco anos era de 44 mortes por 1.000 crianças negras e 29 mortes por 1.000 crianças brancas nascidas vivas. Na região Sul, desde a década de 1980, a queda dos coeficientes de mortalidade foi mais rápida para crianças brancas que para as negras. Talvez esses fatos possam ser explicados pela dificuldade de acesso aos serviços de saúde a que está exposta a população negra: embora o direito de receber atenção ao parto sem qualquer forma de pagamento seja assegurado a todas as mulheres brasileiras, no Rio de Janeiro, mulheres negras tiveram que peregrinar em busca de hospital para a internação para o parto com maior frequência que as brancas. Do ponto de vista da satisfação em relação à atenção recebida no hospital, as parturientes negras se declararam menos satisfeitas que as brancas, o que pode decorrer da baixa qualidade do cuidado recebido¹¹.

Reduzindo a unidade observacional sobre a mortalidade infantil a municípios, notam-se também diferenças acentuadas nos coeficientes dentro das áreas urbanas, com taxas bem mais elevadas nas favelas do que as encontradas nas áreas mais ricas, apesar das evidências da redução nas diferenças entre os coeficientes de mortalidade regionais dos quintos inferior e o superior de renda¹¹.

A atual situação da mortalidade infantil no país melhorou muito nas últimas décadas e, neste contexto, é inegável que grandes investimentos foram realizados, visando à melhoria das condições de saúde deste grupo populacional², expressos na atual política de saúde direcionada à criança. Nesse sentido, o Programa de Atenção Integral à Saúde da Criança (PAISC) possibilitou a organização de linhas de cuidado para atenção e cuidado à saúde das crianças na direção da integralidade das ações desenvolvidas pelos serviços de saúde¹³.

Apesar dos avanços, a mortalidade neonatal segue como uma preocupação, por sua menor velocidade de queda e pela menor redução das taxas de mortalidade infantil por causas relacionadas à assistência pré-natal, ao parto e ao recém-nascido. Permanecem, na atualidade, as causas perinatais como a primeira causa de óbito infantil no país¹³.

Considerando-se a atenção à saúde da criança, propôs-se a realização do presente estudo, que teve como temática fundamental a vigilância à saúde infantil.

A vigilância em saúde será entendida como uma forma de pensar e agir, objetivando a avaliação permanente da situação de saúde da população e a organização e execução de práticas adequadas ao enfrentamento dos problemas existentes. Composta pelas ações de vigilância, promoção, prevenção e controle de doenças e agravos à saúde, a vigilância em saúde deve constituir-se em espaço de articulação de conhecimentos e técnicas vindos da epidemiologia, do planejamento e das ciências sociais. Inclui a vigilância e controle das doenças transmissíveis, a vigilância das doenças e agravos não transmissíveis, a vigilância da situação de saúde, a vigilância ambiental em saúde, a vigilância da saúde do trabalhador e a vigilância sanitária¹⁹.

Analisando o cenário nacional, a diretoria colegiada da Secretaria de Vigilância à Saúde, do Ministério da Saúde, elencou sete prioridades para sua gestão: 1- Integração das ações de Vigilância em Saúde e de Atenção Primária, enquanto ordenadora do cuidado nas redes de atenção; 2- Redução da morbimortalidade por doenças transmissíveis e doenças e agravos não transmissíveis; 3- Aprimoramento dos processos de análise e monitoramento da situação de saúde; 4- Fortalecimento da Promoção da Saúde; 5- Garantia de abastecimento continuado dos insumos críticos; 6- Apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico nacional e 7- Fortalecimento da gestão do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde²⁰. Embora didaticamente separadas, essas prioridades devem ser desenvolvidas de forma integrada, estando a área infantil inserida em cada uma delas, mas especialmente nas primeiras quatro prioridades.

Essas ações foram selecionadas, fundamentalmente, por sua vinculação com as prioridades estabelecidas pelo Ministério da Saúde e pela própria Secretaria de Vigilância em Saúde, pelo Pacto pela Vida e pelo Programa Mais Saúde: direito de todos - 2008-2011²¹.

1.2 Vigilância à saúde infantil

O Pacto pela Saúde 2008 já apontava a redução da mortalidade infantil como uma de suas prioridades²², o que foi posteriormente ratificado no Pacto pela Saúde 2009²³. O Programa Mais Saúde define diretrizes estratégicas que devem nortear os eixos de intervenção, as medidas a serem adotadas, as metas-síntese e os investimentos previstos na área da saúde no Brasil e, entre essas diretrizes, também está a redução da mortalidade infantil²⁴.

Contando com a pactuação entre estados e municípios, o Ministério da Saúde propôs em 2004 a “Agenda de Compromissos para Saúde Integral da Criança e Redução da Mortalidade Infantil”, sinalizando a todos os profissionais da saúde que trabalham com crianças, independentemente de sua missão, a não perderem o foco da atenção e aproveitar as oportunidades nas unidades de saúde, nos domicílios ou em espaços coletivos, como creches, pré-escolas e escolas, para oferecer às crianças um cuidado integral e multiprofissional, compreendendo suas necessidades e direitos como indivíduo²⁵.

De acordo com a Agenda, considerando-se as principais causas de morbidade e mortalidade infantil no país, as linhas de cuidado que devem ser priorizadas nas ações de saúde dirigidas à atenção à criança são: 1- Promoção do Nascimento Saudável; 2- Acompanhamento do Recém-Nascido de Risco; 3- Acompanhamento do Crescimento e Desenvolvimento e Imunização; 4 - Promoção do Aleitamento Materno e Alimentação Saudável: atenção aos Distúrbios Nutricionais e Anemias Carenciais e 5 - Abordagem das Doenças Respiratórias e Infecciosas²⁵.

Mais recentemente, em 2011, o Ministério da Saúde lançou a Rede Cegonha, operacionalizada pelo SUS, fundamentada nos princípios de humanização e assistência. A Rede busca assegurar às mulheres o direito ao planejamento reprodutivo, à atenção humanizada à gravidez, parto e puerpério e às crianças o nascimento seguro, crescimento e desenvolvimento saudáveis. Tem como objetivos: novo modelo de atenção ao parto, ao nascimento e à saúde da criança, rede de atenção que garanta acesso, acolhimento e resolutividade e redução da mortalidade materna e neonatal²⁶.

Especificamente em relação à infância, a Rede Cegonha traz como componente a garantia da atenção à saúde das crianças de 0 a 24 meses com qualidade e resolutividade, promovendo o aleitamento materno, garantindo o acompanhamento da criança na atenção básica, o atendimento especializado para casos de maior risco, a busca ativa dos faltosos, sobretudo de maior risco e o acesso às vacinas disponíveis no SUS²⁶.

Contemplando uma das linhas de cuidado da Agenda, é desenvolvido no município de Botucatu-SP o Programa Crescer Feliz, com o objetivo de ampliar a assistência, até então limitada, ao recém-nascido considerado ao nascimento com alto risco de adoecimento e/ou morte²⁷.

A proposta do Programa Crescer Feliz surgiu a partir da constatação que complicações apareciam especialmente quando a criança chegava tardiamente à unidade, já apresentando desmame precoce e com dificuldades em relação a cuidados básicos²⁸.

Sendo assim, em 1997, elaborou-se a primeira versão do Programa, o qual se manteve incipiente até 2001, quando houve grande incentivo político e o reconhecimento da equipe multiprofissional de que muitos problemas no cotidiano dos atendimentos poderiam ser evitados com uma intervenção precoce. A partir de então, o projeto conseguiu sua implantação efetiva em todo o município²⁸, sofrendo avaliações e reestruturações periódicas.

Hoje, o município conta também com a Clínica do Bebê, um espaço de atendimento multiprofissional, onde todos os bebês passam por uma avaliação precoce de riscos e diagnósticos na primeira semana de vida. Este serviço é o responsável pela realização da primeira consulta do bebê, pelo teste do pezinho, da orelhinha, do olhinho e das primeiras vacinas. É também a equipe da Clínica a responsável pela avaliação de risco do recém-nascido ainda na maternidade, o preenchimento do instrumento do Programa (Anexo A) e o envio à unidade de saúde de referência do bebê.

O Programa atual inclui a realização de visita domiciliar ao recém-nascido classificado como de risco, desenvolvida pelo profissional (enfermeiro) da unidade de atenção básica de saúde de sua área de abrangência, preferencialmente nos primeiros sete dias de vida da criança ou, no máximo, até quinze dias. Nesta oportunidade, a mãe é orientada a comparecer à unidade para inscrever a criança no serviço, dar continuidade à vacinação programada e iniciar o seguimento de puericultura, a partir de consulta médica e/ou de enfermagem.

O Programa Crescer Feliz é também conhecido como o Programa do Recém-Nascido de Risco. Entende-se por risco a probabilidade condicional de ocorrência de determinado evento de saúde-doença²⁹. Avaliar risco é estimar o potencial de danos à saúde, a

partir de um conjunto de procedimentos, gerados pela exposição de sujeitos a agentes ambientais³⁰. Neste estudo, considerou-se recém-nascido de risco toda criança com até 28 dias de vida suscetível a eventos adversos. Tal suscetibilidade está relacionada a fatores de risco biológico e/ou social previamente definidos e constantes da Agenda de Compromissos e do Programa Crescer Feliz, expostos no Quadro 1.

Quadro 1 – Fatores de risco propostos pela Agenda de Compromissos e Programa Crescer Feliz

Agenda de Compromissos	Programa Crescer Feliz
Risco Biológico	
<ul style="list-style-type: none"> -Baixo peso ao nascer (< 2.500g) -Prematuridade (<37 semanas de gestação) -Apgar < 7 no 5º minuto de vida -Crianças internadas ou com intercorrências na maternidade ou em unidade de assistência ao recém-nascido -Orientações especiais à alta da maternidade/unidade de cuidados ao recém-nascido 	<ul style="list-style-type: none"> -Baixo peso ao nascer (< 2.500g) -Prematuridade (<37 semanas de gestação) -Apgar < 7 no 5º minuto de vida -Patologia com internação em Unidade de Terapia Intensiva ou Cuidados Intermediários -Malformação congênita -Filho de mãe HIV + -Gemelaridade
Risco Social	
<ul style="list-style-type: none"> -Mãe adolescente (\leq 18 anos) -Mãe com menos de 8 anos de estudo -Morte de crianças < 5 anos na família -Residir em área de risco 	<ul style="list-style-type: none"> -Mãe adolescente (\leq 18 anos) -Mãe analfabeta ou 1ª série incompleta -Nº de filhos mortos \geq 2 (ou um se evitável por vigilância ao recém-nascido) -Residir em área de risco -Nº filhos vivos \geq 3 -Chefe da família sem emprego ou mãe como chefe da família -Mãe sem companheiro/ apoio -Pais usuários de drogas -Parto fora do ambiente hospitalar -Mãe com menos de 4 consultas pré-natal

Fonte: Luque, 2008, p. 34 (modificado).

A propedêutica de atendimento dos recém-nascidos de risco, segundo o Programa Crescer Feliz, prevê que com um mês de idade a criança deva estar em seguimento com o médico pediatra ou de saúde da família da unidade e, a partir daí, intercalam-se quinzenalmente, ou até mesmo semanalmente, se houver necessidade, consultas médicas e consultas de enfermagem²⁸.

Para o Programa, a criança de risco sempre necessita ter prioridade de atendimento nas unidades de atenção básica, devendo ser acolhida no serviço, de forma que nunca fique sem atendimento³¹. Além da garantia de acesso, o aumento da resolubilidade e qualidade do atendimento deve ser garantido, de forma a evitar a ocorrência de mortes precoces²⁵.

Estudo de coorte realizado em Blumenau que objetivou investigar os fatores de risco para a mortalidade neonatal no município, considerando as variáveis apresentadas nas Declarações de Nascidos Vivos, considerou alguns aspectos propostos pela Agenda de compromissos (fatores de risco: mãe solteira, com idade menor que 20 anos, dona de casa, número de consultas pré-natal menor que 4, peso ao nascer menor que 2.500 g, entre outros) e encontrou que, dos 3812 nascidos vivos, 1499 (39,3%) puderam ser classificados como recém-nascidos de risco. Merece destaque que, neste estudo, dos 26 óbitos neonatais, 22 (84,6%) ocorreram no grupo dos neonatos de risco³².

Apesar do reconhecimento da relevância das ações voltadas ao grupo classificado como de risco ao nascimento, a última avaliação do Programa Crescer Feliz, realizada em 2007, evidenciou que 52,9% dos recém-nascidos foram classificados como de risco, sendo que as incidências de risco social, biológico e de ambos os riscos foram 59,7%, 15,5% e 22,8%, respectivamente; porém, apenas 21,1% dessas crianças receberam a visita domiciliar nos primeiros 10 dias de vida, principal ação do Programa. O mesmo estudo apontou que 87,6% delas eram moradoras de área de risco²⁸, principal motivo para inclusão no Programa.

Considerando-se o risco social, um dos critérios para classificação do recém-nascido é “residir em área de risco”, conforme citado no Quadro 1. Em Botucatu a classificação dessas áreas como sendo ou não de risco foi definida em 1995, tomando por base estudo sobre mortalidade perinatal desenvolvido neste município. No estudo, foram identificados os coeficientes de natimortalidade, mortalidade neonatal precoce e mortalidade perinatal, segundo local de residência das crianças e área programática das unidades básicas de saúde. Foram então consideradas áreas de risco aquelas que apresentaram os maiores coeficientes. Contudo, o próprio autor aponta os limites dessa classificação, ponderando que existem situações diversas dentro da área de abrangência de uma Unidade de Saúde e de um

mesmo município e que há risco de se homogeneizar situações distintas³³. Tais limitações também foram consideradas em estudo que utilizou geoprocessamento em Belo Horizonte³⁴.

Merece ser destacado que nos últimos 15 anos ocorreram intensas mudanças no município de realização do presente estudo, inclusive com a criação de inúmeros bairros. Assim, atualmente, a classificação das áreas de risco está sendo realizada por técnicos do Serviço de Vigilância Epidemiológica “de acordo com a experiência” encontrando-se, invariavelmente, instrumentos de classificação de risco com informações conflitantes.

Assim, pretendeu-se neste estudo rever a classificação do município de Botucatu quanto às áreas de risco de adoecimento e morte, utilizando-se de técnica de geoprocessamento. Sua relevância está no fato de, ao considerar os indicadores de saúde sob a perspectiva espacial, permitiu-se reconhecer os diferenciais intra-urbanos, facilitando o planejamento, organização e execução das ações de saúde para determinada região.

1.3 Aplicação do Geoprocessamento em Saúde

Técnicas de mapeamentos e análises espaciais, particularmente de ambientes denominados Sistemas de Informações Geográficas (SIG), têm contribuído para a melhor compreensão do processo saúde-doença na população, além de permitir a observação de padrões espaciais e relações entre os seus componentes, especialmente aqueles relacionados ao ambiente físico, proximidade e qualidade dos serviços de saúde e redes sociais das áreas de estudo^{34,35,36}.

Para estas análises é necessária a localização geográfica dos eventos, associando informações gráficas (mapas) a bases de dados de saúde. O georreferenciamento de um endereço, ou seja, associação deste a um mapa terrestre, pode ser efetuado de três formas básicas: associação a um ponto, a uma linha ou a uma área. O elemento geométrico resultante, associado a uma base de dados, é a unidade utilizada nos SIG^{37,38}.

Destaca-se que estudos que associam o geoprocessamento a Sistemas de Informações Nacionais, como o SINASC, têm sido hábeis em identificar áreas de risco, especialmente quando considera-se a saúde materno-infantil. Tais estudos têm, invariavelmente, apontado a metodologia como indicada para monitorar as desigualdades sócio espaciais desse grupo populacional^{34,39,40,41}.

A proposta da presente investigação foi estudar áreas de risco, adotando como pressuposto que o espaço resulta da ação da sociedade sobre a natureza, devendo ser visto como um conjunto de elementos sociais, econômicos, culturais e ambientais inter-

relacionados, portanto, não homogêneo. Desta forma, incorporar a categoria espaço em estudos de saúde significa não só estabelecer diferenciações entre conjuntos de regiões, conforme características que as distingam, mas também introduzir a variável localização nestes estudos. Pressupõe discutir diferenças entre estas regiões e sua relação com a estrutura espacial na qual estão inseridas⁴².

Foram tomadas por base as delimitações político-administrativas dos setores censitários, estratégia também utilizada pela Secretaria Municipal de Saúde de Botucatu para delimitação da área de abrangência de suas Unidades Básicas de Saúde. Tem-se por pressuposto que para elaboração das políticas públicas de saúde seja necessário conhecer a situação dos determinantes sociais da saúde e das desigualdades e iniquidades; o desempenho e monitoramento dos serviços e de ações de promoção da saúde; os fatores de risco e proteção à saúde da população e o perfil populacional, incluindo aspectos relativos ao nascimento, adoecimento e morte. Desta forma, justifica-se a realização de estudos locais e/ou regionais, voltados a subsidiar gestores e profissionais de saúde atuantes na área infantil.

Destaca-se que a vigilância das crianças classificadas como de risco ao nascer é uma importante estratégia de redução da mortalidade infantil e fetal, pois dá visibilidade às taxas de mortalidade no país, contribui para melhorar o registro dos óbitos e possibilita a adoção de medidas para que esses sejam evitados.

OBJETIVOS

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Identificar as áreas do município de Botucatu/SP, com maior concentração de recém-nascidos classificados como de risco de adoecer ou morrer, considerando-se o ano de 2010 e utilizando técnicas de geoprocessamento.

2.2 Objetivos Específicos

1. Classificar todas as crianças nascidas e residentes no município conforme o risco de adoecer ou morrer por condição biológica, social ou ambas as condições;
 2. Representar os endereços de todas as crianças por mapas de risco;
 3. Agrupar os endereços geocodificados por setor censitário e aplicar teste estatístico de varredura espacial e espaço-temporal por meio do programa SaTscan, para cálculo do risco relativo, com verificação e identificação de agrupamentos de risco por setor censitário, se existirem;
 4. Identificar a associação entre as condições sociais e ambientais dos setores e o risco neonatal encontrado;
 5. Descrever as condições sociais e ambientais significativas dos setores se ocorrerem agrupamentos espaciais e espaço-temporais de risco alto e baixo do ponto de vista biológico, social e ambos os riscos;
 6. Comparar as condições sociais e ambientais significativas entre os setores de risco alto e baixo, se existirem.
-

MATERIAL E MÉTODO

3 MATERIAL E MÉTODO

3.1 Desenho do estudo

Trata-se de estudo observacional, de caráter analítico, voltado ao mapeamento das áreas de risco de adoecer e morrer no período neonatal no município de Botucatu.

3.2 Local de Realização do Estudo

O município de Botucatu possui uma área de 1483 Km² e 127.328 habitantes, sendo 52,2% do sexo feminino predominantemente distribuído na faixa etária de 20 a 34 anos⁴³.

Em breve relato de aspectos históricos da urbanização de Botucatu, destaca-se que a ocupação do território deu-se a partir de 1720 com o estabelecimento de fazendas jesuítas voltadas a criação de gado, intensificada a partir dos anos de 1830 e 1840. Até meados do século XIX, Botucatu pertencia à Itapetininga. Somente em 1876 é elevada a condição de cidade, alcançando visível progresso econômico e crescimento populacional⁴⁴.

A ocupação do espaço deu-se, desde o princípio, de forma fragmentada, definida pelo acesso ao capital. Às camadas menos abastadas destinaram-se os espaços menos urbanos e desqualificados, reunindo os riscos em uma mesma parte da cidade⁴⁴.

Em relação à saúde, a Santa Casa de Misericórdia, principal equipamento de saúde nos primeiros anos após a criação do município, foi inaugurada em 1901. Em 1907, chegaram a energia elétrica, gerada pela Companhia Elétrica de Botucatu, embrião da Companhia Paulista de Força e Luz (CPFL), e a água encanada. No entanto, somente em 1913 foi construída a primeira estação de tratamento de esgoto⁴⁴.

Deve-se destacar ainda, no campo da saúde, a instalação, em 1963, da Faculdade de Ciências Médicas e Biológicas de Botucatu, integrada à Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) em 1976, sendo decisiva na promoção do desenvolvimento da cidade⁴⁴.

Hoje, o município conta com serviço público de atenção básica à saúde constituído por três Policlínicas (PC): CECAP, Jardim Cristina e Centro de Saúde I; três Unidades Básicas de Saúde (UBS): Vila Jardim (onde há um Programa de Agentes Comunitários de Saúde- PACS), Cohab I e Vila São Lúcio; duas unidades do Centro de Saúde Escola (CSE): Vila dos Lavradores e Vila Ferroviária, que trabalham na forma tradicional dos

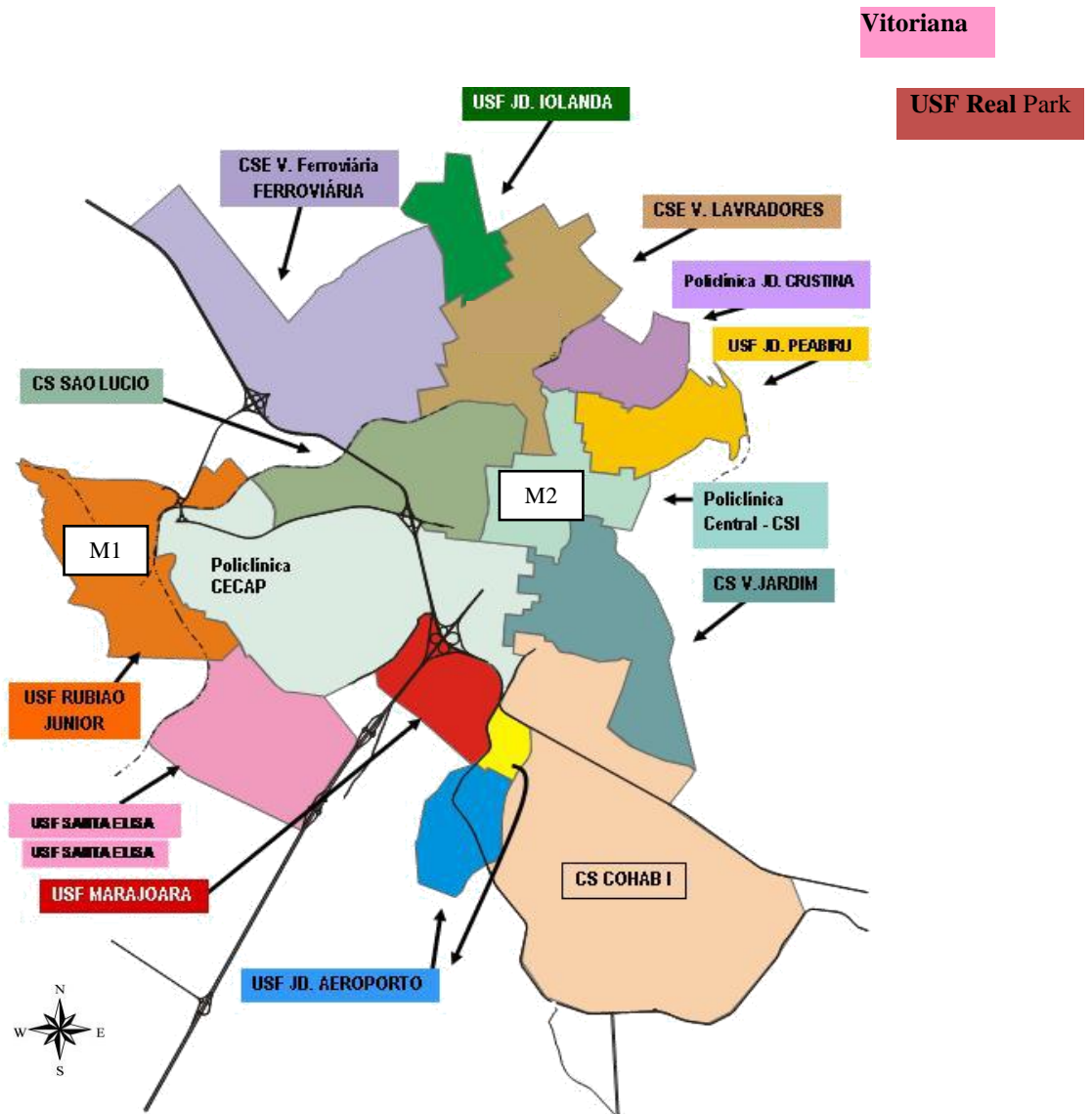
centros de saúde e onze Unidades de Saúde da Família (USF) que abrigam 14 equipes: Rubião Júnior (duas equipes), Parque Marajoara, Santa Elisa, Jardim Peabiru (duas equipes), Jardim Iolanda, Jardim Aeroporto (duas equipes), Real Park, Santa Maria, Cohab IV, César Neto e Vitoriana.

As UBSs têm sua equipe geralmente composta por dois enfermeiros sendo um gerencial e um assistencial; auxiliares de enfermagem; médico clínico-geral, pediatra e ginecologista, auxiliar administrativo, dentista, auxiliar de consultório dentário e auxiliar de serviços gerais. As USFs são compostas por um enfermeiro, um médico clínico-geral, auxiliares de enfermagem, auxiliar administrativo, dentista, auxiliar de consultório dentário, auxiliar de serviços gerais e agentes comunitários de saúde; o PACS conta com os agentes comunitários de saúde (ACS) e enfermeiro. O CSE está vinculado à Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) e se assemelha à UBS, porém contempla outros profissionais de saúde e até serviço de referência às doenças sexualmente transmissíveis como o Centro de Testagem e Aconselhamento (CTA). A Policlínica também é semelhante à UBS, porém contém serviços de referência de odontologia e saúde do escolar.

O município conta também com uma maternidade que atende aos partos SUS no Hospital de Ensino (M1) e outra maternidade (M2) que realiza atendimentos por convênios médicos e privados. Há ainda o Espaço Saúde onde se encontram: o Núcleo de Apoio à Saúde da Família (NASF); a Clínica do Bebê; o programa DST/Aids que faz, dentre outras atividades, o acompanhamento de perto das gestantes com sífilis; a Clínica de diversidade terapêutica com acupuntura e homeopatia; o CAPS I; uma sala de vacina e a farmácia municipal.

Além disso, há o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) e um Pronto Socorro Municipal que atende adultos.

A Figura 1 apresenta esquematicamente, no mapa municipal, a localização das Unidades de Saúde.

Figura 1 – Mapa das áreas de abrangência das Unidades Básicas de Saúde de Botucatu, 2007

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Botucatu (Modificado), 2013.

3.3. População do Estudo

A população do estudo foi composta por 1644 crianças nascidas e residentes em Botucatu, registradas no banco de dados do SINASC do ano de 2010. Deste total, 1062 (64,6%) foram classificados como potencialmente de risco.

3.4. Variáveis Estudadas

3.4.1 Classificação do tipo de risco

O recém-nascido foi classificado como portador de risco biológico (RBio) quando apresentava uma ou mais das seguintes condições: duração da gravidez inferior a 37 semanas^{25,45}; peso ao nascer inferior a 2500 gramas^{25,45}; índice de Apgar inferior a sete no quinto minuto de vida^{25,45}; presença de malformação⁴⁵; ou nascimento de gravidez múltipla⁴⁶.

Risco social (RSoc) foi atribuído ao neonato em uma das seguintes situações maternas: idade inferior a 19 anos²⁵; ser analfabeta^{45,46}; ausência de companheiro⁴⁶; história de mais de um filho natimorto anterior²⁵; história de mais de dois filhos prévios nascidos vivos⁴⁷; raça/cor não branca⁴⁶; número de consultas pré-natais até três⁴⁵ ou parto fora do ambiente hospitalar⁴⁸.

Quando apresentaram tanto condição biológica quanto social, os recém-nascidos foram classificados como potencialmente portadores de ambos os riscos (RAmbos).

3.4.2 Avaliação socioambiental dos setores censitários

As variáveis usadas na análise, tendo como unidade de observação o setor censitário, foram as seguintes:

- Coeficiente das Condições de Abastecimento (ABA)
- Coeficiente das Condições Sanitárias (SAN)
- Coeficiente das Condições de Lixo (LIX)
- Coeficiente das Condições de Ocupação (COD)
- Coeficiente das Condições de Renda (REN)
- Coeficiente das Condições de Escolaridade (ESC)
- Índice de Qualidade das Moradias (IQM)
- Índice da Inserção Social (IIS)
- Índice de Qualidade Sócio Ambiental (IQSA)

Apesar da consciência metodológica dos limites do delineamento adotado para inferir sobre relações causais, as variáveis IQSA, IQM, IIS, ABA, SAN, LIX, COD, REN e ESC foram tratadas como variáveis independentes e as variáveis RSoc, RBio e RAmbos foram tratadas como variáveis dependentes.

3.4.3 Criação dos coeficientes ABA, SAN, LIX, COD, REN e ESC

Para cálculo desses coeficientes foi utilizada uma expressão que combinou a frequência de domicílios e o peso atribuído em decorrência de sua condição: se o domicílio tinha boa condição (peso 0,33), condição regular (peso 0,66) e condição ruim (peso 1,0). Para coeficientes divididos em quatro classes, os pesos foram: excelente condição (peso 0,25), boa condição (peso 0,50), condição regular (peso 0,75) e condição ruim (peso 1,0)

Assim, a avaliação socioambiental dos setores censitários foi realizada a partir do censo demográfico de 2010 a partir das variáveis:

ABA (abastecimento de água): rede geral pública, poço ou nascente canalizada (0,33), poço ou nascente não canalizada (0,66), outras formas de abastecimento (1,0);

SAN (condição sanitária): rede geral de esgoto (0,33), fossa séptica (0,66), outros escoadouros (1,0);

LIX (destino do lixo dos domicílios particulares permanentes): coleta direta por serviço de limpeza (0,33), coleta indireta em caçambas por serviço de limpeza (0,66) e ausência de coleta sistemática (1,0);

COD (condição de ocupação dos domicílios): próprio quitado ou em aquisição (0,25), alugado (0,5), cedido (0,75), domicílio improvisados ou coletivos (1,0);

REN (renda *per capita*): três ou mais salários mínimos (0,25), entre dois e três salários mínimos (0,5), entre um e dois salários mínimos (0,75) e inferior a um salário mínimo (1,0);

ESC (escolaridade): responsável pelo domicílio era homem alfabetizado (0,25), responsável pelo domicílio era mulher alfabetizada (0,5), responsável pelo domicílio era homem não alfabetizado (0,75), responsável pelo domicílio era mulher não alfabetizada (1,0).

3.4.4 Criação do índice IQM

O IQM de cada setor censitário foi calculado da seguinte forma:

$$IQM_i = p_{ABA} \times ABA_i + p_{SAN} \times SAN_i + p_{LIX} \times LIX_i, \text{ sendo que:}$$

P_{ABA} , P_{SAN} , P_{LIX} são os pesos associados, respectivamente, aos coeficientes das condições de abastecimento de água (ABA), das condições sanitárias (SAN) e das condições de coleta do lixo (LIX). Os pesos P_{ABA} , P_{SAN} , P_{LIX} foram calculados da seguinte maneira:

$$P_{ABA} = \frac{CV_{ABA}}{CV_{ABA} + CV_{SAN} + CV_{LIX}},$$

$$P_{SAN} = \frac{CV_{SAN}}{CV_{ABA} + CV_{SAN} + CV_{LIX}}, \text{ e}$$

$$P_{LIX} = \frac{CV_{LIX}}{CV_{ABA} + CV_{SAN} + CV_{LIX}}, \text{ sendo que:}$$

CV_{ABA} é o coeficiente de variação, calculado pela divisão do desvio-padrão dos valores do coeficiente ABA pela média dos valores de ABA de cada setor censitário,

CV_{SAN} é o coeficiente de variação, calculado pela divisão do desvio-padrão dos valores do coeficiente SAN pela média dos valores de SAN de cada setor censitário,

CV_{LIX} é o coeficiente de variação, calculado pela divisão do desvio-padrão dos valores do coeficiente LIX pela média dos valores de LIX de cada setor censitário.

Em síntese, para cálculo do IQM foram consideradas as condições de abastecimento de água (ABA), sanitárias (SAN) e de coleta do lixo (LIX).

3.4.5 Criação do índice IIS

O IIS de cada setor censitário foi calculado da seguinte forma:

$$IIS_i = P_{COD} \times COD_i + P_{REN} \times REN + P_{ESC} \times ESC_i, \text{ sendo que:}$$

P_{COD} , P_{REN} , P_{ESC} são os pesos associados, respectivamente, aos coeficientes das condições de ocupação (COD), das condições de renda (REN) e das condições de escolaridade (ESC). Os pesos P_{COD} , P_{REN} , P_{ESC} foram calculados da seguinte maneira:

$$P_{\text{COD}} = \frac{CV_{\text{COD}}}{CV_{\text{COD}} + CV_{\text{REN}} + CV_{\text{ESC}}},$$

$$P_{\text{REN}} = \frac{CV_{\text{REN}}}{CV_{\text{COD}} + CV_{\text{REN}} + CV_{\text{ESC}}}, \text{ e}$$

$$P_{\text{ESC}} = \frac{CV_{\text{ESC}}}{CV_{\text{COD}} + CV_{\text{REN}} + CV_{\text{ESC}}}, \text{ sendo que:}$$

CV_{COD} é o coeficiente de variação, calculado pela divisão do desvio-padrão dos valores do coeficiente COD pela média dos valores de COD de cada setor censitário,

CV_{REN} é o coeficiente de variação, calculado pela divisão do desvio-padrão dos valores do coeficiente REN pela média dos valores de REN de cada setor censitário,

CV_{ESC} é o coeficiente de variação, calculado pela divisão do desvio-padrão dos valores do coeficiente ESC pela média dos valores de ESC de cada setor censitário.

Em síntese, para cálculo do IIS foram consideradas as condições de ocupação (COD), de renda (REN) e de escolaridade (ESC).

3.4.6 Criação do índice IQSA

O IQSA de cada setor censitário foi calculado da seguinte forma:

$$IQSA_i = p_{\text{IQM}} \times IQM_i + p_{\text{IIS}} \times IIS_i, \text{ sendo que:}$$

p_{IQM} é o peso associado ao índice IQM,

p_{IIS} é o peso associado ao índice IIS, calculados da seguinte maneira:

$$p_{\text{IQM}} = \frac{CV_{\text{IQM}}}{CV_{\text{IQM}} + CV_{\text{IIS}}} \text{ e } p_{\text{IIS}} = \frac{CV_{\text{IIS}}}{CV_{\text{IQM}} + CV_{\text{IIS}}}, \text{ sendo que:}$$

CV_{IQM} é o coeficiente de variação, calculado pela divisão do desvio-padrão dos valores do índice IQM pela média dos valores de IQM de cada setor censitário, e:

CV_{IIS} é o coeficiente de variação, calculado pela divisão do desvio-padrão dos valores do índice IIS pela média dos valores de IIS de cada setor censitário.

Em síntese, o Índice de Qualidade Sócio Ambiental (IQSA) foi criado a partir do Índice de Qualidade das Moradias (IQM) e do Índice de Inserção Social (IIS).

3.5 Fontes de Dados

As variáveis ABA, SAN, LIX, COD, REN, ESC, IQM, IIS e IQSA foram criadas a partir de dados secundários do banco de dados do Censo Demográfico 2010: Características da População e dos Domicílios - Resultado do Universo. A geocodificação e as variáveis RBio, RSoc, RAMbos foram criadas a partir de dados secundários do Sistema de Informações de Nascidos Vivos (SINASC) de 2010.

3.6 Análise dos Dados

3.6.1 Representação Cartográfica

Os recém-nascidos classificados como de risco (RBio, RSoc e RAMbos) compuseram o grupo de casos e aqueles sem risco, o grupo não casos. Inicialmente os casos e não casos foram geocodificados através do processo de geocodificação (*Geocoding*) com o auxílio do software GpsVisualizer (Disponível em: <http://www.gpsvisualizer.com/geocoding.html>), que consiste na aquisição das coordenadas geográficas dos endereços dos casos e não casos individualmente.

Dos 1644 bebês nascidos em Botucatu em 2010, 23% (379) não foram encontrados pelo processo de geocodificação inicial. Destes, 16% (261) foram geocodificados com o auxílio da equipe do serviço de Vigilância Sanitária Ambiental (VSA) do município, a partir da identificação do endereço do recém-nascido manualmente, pela consulta ao banco de dados de setores, quadras e lotes do município, localizando exatamente a residência do neonato. Em seguida, utilizou-se o software GoogleEarth[®] para obtenção das coordenadas da residência, utilizando-se como parâmetros o sistema de coordenadas geográficas expresso em graus decimais e o datum planimétrico WGS84.

Após esse processo, 7,2% (118) dos endereços ainda ficaram sem geocodificação ou deixaram dúvidas. Então, com um aparelho de GPS em mãos, a pesquisadora foi até o local e conseguiu as coordenadas de 4% (65) das residências. Ainda assim, 3,2% (53) dos endereços não foram localizados e 0,4% (seis casos) estavam com o endereço incompleto, totalizando 3,6%. Estes foram então compostos pelas coordenadas do centro da cidade, fato que constitui limitação deste estudo, porém relativa, dado o pequeno número de casos.

Em seguida, com base na malha censitária do Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010, todas as coordenadas foram importadas para o Sistema de Informações Geográficas (SIG) ArcGis 10.1 e convertidas em pontos. Foram excluídos de todas as etapas de análise os bebês cujos endereços não foram encontrados, pois os mesmos foram georreferenciados no centro do município, o que poderia exercer influência equivocada nos resultados. Assim, estes casos constam dos mapas, mas não das análises posteriores. Calcularam-se as proporções de bebês segundo o risco e estes resultados foram cartografados por meio do SIG, usando a técnica de representação coroplética⁴⁹ e discretização em oito classes e uma classe para representar setores onde não ocorreram nascimentos no período.

3.6.2 Teste e identificação de agrupamentos espaciais e espaço-temporais de risco alto e baixo

Para análise dos dados foi aplicado teste de varredura espacial e espaço-temporal para a verificação da ocorrência e, em caso afirmativo, da identificação dos agrupamentos de alto ou baixo risco. Foi utilizado o programa SaTscan v.9.1.1, um software gratuito de análise espacial, temporal e espaço-temporal⁵⁰. Esse teste tem sido aplicado pelo *Center for Diseases Control* (CDC) de Atlanta para identificar agrupamentos significativos de doenças e em diversos estudos sobre mortalidade infantil^{51,52,53}. Podem-se destacar como principais vantagens deste teste a sua capacidade de procurar agrupamentos sem especificar de antemão sua localização e tamanho; se a hipótese nula (aleatoriedade completa ou ausência de conglomerados) é rejeitada, o teste fornece a localização do aglomerado mais plausível que levou à rejeição; evita o problema de testes múltiplos fornecendo um p-valor real. Em relação às desvantagens, tem-se que o método fixa a forma geométrica dos candidatos a aglomerados como círculos (ou, alternativamente, alguma outra forma simples tal como elipses ou retângulos) o que tende a criar aglomerados compactos englobando muitas vezes áreas que, de fato, não fazem parte do aglomerado. Além disso, o método tem um baixo poder de detecção

em situações onde há um grande número de pequenos aglomerados localizados em posições bastante diferentes⁵⁴.

Foi utilizado o modelo de Bernoulli, para casos e não casos. A estatística de varredura espacial coloca uma janela circular de tamanhos variáveis na superfície do mapa e permite que seu centro se mova de forma que, para uma dada posição e tamanho, a janela inclua um conjunto diferente de vizinhos próximos. A função de probabilidade é maximizada sobre todas as janelas, identificando a janela que constitui o agrupamento mais provável. A razão de probabilidade para esta janela é anotada e constitui o teste estatístico da razão de probabilidade máxima. Sua distribuição sob a hipótese nula e seu valor de p simulado correspondente é obtida pela repetição do mesmo exercício analítico, num grande número de réplicas aleatórias (9999) do conjunto de dados gerados sob a hipótese nula, numa simulação do tipo Monte Carlo. O teste foi aplicado para o período todo. Os agrupamentos foram considerados significativos quando $p < 0,05$.

Além da análise de varredura espacial por endereço dos bebês, uma segunda análise consistiu na agregação dos endereços por setor censitário, definido pelo Censo do IBGE de 2010. Nesta análise, os resultados do programa compreenderam os riscos relativos por setor censitário, tendo em vista o número de casos esperados e os ocorridos para cada desfecho.

3.6.3 Análise Socioambiental dos Setores Censitários

Botucatu é dividida em 241 setores censitários⁴³. Porém, há informações disponíveis de 239 setores, pois dois são de áreas de mata/rural.

Na análise espacial, todos os 239 setores foram incluídos. Para avaliação socioambiental dos setores censitários, porém, utilizou-se amostra criteriosa de 114 setores, visto que se optou por incluir apenas setores com, no mínimo, cinco recém-nascidos, para obtenção de situação mais estável sob ponto de vista de frequência relativa.

Na análise estatística realizada, as relações entre os índices IQSA, IQM e IIS com RBio, RSoc e RAmbo foram estimadas pelo coeficiente de Spearman. Em seguida, as correlações entre os coeficientes REN, COD e ESC com RBio, RSoc e RAmbo foram estimadas pelo mesmo coeficiente de correlação. Optou-se por este coeficiente porque, diferentemente de outros testes que estimam correlação (como o de Pearson, por exemplo), o de Spearman não exige que a distribuição dos valores das variáveis seja simétrica em torno da média. Sendo assim, este teste apresenta como vantagens o menor risco de inadequação

devido a desobrigação de conhecer a distribuição das variáveis e desobrigação de conhecer a causalidade entre as duas variáveis, ou seja, não é preciso saber qual das variáveis é a causa e qual é o efeito.

Por fim, a relação entre o coeficiente REN e o risco social foi estimada por um modelo de regressão com resposta gama, considerando o risco social como variável dependente e o coeficiente REN como variável independente. Tal modelo de regressão é adequado quando a resposta (ou desfecho) segue uma distribuição Gama de probabilidades ou, ao menos, semelhante a Gama. Em alguns casos, este modelo é usado quando o desfecho tem distribuição assimétrica, em substituição ao modelo clássico de regressão (usado quando o desfecho tem distribuição semelhante a Normal). Seu ajuste é feito para descrever dados e relações por um modelo matemático. Em outras palavras, é usado para descrever o comportamento de um desfecho em função de uma ou mais variáveis independentes.

3.7 Procedimentos Éticos

Este estudo foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) local (Protocolo nº 3697-2010) e respeitou todas as normas previstas para pesquisas envolvendo seres humanos.

RESULTADOS

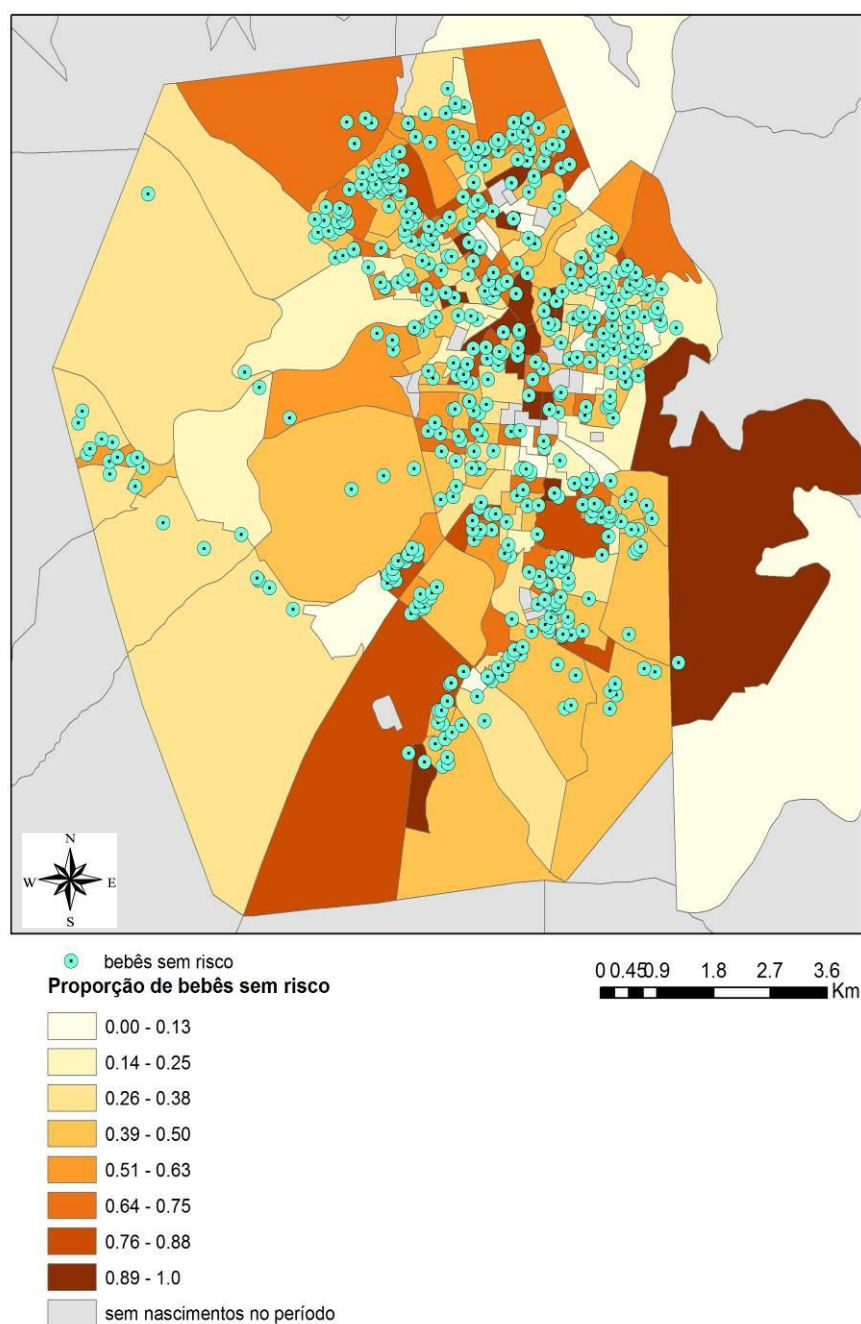
4 RESULTADOS

4.1 Resultados do geoprocessamento

No ano de 2010 nasceram 1644 bebês residentes no município de Botucatu. Destes, 582 (35,4%) foram classificados como sem risco.

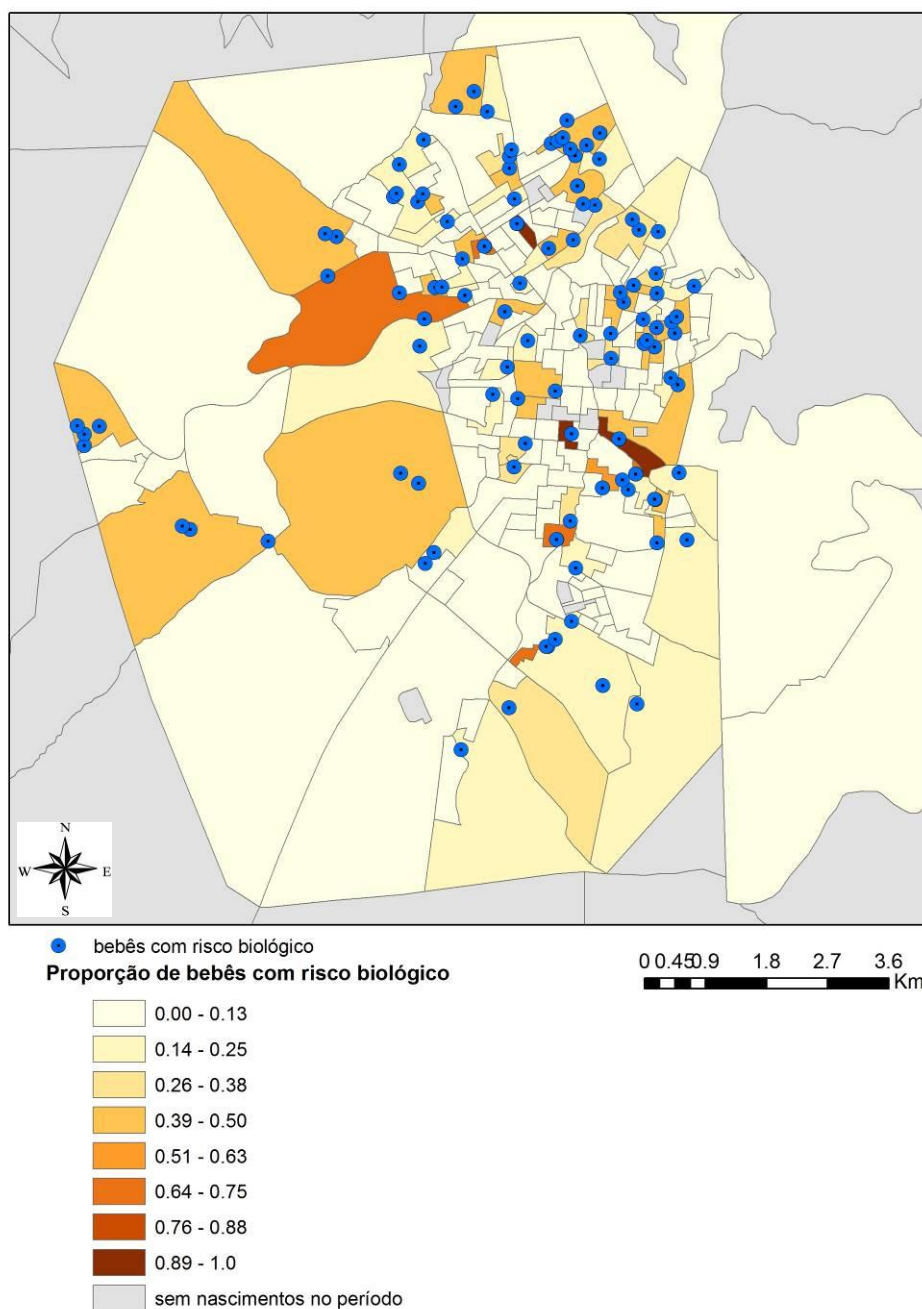
A figura abaixo mostra a distribuição desses bebês.

Figura 2 – Mapa de distribuição espacial dos não casos



O mapa a seguir mostra os bebês classificados como com risco biológico. No total, foram 116 crianças (7%). Os principais fatores de risco que os incluíram neste grupo foram IG inferior a 37 semanas (70,7%) e peso ao nascer inferior a 2.500 g (53,4%), seguidos de gravidez múltipla (13,8%), Apgar menor que 7 no quinto minuto (9,5%) e mal formação (6,9%). A média de peso dos bebês com baixo peso ao nascer foi $1.943,6g \pm 559,8g$.

Figura 3 – Mapa de distribuição dos casos com risco biológico

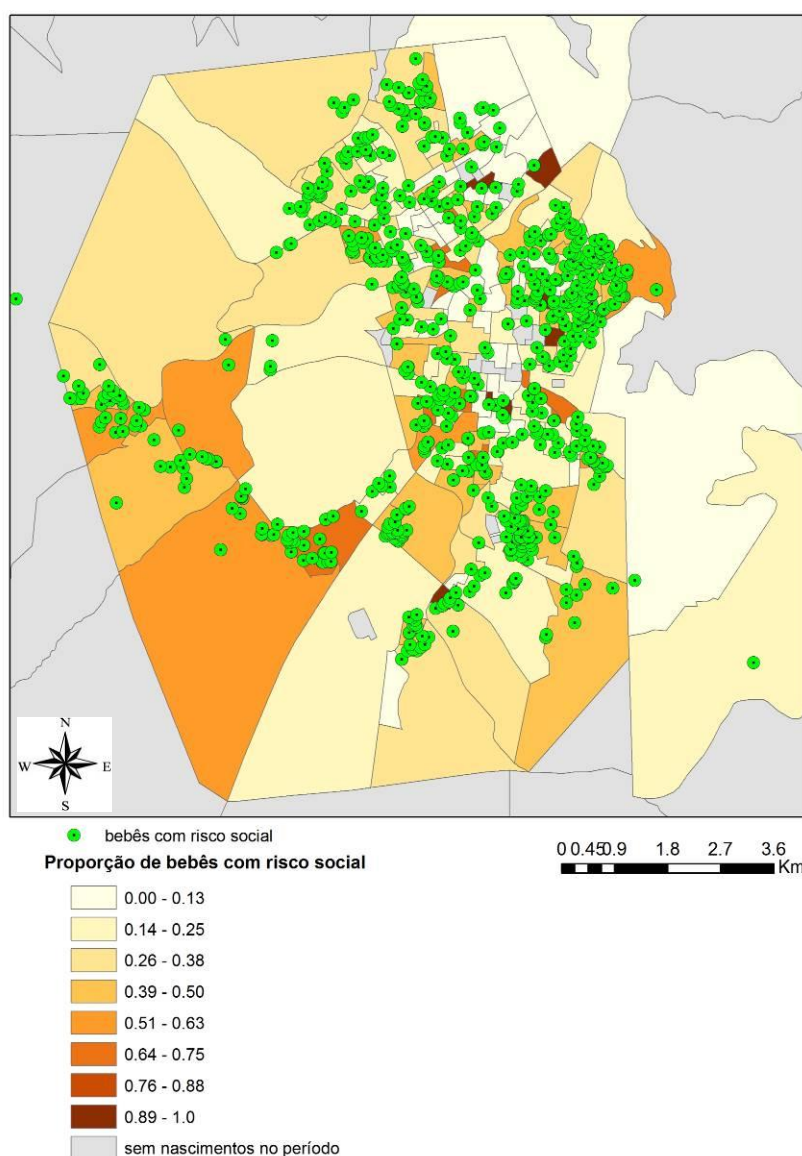


A figura 4 mostra os casos classificados como com risco social. Este grupo foi composto por 786 bebês (47,8%), sendo que o fator de risco mais presente foi mãe sem companheiro (92,7%). Mães com idade inferior a 19 anos representaram 19% dos casos, média de 16,8 anos \pm 1ano, sendo o segundo fator de risco mais frequente.

A variável condição de ocupação merece destaque nesse grupo uma vez que 63,2% das mães eram donas de casa ou estudantes.

História de mais de dois filhos prévios nascidos vivos esteve presente em 12,6 % das mães (média de 3,9 filhos \pm 1,4 filhos) e 12% dos bebês tinham mães de raça/cor não branca. Em relação ao pré-natal, 2,8% das mães fizeram menos de quatro consultas. Sete partos (0,9%) ocorreram fora do ambiente hospitalar, 0,5 % das mães eram analfabetas e uma (0,1%) teve história de dois filhos mortos.

Figura 4 – Mapa de distribuição espacial dos casos de risco social



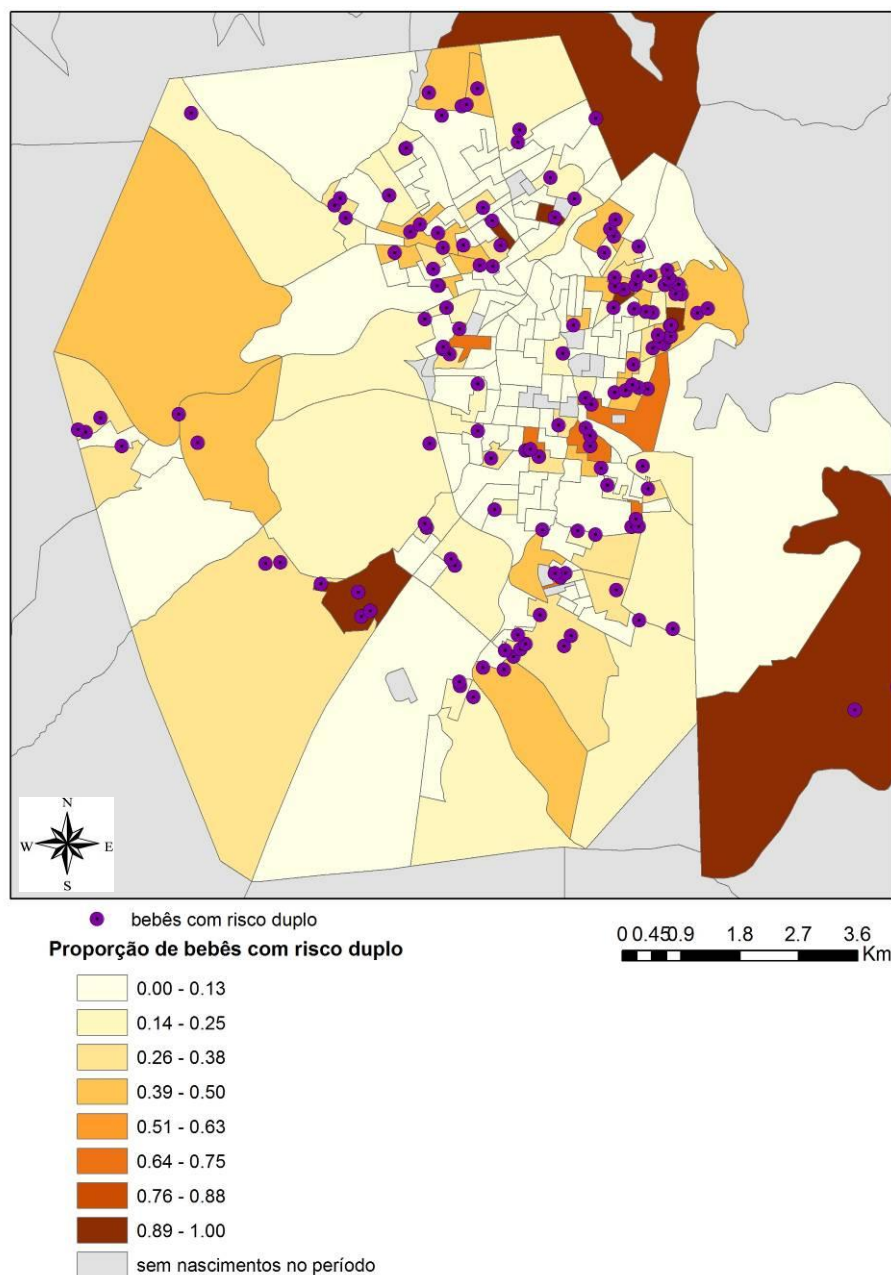
A seguir estão apresentados os 160 bebês classificados como portadores de ambos os riscos, representando 9,7% de todas as crianças do estudo. ALINHAMENTO

Em relação às variáveis que determinam risco biológico, peso ao nascer inferior a 2500 gramas foi a mais presente neste grupo (66,8%), com média de 1.998,3g \pm 536,5g, seguida de idade gestacional no parto inferior a 37 semanas (57,5%). Apgar menor que sete no quinto minuto ocorreu em 11,2% dos casos, gravidez múltipla em 10% e malformação em 6,9%.

Das variáveis de risco social, mãe sem companheiro representou 90% dos casos. Assim como no grupo de risco social, houve grande percentual de mães donas de casa ou estudantes (58,1%). A média de idade materna foi 25,6 anos \pm 7 anos, sendo que 21,8% das mães tinham menos de 19 anos. O número de consultas pré-natal foi menor que quatro em 15% dos casos; 14,4% das mães tinham mais de três filhos vivos; mãe analfabeta e ocorrência do parto fora do ambiente hospitalar ocorreram em 12,5% dos casos, seguidos de raça/cor não branca (11,2%).

A distribuição das crianças com risco biológico e social consta da figura 5.

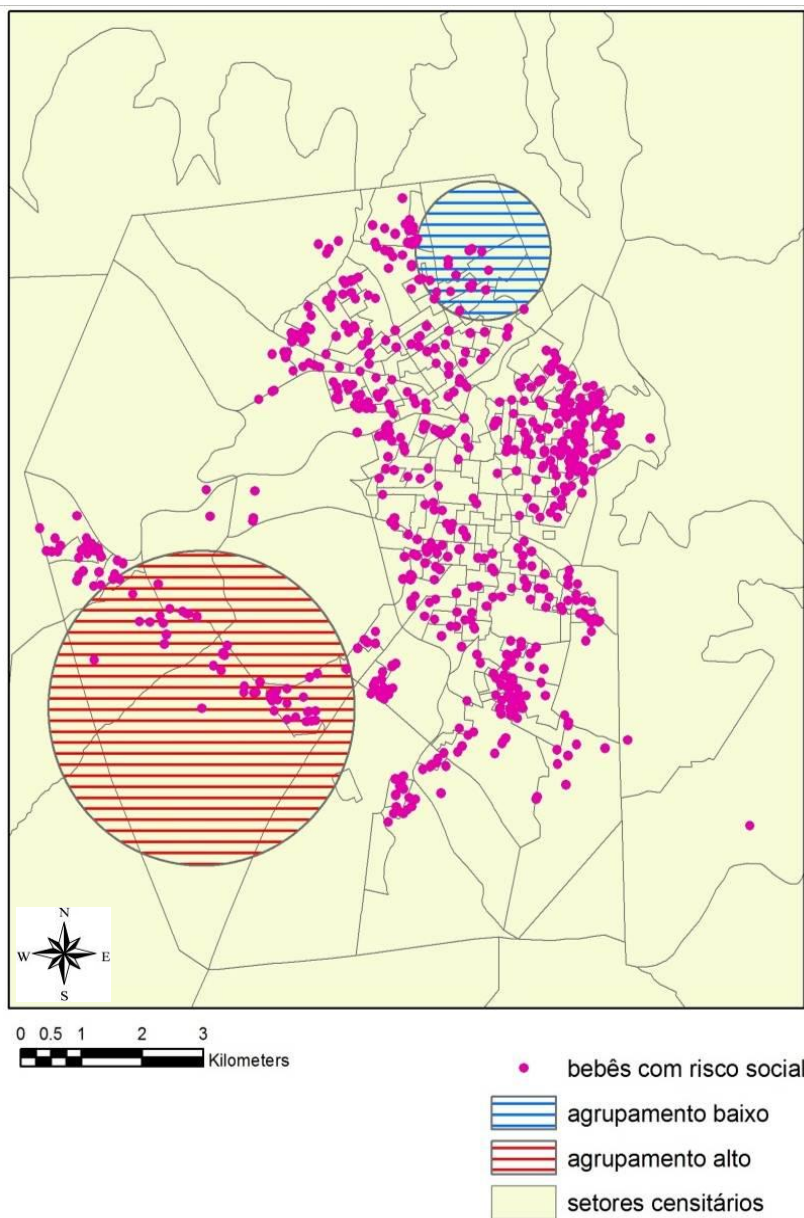
Figura 5 – Mapa de distribuição das crianças com ambos os riscos



A partir do teste de varredura espacial, foi possível detectar dois agrupamentos ou *clusters* no município, ambos de bebês com risco social. A população do agrupamento alto foi composta por 60 bebês, sendo 53 com risco social. O esperado para essa região, composta pelos bairros Jardim Riviera e Jardim Santa Elisa, era 34,3 casos, ou seja, houve um “excesso” de casos. No agrupamento baixo, formado quase que exclusivamente pelos bairros Jardim Paraíso II e Jardim Altos do Paraíso, havia 54 crianças, o número de casos esperados era 30,8 e ocorreram 14 nascimentos de bebês com risco social, ou seja, uma quantidade

menor do que a esperada para a região. O mapa de risco social e os agrupamentos constam da Figura 6.

Figura 6 – Mapa de risco social e agrupamentos alto e baixo



4.2 Resultados da avaliação socioambiental dos setores censitários

A Tabela 1 mostra a distribuição dos setores de acordo com o índice IQSA, segundo os componentes usados no cálculo do índice IQSA e segundo os riscos biológico e social.

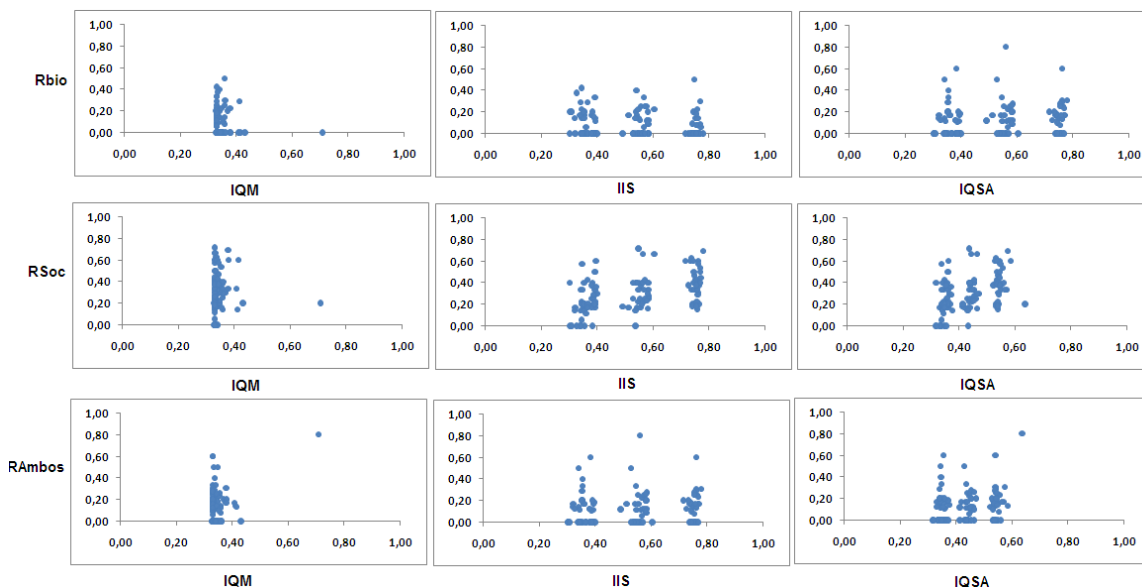
Tabela 1 – Situação dos setores censitários segundo os índices IQSA, IIS, IQM, seus componentes e classificação de risco. Botucatu, 2010.

Variável	Média	Desvio-padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
Condição de abastecimento	0,335	0,029	0,330	0,330	0,626
Condição sanitária	0,353	0,070	0,331	0,328	0,996
Condição do lixo	0,338	0,032	0,330	0,330	0,635
Condição de ocupação	0,185	0,021	0,185	0,126	0,252
Renda <i>per capita</i>	0,736	0,119	0,766	0,384	0,947
Escolaridade	0,625	0,277	0,660	0,330	1,000
IQM*	0,343	0,039	0,332	0,329	0,709
IIS**	0,537	0,164	0,548	0,303	0,781
IQSA***	0,438	0,084	0,438	0,317	0,637
Risco biológico	0,089	0,115	0,000	0,000	0,500
Risco social	0,307	0,166	0,300	0,000	0,714
Risco duplo	0,128	0,145	0,121	0,000	0,800

*IQM= Índice de Qualidade das Moradias; **IIS= Índice de Inserção Social; ***IQSA= Índice de Qualidade Sócio Ambiental

A Figura 7 apresenta a relação entre o índice IQSA, IIS e IQM e os tipos de risco.

Figura 7 – Relação entre IQSA, IQM e IIS e os riscos biológico (Rbio), social (RSoc) e ambos os riscos (RAMbos). Botucatu, 2010.

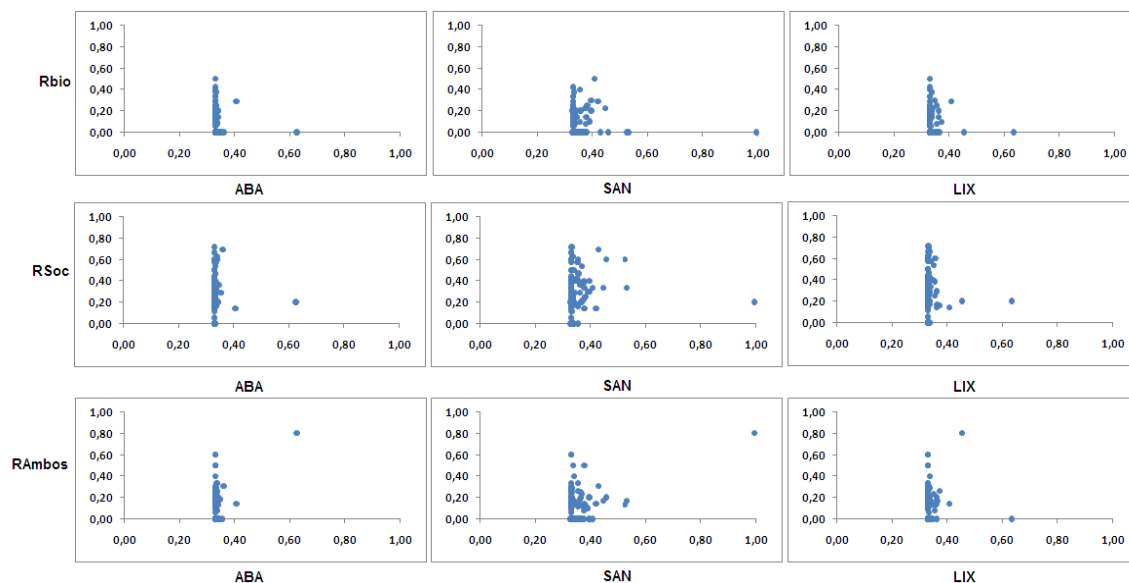


IQM= Índice de Qualidade das Moradias; IIS= Índice de Inserção Social; IQSA= Índice de Qualidade Sócio Ambiental; RBio= Risco Biológico; RSoc= Risco Social; RAMbos= Ambos os Riscos

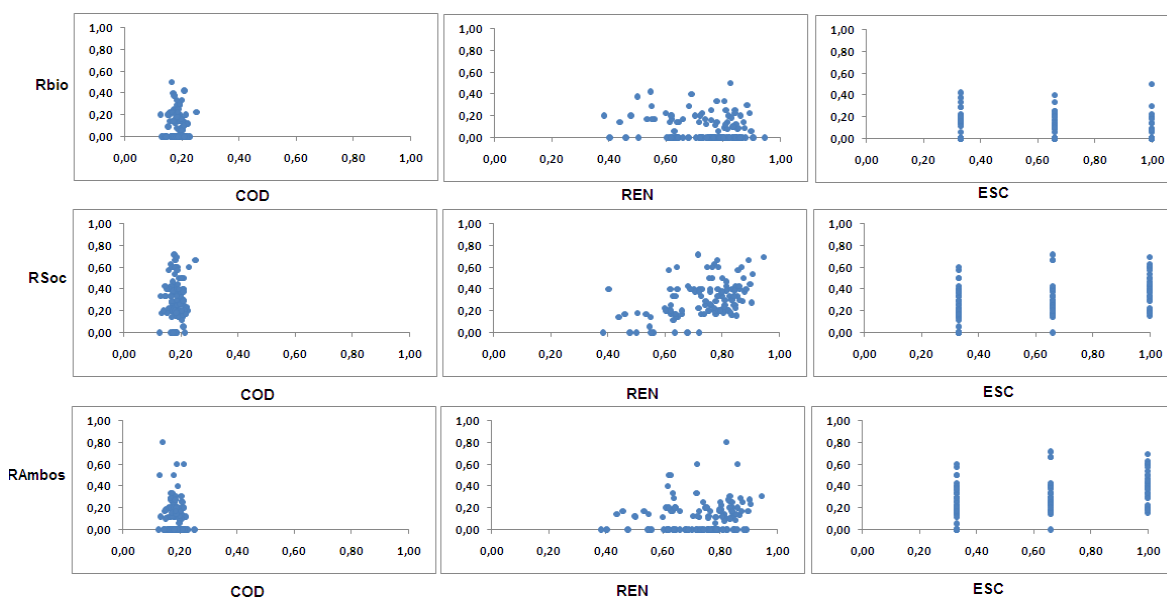
Observa-se a partir da Figura 7 um comportamento que sugere a associação do IQSA com o tipo de risco, especialmente em decorrência do IIS.

Decompondo o IQSA, tem-se as Figuras 8 e 9. Na Figura 8 são mostrados os componentes do IQM e os três tipos de risco em estudo. Na Figura 9 evidencia-se a relação entre o IIS e o risco social, especificamente determinado pelo componente renda.

Figura 8 – Relação entre componentes do IQM e risco biológico, social e ambos os riscos



RBio= Risco Biológico; RSoc= Risco Social; RAMbos= Ambos os Riscos; ABA= Coeficiente das Condições de Abastecimento; SAN= Coeficiente das Condições Sanitárias; LIX= Coeficiente das Condições de Lixo

Figura 9 – Relação entre componentes do IIS e risco biológico, social e ambos os riscos

RBio= Risco Biológico; RSoc= Risco Social; RAmbos= Ambos os Riscos; COD= Coeficiente das Condições de Ocupação; REN= Coeficiente das Condições de Renda; ESC= Coeficiente das Condições de Escolaridade

Para testar essa associação índice/risco, aplicou-se o Teste de Correlação de Spearman exposto na Tabela 2.

Tabela 2 – Correlação de Spearman entre os índices IQM, IIS e IQSA e os riscos biológico e social

	RBio¹	RSoc²	RAmbos³
IQM*	r = -0,04 ; p = 0,651	r = 0,10 ; p = 0,285	r = 0,13 ; p = 0,284
IIS**	r = -0,15 ; p = 0,095	r = 0,50 ; p < 0,001	r = 0,30 ; p = 0,010
IQSA***	r = -0,15 ; p = 0,111	r = 0,48 ; p < 0,001	r = 0,32 ; p = 0,007

*IQM= Índice de Qualidade das Moradias; **IIS= Índice de Inserção Social; ***IQSA= Índice de Qualidade Sócio Ambiental; ¹ Risco Biológico; ² Risco Social; ³ Ambos os Riscos

A Tabela 2 aponta a relação positiva entre IQSA e o risco social (r = 0,48 ; p < 0,001), da mesma forma que o IIS (r = 0,50 ; p < 0,001). Explorando os componentes do IIS, observa-se que a renda foi um dos componentes que significativamente se relacionou com o risco social (r = 0,52 ; p < 0,001), assim como a alfabetização (r = 0,46; p < 0,001) (Tabela 3).

Explorando os componentes do IIS, observa-se que a renda foi o componente que significativamente se relacionou com o risco social (r = 0,52 ; p < 0,001) (Tabela 3).

Tabela 3 – Correlação entre os componentes do índice IIS e o risco social

Componentes do IIS*	Risco social
Condição de ocupação	r = -0,35 ; p = 0,723
Renda	r = 0,52 ; p < 0,001
Alfabetização	r = 0,46 ; p < 0,001

*IIS= Índice de Inserção Social

A Tabela 4 mostra a influência do coeficiente de renda com o risco social por meio de um modelo de regressão com resposta gama.

Tabela 4 – Modelo de regressão Gamma ajustado para explicar o risco social em função do coeficiente da renda. Botucatu, 2010.

Variável	B	e.p.	Wald	P	IC(β;95%)
Intercepto	0,003	0,07	0,00	0,967	(-0,126 - 0,131)
Coeficiente da Renda ^(*)	0,436	0,09	22,58	<0,001	(0,256 - 0,616)

(*) Coeficiente pertencente ao cálculo do índice IQSA

A Tabela 5 apresenta a proporção de domicílios com menos de um salário mínimo *per capita* e a proporção de risco social dos setores censitários.

Tabela 5 – Relação entre percentual de domicílios com menos de um salário mínimo *per capita* e mediana do score de risco social. Botucatu, 2010.

% Domicílios com renda < 1sm	Risco social Mediana (Mínimo – Máximo)
0,0 – 20,0 (n = 14)	0,15 (0,0 – 0,40)
21,0 – 40,0 (n = 44)	0,25 (0,0 – 0,71)
41,0 – 60,0 (n = 37)	0,33 (0,16 – 0,66)
61,0 – 80,0 (n = 18)	0,39 (0,15 – 0,66)
81,0 – 100,0 (n = 1)	0,69

n= número de setores censitários

A Tabela 6 apresenta a proporção de domicílios com renda inferior a um salário mínimo *per capita* e o coeficiente de renda.

Tabela 6 – Proporção de domicílios com renda abaixo de um salário mínimo *per capita* e coeficiente de Renda. Botucatu, 2010.

% Domicílios com renda < 1sm	Coeficiente de Renda Mediana (Mínimo – Máximo)
0,0 – 20,0 (n = 14)	0,51 (0,38 – 0,61)
21,0 – 40,0 (n = 44)	0,69 (0,55 – 0,77)
41,0 – 60,0 (n = 37)	0,81 (0,72 – 0,85)
61,0 – 80,0 (n = 18)	0,86 (0,80 – 0,90)
81,0 – 100,0 (n = 1)	0,94

n= número de setores censitários

A Figura 10 apresenta mapa que permite a visualização do percentual de domicílios com renda inferior a um salário mínimo por setor censitário, relacionando-o com os dois agrupamentos encontrados na análise espacial.

A Tabela 7 apresenta síntese relativa às características maternas dos bebês com risco nos dois agrupamentos.

Figura 10 – Mapa dos agrupamentos alto e baixo em relação ao risco e percentual de domicílios com renda per capita menor que um salário mínimo

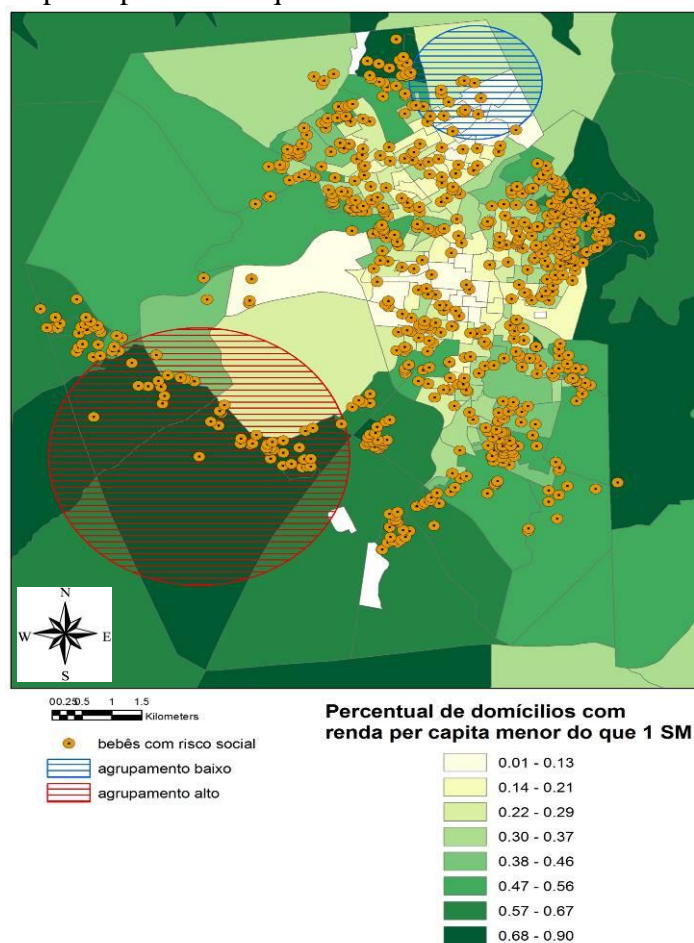


Tabela 7 – Descrição das mães dos bebês com risco social nos agrupamentos

Variáveis	Porcentagem de mães	
	Agrupamento alto	Agrupamento baixo
Idade materna < 19 anos	26,0%	14,3%
Mãe sem companheiro	75,5%	92,8%
Nenhuma escolaridade	3,8%	0
Nº filhos vivos > 2	17,0%	0
Raça/cor não branca	24,5%	7,1%

DISCUSSÃO

5 DISCUSSÃO

A construção dos mapas de risco permitiu a visualização da distribuição dos casos e a identificação da área com maior risco neonatal no município. Além disso, permitiu a compreensão da relação entre fatores socioambientais do setor censitário de residência do bebê e suas condições biológicas e sociais no nascimento. Aponta-se como limitação da pesquisa os endereços não encontrados e que foram então georreferenciados no centro do município. No entanto, dado o pequeno percentual (3,6%) e que estes foram excluídos das análises, entendeu-se que o estudo não foi prejudicado. O método escolhido para análise geográfica tem como desvantagem a possibilidade de incluir áreas no aglomerado que não deveriam ser incluídas, em consequência da forma geométrica que adota e, por vezes, pode deixar de detectar pequenos aglomerados esparsos. Porém, considerando-se a distribuição dos eventos estudados e que os aglomerados significativos foram os de indivíduos e não os de setores censitários, esses problemas não parece ter ocorrido.

Dos 1644 bebês incluídos neste estudo, apenas 35,4% não foram classificados num dos três grupos de risco. Esse percentual é preocupante, pois significa que 64,6% dos bebês tiveram algum tipo de risco ao nascimento, percentual muito acima do encontrado por estudo semelhante em município também de médio porte no Sul do país³².

Em relação ao risco biológico, os resultados apontaram para a prematuridade e o baixo peso como os principais fatores de risco biológico no município, vindo ao encontro da literatura nacional^{6,7,32,17,47,55,56}. O mesmo foi observado nos casos de ambos os riscos. Somando-se todos os bebês com baixo peso ao nascer (BPN), temos que 10,3% das crianças deste estudo nasceram com menos de 2.500 g. Este percentual se equipara à média encontrada no município em estudo que analisou os fatores de risco para BPN no quinquênio de 2004 a 2008⁵⁷.

Quanto à distribuição dos casos com risco biológico no mapa (Figura 3), a dispersão foi aleatória, não encontrando aglomerados significativos pela análise estatística espacial. O resultado indicou que neste estudo não houve associação entre as condições socioambientais do município e o risco biológico do bebê, o que foi constatado também nos testes estatísticos que compararam IQSA e risco biológico. Não podemos aqui afirmar que o risco biológico desses bebês não foi individualmente influenciado por questões sociais e ambientais de suas mães. Porém, como a análise em questão utilizou o setor censitário como unidade de observação para as variáveis socioambientais, pode-se dizer que, coletivamente, dentro de cada setor, as evidências indicam que tal relação não ocorreu.

Dois estudos realizados no Recife buscaram a relação entre mortalidade neonatal e variáveis socioeconômicas em nível ecológico e individual. O de nível ecológico encontrou associação positiva entre as variáveis e a mortalidade neonatal, enquanto que o de nível individual, não. Tais achados mostram, como considerado anteriormente, que não se deve transpor automaticamente a relação do nível coletivo para o individual⁴⁷.

As questões sociais são, claramente, as que merecem maior atenção em Botucatu. De toda população desse estudo, quase metade foi classificada como com risco social e, se somarmos aos bebês com ambos os riscos, as variáveis sociais foram responsáveis pela determinação do risco de 57,5% das crianças.

Tanto no grupo com risco social quanto no com ambos os riscos, a principal condição de vulnerabilidade foi a ausência do companheiro, estando presente em 53,2% da população total. A situação conjugal instável é apontada pela literatura como fator de risco na gravidez e agravante para as complicações obstétricas, como o parto pré-termo, o baixo peso da criança ao nascer e o aumento da mortalidade perinatal, pela falta da oportunidade de dividir a responsabilidade psicológica e financeira com o parceiro^{32,47,58,59,60}.

Estudo multicêntrico realizado em cinco cidades brasileiras buscou os diferenciais dos fatores de risco para a mortalidade infantil e encontrou relação mais forte desta com a situação conjugal do que com a condição de ocupação materna⁵⁹. No entanto, neste estudo, optou-se por não considerar a condição de ocupação da mãe como fator de risco, apesar do grande número de mães donas de casa ou estudantes (35,9%). Não está sendo negado, porém, que a falta de emprego possa influenciar a vida do bebê, principalmente porque muitas vezes esta condição está associada a baixa escolaridade que é conhecido fator de risco neonatal. Contudo, entendeu-se que as mães donas de casa ou estudantes poderiam receber o apoio financeiro do companheiro ou talvez dos pais. Portanto, apenas seria risco se, além de não terem renda, elas não tivessem companheiro e fossem chefes da família. Por falta desta última informação, o que determinou o risco foi a ausência do companheiro, já discutido anteriormente.

A segunda condição mais presente nos grupos com risco social e com ambos os riscos foi parto em mulheres com menos de 19 anos (11,2%). Apesar disso, esse percentual está bem abaixo da média nacional (22%)^{55,56} e de outros municípios como Campinas (SP) (17,8%) e Montes Claros (MG) (21,5%)⁵⁶. Ainda assim, destaca-se que o município deve investir em programas especificamente voltados para essa população, uma vez que a gravidez na adolescência causa grande impacto na vida dessas mulheres^{55,61}.

Quanto à escolaridade, mesmo entendendo que a informação anos de estudo concluídos representa melhor a condição do indivíduo, nesta pesquisa foi utilizada nenhuma escolaridade para indicar o risco, pois a referência do nível de escolaridade dos setores censitários foi o banco de dados do IBGE que, para toda população, trabalha com a variável alfabetização (sim, não) do chefe do domicílio. Sendo assim, como o objetivo principal era identificar os setores censitários de risco, os dados individuais deveriam estar de acordo com os dados dos setores.

Apenas 0,4% da população do estudo era analfabeta, mas reconhece-se a baixa sensibilidade desse dado. Ainda assim, vale ressaltar que este evidencia os casos mais extremos, e, portanto, alto grau de exclusão social dessas mães. Diversos estudos apontam a relevância da escolaridade materna enquanto indicador da condição socioeconômica familiar, relacionando-a diretamente aos determinantes das mortes infantis^{6,32,59}.

Outro achado importante desta pesquisa foi o pequeno percentual de mães com menos de quatro consultas pré-natal no grupo dos bebês com risco social (2,8%). Em contrapartida, esta variável esteve presente em 15% das mães dos bebês com ambos os riscos. No entanto, se for considerado o total dos bebês, esse percentual se mantém baixo (2,8%). Aqui, permitem-se duas considerações: a primeira é que, pelos resultados apresentados, a cobertura pré-natal do município de Botucatu no ano de 2010 foi ampla, alcançando mais de 97% das gestantes; a segunda é que o maior percentual no grupo com ambos os riscos indica que o baixo número de consultas esteve associado a outras condições desfavoráveis, tendo em vista que essas crianças apresentaram também ao menos um fator de risco biológico. Tal constatação vem ao encontro de outras pesquisas que têm considerado o número de consultas pré-natal como uma das variáveis mais importantes relacionadas à gestação e ao parto na prevenção da morbidade e mortalidade infantil, uma vez que permite a identificação e intervenção precoces no sentido de minimizar danos à saúde materno-infantil^{59,62}.

Apenas 9 crianças nasceram fora do ambiente hospitalar, configurando 0,5% de todos os partos. Este achado sugere facilidade de acesso aos serviços de saúde do município no momento do parto.

A distribuição dos bebês com risco social (Figura 4) mostra concentração destes nas porções nordeste e sudoeste do município. Situação semelhante ocorreu com os bebês de ambos os riscos (Figura 5), com destaque para as regiões mais periféricas situadas ao norte, sudeste e sudoeste da cidade.

Botucatu segue o padrão das cidades brasileiras que possuem geralmente as piores condições sociais, econômicas e ambientais nas periferias, onde conseqüentemente encontra-

se a população mais vulnerável a riscos. Estudos sobre crianças e adolescentes urbanos têm trazido a importância da inserção do conceito de vulnerabilidade nas pesquisas, tratando-o como obrigatório⁶³.

Neste estudo, propôs-se analisar a influência dos fatores socioambientais na classificação do risco neonatal. A análise espacial, ao aplicar o teste de varredura, encontrou agrupamentos (alto e baixo) por pontos, ou seja, no âmbito individual e apenas nos casos de risco social (Figura 6). No entanto, a mesma análise, ao agrupar os bebês por setor censitário de residência, não encontrou associação significativa, indicando que os limites dos setores interferiram no resultado: não houve “excesso” ou “falta” de casos dentro do limite de setores, mas sim em duas regiões que abrangeram mais de um setor, delimitadas pelos círculos nos mapas. Não foi possível, portanto, apontar os setores de maior risco, e sim a região que merece atenção especial, composta pelos bairros Jardim Riviera e Jardim Santa Elisa.

A partir do IQSA, foi possível avaliar as condições socioambientais dos setores censitários de Botucatu. Considerando os pesos atribuídos às variáveis socioambientais, ao observarmos a Tabela 1, verificou-se que o município apresentou, no geral, boas condições socioambientais, evidenciadas pela média do IQSA de 0,438, um desvio-padrão baixo e que, de acordo com a mediana, 50% dos setores estão abaixo de 0,438. Vale ressaltar que o IQSA máximo foi 0,637, longe do pior índice possível (IQSA = 1). Estudo semelhante realizado em Rio Claro (SP) para analisar espacialmente a mortalidade infantil e suas relações socioambientais, estratificou o IQSA dos setores em ótimo, bom, regular e ruim⁶⁴. Se tal estratificação fosse trazida ao presente estudo, os setores de Botucatu receberiam somente a classificação de ótimos e bons.

Na busca pela associação entre as variáveis dos setores e o risco dos bebês (Figuras 7, 8 e 9), os testes apontaram para uma associação entre o IIS e risco social. Olhando com mais cuidado esse componente, encontrou-se associação significativa somente entre a renda e o risco social, havendo aumento de 0,436 na proporção de recém-nascido sob risco social à medida que o coeficiente da renda aumenta 0,1 ponto. Em relação à alfabetização, apesar do p-valor indicando significância, ao observar o gráfico desta variável na Figura 9, tem-se um comportamento que indica o contrário. Assim, admitiu-se que o p-valor seja justificado pelo tamanho da amostra e não se assumiu a associação de alfabetização e risco social.

Como era esperado, foi evidente o impacto da renda na determinação do risco social. Considerando-se que os maiores pesos foram atribuídos às piores situações, demonstrou-se que, nos setores com piores coeficientes de renda estão, obviamente, os

maiores percentuais de famílias com renda *per capita* inferior a um salário mínimo, indicando a concentração de pessoas com maior vulnerabilidade também nestes setores. Destaca-se que foi escolhida esta faixa de renda por ser a categoria do IBGE que representa a pior condição de renda possível.

A renda é importante componente de discriminação social, pois determina, muitas vezes, restrições de acesso à educação, informação, cultura e lazer, limitando a oferta de oportunidades ao indivíduo. Autores mencionam que na raiz de problemas como más condições habitacionais, de higiene e alimentares estão a pobreza e a baixa condição educacional, levando às altas taxas de morbidade e mortalidade infantis e influenciando, conseqüentemente, a qualidade de vida do ser humano⁵⁸.

Um estudo de qualidade de vida com gestantes de alto risco encontrou entre as de baixo poder aquisitivo, diversos fatores, como analfabetismo, falta de cultura e de conhecimentos sobre higiene e cuidados com a gravidez, implicando no desconhecimento da importância da assiduidade às consultas de pré-natal, ao descuido da saúde física e mental do binômio mãe-filho e na morbimortalidade de ambos⁵⁸.

Segundo estudo realizado em 2003, o Maranhão é um dos estados brasileiros onde as mulheres menos realizam o pré-natal e em São Luís este fato está fortemente ligado às características socioeconômicas, dentre elas a baixa renda familiar⁶⁰. No mesmo Estado, em pesquisa que estudou cidades com altos índices de mortalidade neonatal, destacou-se que a baixa renda (renda familiar inferior a um salário mínimo) e escolaridade observadas em mais da metade das mães cujos bebês foram a óbito, dificultam a identificação materna das situações de perigo para saúde materno-infantil. Este fato, somado a não identificação do risco pela equipe de saúde, impede que o óbito seja evitado⁶⁵.

Ao examinar o efeito da renda na redução da mortalidade infantil em duas coortes de base populacional em Pelotas, observou-se um decréscimo, respectivamente, de 36% e de 67% entre as famílias de baixa e alta renda, sugerindo uma diferenciação positiva de cuidados médicos a esse último grupo⁶.

Segundo o relatório de 2008 da UNICEF, em 2000 a Taxa de Mortalidade Infantil entre os 20% mais pobres equivalia a mais que o dobro da taxa identificada entre os 20% mais ricos. Além disso, atribui-se às desigualdades regionais a responsabilidade pelo Brasil manter-se em terceiro lugar no ranking dos países com maiores taxas de mortalidade infantil da América Latina⁶⁶.

Frente ao exposto, fica clara a influência que a renda exerce no desfecho neonatal. No presente estudo, a Figura 10 mostra que o agrupamento alto ocorreu onde há concentração

de domicílios com baixa renda (68 - 90%) e o baixo onde a grande maioria das famílias tem renda *per capita* superior a 2 salários mínimos (apenas 1- 13% dos domicílios com baixa renda), evidenciando tal influência.

A região do *cluster* alto é composta por dois bairros cuja população vive em condições socioeconômicas menos favorecidas ao contrário da encontrada no cluster baixo, onde bairros de alta renda são predominantes e grande parte da população mora em condomínio de casas de luxo.

Analisando os agrupamentos, tem-se que os maiores problemas em ambos os casos foram a ausência do companheiro e a idade materna inferior a 19 anos, concordando com o restante do município. Supõe-se, então, que tais fatores representaram, no ano do estudo, os principais fatores de risco de morbidade e mortalidade em recém-nascidos no município como um todo, não estando exclusivamente relacionados à renda da mãe.

Nenhuma mãe no agrupamento baixo apresentou as variáveis nenhuma escolaridade e nº filhos vivos maior que 2, fato que remete à mudança do comportamento feminino nas últimas décadas, que tem se voltado à busca da independência pelo aumento da escolaridade e, conseqüentemente, da renda e a redução do número de filhos.

Lembrando que o agrupamento alto encontra-se em uma região com grande concentração de famílias com baixa renda, destaca-se a diferença do percentual de mães não brancas neste grupo, reforçando a etnia como fator de risco neonatal associado à renda.

CONCLUSÃO

6 CONCLUSÃO

A mortalidade infantil tem sofrido impactos pelas diversas políticas de saúde voltadas a sua redução. Os resultados têm sido positivos, havendo redução das taxas mundiais, ano após ano. No entanto, o componente neonatal continua sendo uma preocupação, com as diferenças regionais se mantendo e configurando uma importante questão de saúde pública.

Nesse sentido, buscou-se identificar a associação dos fatores sociais, econômicos e ambientais com o risco neonatal, utilizando-se de ferramentas de geoprocessamento. A decisão de aliar à pesquisa técnicas de análise espacial veio da necessidade de se realizar um diagnóstico em saúde mais preciso, que permitisse absorver a realidade do município, para então focar as ações de saúde nos grupos mais vulneráveis.

A homogeneidade do município em relação aos fatores ambientais impediu que se identificasse associação destes com o risco neonatal. Contudo, quanto aos fatores sociais, os resultados mostraram que o fator renda esteve significativamente relacionado ao risco ao nascer e apontaram ainda para dois problemas no município de Botucatu no ano estudado: altos índices de mães sem companheiro e com idade inferior a dezenove anos.

Como estratégia de ação, sugere-se que o planejamento familiar seja intensamente abordado pelas equipes de saúde e escolas, com uma linguagem condizente com os interesses dos jovens, uma vez que muitas vezes a abordagem do tema existe, porém não de forma adequada às necessidades dessa população⁶⁷. A realização de estudo que avalie a qualidade das ações de planejamento familiar desenvolvidas no município pode elucidar o problema e colaborar para a elaboração de estratégias mais efetivas.

Pôde-se identificar, a partir das análises espaciais, uma região que se mostrou mais favorável ao nascimento de crianças classificadas como com risco, evidenciada pelo “excesso” de casos encontrados. Destaca-se a importância da intensificação das ações de vigilância para os bebês que nascerem nesta região.

As condições socioeconômicas, apesar de não causarem diretamente a doença, constituem determinantes distais, afetando a qualidade de vida da população. Tanto em adultos quanto em crianças, principalmente, a inserção de classe determina a exposição ao risco e o acesso à riqueza, estabelecendo conseqüentemente a disponibilidade, dentre outros, de alimentação, moradia, saneamento, assistência médica e escolaridade⁶⁶.

Dentre as variáveis socioeconômicas dos setores censitários analisadas nesta pesquisa, a renda foi a única capaz de captar eventuais desigualdades existentes e influenciar

indiretamente na classificação de risco do neonato ao nascer, evidenciando seu impacto no desfecho neonatal.

A elevada prevalência de crianças classificadas como com risco indica a necessidade de revisão dos critérios utilizados, visto que é difícil atender prioritariamente a todas essas crianças, pelo grande contingente. Por outro lado, o uso de critérios mais acurados poderá viabilizar a identificação de crianças com risco ainda maior de adoecer e morrer. Por fim, a detecção de apenas uma área em situação mais favorável indica a necessidade de efetivas ações em todo município.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

- 1 – Fundação das Nações Unidas para a Infância. Sobrevivência infantil: em que ponto estamos. In: Situação mundial da infância 2008: sobrevivência infantil: unidos pelas crianças [Internet]. Brasília: UNICEF; 2007. Cap.1 [acesso 18 mar 2009] Disponível em: <http://www.unicef.org/brazil/sowc2008final/index.html>
 - 2 – Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Área da Saúde da Criança. Programas e Projetos da Saúde da Criança: responsabilidades compartilhadas em benefício das crianças brasileiras. Rev Bras Saúde Matern Infant. 2002;2:193-96.
 - 3 – United Nations. Millennium Development Goals [Internet]. New York: United Nations; 2011 [acesso 25 mai 2013]. Disponível em: <http://www.un.org/millenniumgoals/bkgd.shtml>
 - 4 – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Objetivos de Desenvolvimento do Milênio – Relatório nacional de acompanhamento. Brasília: Ipea; 2010.
 - 5 – World Health Organization. Informal meeting on provision of home-based care to mother and child in the first week after birth: follow-up to the Joint WHO/UNICEF statement on home visits for the newborn child, meeting report, 8–10 February 2012. Geneva: WHO; 2012.
 - 6 – Geib LTC, Fréu CM, Brandão M, Nunes ML. Determinantes sociais e biológicos da mortalidade infantil em coorte de base populacional em Passo Fundo, Rio Grande do Sul. Ciên Saúde Coletiva. 2010;15(2):363-70.
 - 7 – Moreira MDS, Gaíva MAM, Bittencourt RM. Mortalidade neonatal: características assistenciais e biológicas dos recém-nascidos e de suas mães. Cogitare Enferm. 2012;17(1):113-8.
 - 8 – Batista RV, Duarte EC, Sardinha LMV, Oliveira JM. Evolução da mortalidade infantil por causas evitáveis: série histórica 1997-2006, Distrito Federal. Comun Ciênc Saúde. 2010;21(3):201-06.
 - 9 – World Health Organization. United Nations Children’s Fund. Home visits for the newborn child: a strategy to improve survival. Geneva: WHO; 2009.
 - 10 – World Health Organization. United Nations Children’s Fund. Committing to Child Survival: a promise renewed. New York: UNICEF; 2012.
 - 11 – Victora CG, Aquino EML, Leal MC, Monteiro CA, Barros FC, Szwarcwald CL. Maternal and child health in Brazil: progress and challenges. Lancet. 2011;377(9780):1863-76.
-

-
- 12 – Brasil. Ministério da Saúde. Saúde Brasil 2009: uma análise da situação de saúde e da agenda nacional e internacional de prioridades em saúde [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2010 [citado 2011 abr 13]. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/SAUDE_BRASIL_2009_COLETIVA.pdf
 - 13 – Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 48 de 12 de janeiro de 2009. [Internet] Brasília: Ministério Saúde; 2009 [Acesso 5 Abr 2010]. Disponível em: <http://dtr2001.saude.gov.br/sas/PORTARIAS/Port2009/GM/GM-48.htm>
 - 14 – Portal ODM [Internet]. Brasil reduz mortalidade infantil em 83% [Video]. 2012. [Acesso 01 Jul 2013]. Disponível em: <http://www.portalodm.com.br/brasil-reduz-mortalidade-infantil-em-83--bv--513--np--1.html>
 - 15 – Macinko J, Guanais FC, Souza MFM. Evaluation of the impact of the Family Health Program on infant mortality in Brazil, 1990–2002. *J Epidemiol Community Health*. 2006;60:13-9.
 - 16 – Rasella D, Aquino R, Barreto ML. Reducing childhood mortality from diarrhea and lower respiratory tract infections in Brazil. *Pediatrics*. 2010;126:534-40.
 - 17 – Alves AASL, Moraes RM, Vianna RPT. Análise espacial da mortalidade pós-neonatal no município de João Pessoa, PB. In: *Proceedings of the XI Safety, Health and Environment World Congress*; 2011 July 24 – 27; Santos, Brazil. Santos; 2011. p. 88-92.
 - 18 – Fundação SEADE [Internet]. São Paulo: SEADE; 2011 [acesso 12 jul 2013]. Disponível em: <http://www.seade.gov.br/produtos/mortinf/>
 - 19 – Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Vigilância em Saúde: Dengue, Esquistossomose, Hanseníase, Malária, Tracoma e Tuberculose. 2aed. Brasília: Ministério da Saúde; 2008. Série A. Normas e Manuais Técnicos - Cadernos de Atenção Básica, 21.
 - 20 – Brasil. Secretaria de Vigilância em Saúde. Prioridades da Secretaria de Vigilância à Saúde 2007-2008 [Internet]. Brasília; 2010 [Acesso 2 Abr 2010]. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/saude/Gestor/visualizar_texto.cfm?idtxt=32466.
 - 21 – Melo Filho DA. Reorganização das práticas e inovação tecnológica na vigilância em saúde e os 20 anos do SUS. Subsídios para o relatório da Secretaria de Vigilância em Saúde [Internet]. Brasília; 2007-2008. [Acesso: 2 Abr 2010]. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/reorganizacao_svs_sus20anos.pdf.
 - 22 – Brasil. Ministério da Saúde. Portaria 325 GM, de 21 de fevereiro de 2008. *Diário Oficial da União*. 22 Fev 2008; Seç.1, n.36, p. 37.
-

-
- 23 – Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise da Situação de Saúde. Saúde Brasil 2008: 20 anos de Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil. Brasília: Ministério da Saúde; 2009. Série G - Estatística e Informação em Saúde.
- 24 – Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria Executiva. Mais saúde: direito de todos - 2008-2011. 3a ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2010. Série C. Projetos, Programas e Relatórios.
- 25 – Brasil. Ministério da Saúde. Agenda de compromissos para a saúde integral da criança e redução da mortalidade infantil. Brasília; 2005.
- 26 – Brasil. Ministério da Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Área Técnica de Saúde da Mulher. Diretrizes gerais e operacionais da Rede Cegonha [Internet]. Brasília; 2011 [Acesso 26 mai 2013]. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/saude/gestor/visualizar_texto.cfm?idtxt=37082
- 27 – Fundação das Nações Unidas para a Infância. Situação mundial da infância 2008: Caderno Brasil. Brasília: UNICEF; 2008.
- 28 – Luque ALF. Avaliação da atenção ao recém-nascido de risco no município de Botucatu-SP [dissertação]. Botucatu: Universidade Estadual Paulista; 2008.
- 29 – Almeida-Filho N, Coutinho D. Causalidade, Contingência, Complexidade: o Futuro do Conceito de Risco. *Physis: Rev Saúde Coletiva*. 2007;17(1):95-137.
- 30 – Hökerberg YHM, Santos MAB, Passos SRL, Rozemberg B, Cotias PMT, Alves L, et al. O processo de construção de mapas de risco em um hospital público. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2006;11(2):503-13.
- 31 – Viana ALD, Dal Poz, MR. A reforma do sistema de saúde no Brasil e o programa de saúde da família. *Rev Saúde Coletiva*. 2005;15(Supl):25-64.
- 32 – Santa Helena ET, Sousa CA, Silva CA. Fatores de risco para mortalidade neonatal em Blumenau, Santa Catarina: linkage entre bancos de dados. *Rev Bras Saúde Mater Infant*. 2005;5(2):209-17.
- 33 – Macharelli CA. Mortalidade perinatal em Botucatu- SP 1991/1992 [dissertação]. Ribeirão Preto: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 1995.
- 34 – Friche AAL, Caiaffa WT, César CC, Goulart LMF, Almeida MCM. Indicadores de saúde materno infantil em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2001: análise dos diferenciais intra-urbanos. *Cad Saúde Pública*. 2006;22(9):1955-65.
- 35 – Barcellos C, Ramalho W. Situação atual do geoprocessamento e da análise de dados espaciais em saúde no Brasil. *Inform Pública*. 2002;4(2): 221-30.
-

-
- 36 – Hau LC, Nascimento LFC, Tomazini JE. Geoprocessamento para identificar padrões do perfil de nascimentos na região do Vale do Paraíba. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2009; 31(4):171-6.
- 37 – Skaba DA, Carvalho MS, Barcellos C, Martins PC, Terron SL. Geoprocessamento dos dados da saúde: o tratamento dos endereços. *Cad Saúde Pública.* 2004;20(6):1753-56.
- 38 – Barcellos C, Ramalho WM, Gracie R, Magalhães MAFM, Fontes MP, Skaba D. Georreferenciamento de dados de saúde na escala submunicipal: algumas experiências no Brasil. *Epidemiol Serv Saúde.* 2008;17(1):59-70.
- 39 – Chiesa AM, Westphal MF, Kashiwagi NM. Geoprocessamento e promoção à saúde: desigualdades sociais e ambientais em São Paulo. *Rev Saúde Pública.* 2002;36(5):559-67.
- 40 – Predebon KM, Mathias TAF, Aidar T, Rodrigues AL. Desigualdade sócio-espacial expressa por indicadores do Sistema de informações de Nascidos Vivos (SINASC). *Cad Saúde Pública.* 2010;26(8):1583-94.
- 41 – Melo E, Mathias TAF. Spatial distribution and self-correlation of mother and child health indicators in the State of Paraná, Brazil. *Rev Latino-Am Enfermagem.* 2010;18(6):1177-86.
- 42 – Fortes BPMD, Valencia LIO, Ribeiro SV, Medronho RA. Modelagem geoestatística da infecção por *Ascaris lumbricoides*. *Cad Saúde Pública.* 2004;20:727-34.
- 43 – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010 [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2010 [Acesso 13 Abr 2011] Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>.
- 44 – Barriquello LMP. Geotecnologia aplicada à análise da expansão urbana de Botucatu-SP (1962-2010) [dissertação]. Botucatu: Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônomicas; 2011.
- 45 – Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. Atenção à saúde do recém-nascido: guia para os profissionais de saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2011b. 4v. Série A. Normas e Manuais Técnicas.
- 46 – Carvalho PI, Pereira PMH, Frias PG, Vidal SA, Figueiroa JN. Fatores de risco para mortalidade neonatal em coorte hospitalar de nascidos vivos. *Epidemiol Serv Saúde* [Internet]. 2007 Set [citado 2013 Jul 15];16(3):185-94. Disponível em: [http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742007000300005](http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742007000300005&lng=pt). <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742007000300005>.
-

-
- 47 – Ribeiro AM, Guimarães MJ, Lima MC, Sarinho SW, Coutinho SB. Mortalidade neonatal em crianças de baixo peso. *Rev Saúde Pública*. 2009;43(2):246-55.
- 48 – Almeida WS, Szwarcwald CL. Mortalidade infantil e acesso geográfico ao parto nos municípios brasileiros. *Rev Saúde Pública*. 2012;46(1):68-76.
- 49 – Barrozo LV. Técnicas em Geografia da Saúde. In: Venturi LAB, organizador. *Geografia: práticas de campo, laboratório e sala de aula*. São Paulo: Sarandi; 2011. p. 287-308.
- 50 – Kulldorff M. Information Management Services [Internet]. SaTScan v7.0: Software for the spatial and space-time scan statistics. Boston: SaTScan; 2007 [Acesso 15 Fev 2011]. Disponível em: <http://www.satscan.org>.
- 51 – Sankoh OA, Ye Y, Sauerborn R, Muller O, Becher H. Clustering of childhood mortality in rural Burkina Faso. In *J Epidemiol*. 2001;30:485-92.
- 52 – Ali M, Asefaw T, Byass P, Beyene H, Karup Pedersen F. Helping northern Ethiopian communities reduce childhood mortality: population-based intervention trial. *Bull World Health Organ*. 2005;83:27-33.
- 53 – Awini E, Mattah P, Sankoh O, Gyapong M. Spatial variations in childhood mortalities at the Dodowa Health and Demographic Surveillance System site of the INDEPTH Network in Ghana. *Trop Med Int Health*. 2010;15(5):520-8.
- 54 – Pellegrini DCP. Análise espaço-temporal da leptospirose no município do Rio de Janeiro (1995-1999) [dissertação]. Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz; 2002.
- 55 – Amorim MMR, Lima LA, Lopes CV, Araújo DKL, Silva JGG, César LC, et al. Fatores de risco para a gravidez na adolescência em uma maternidade-escola da Paraíba: estudo caso-controle. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2009;31(8):404-10.
- 56 – Martins MDG, Santos GHND, Sousa MDS, Costa JEFBD, Simões VMF. Associação de gravidez na adolescência e prematuridade. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2011;33(11):354-60.
- 57 – Fonseca CRB, Strufaldi MWL, Carvalho LR, Puccini RF. Risk factors for low birth weight in Botucatu city, SP state, Brazil: a study conducted in the Public Health System from 2004 to 2008. *BMC Res Notes*. 2012;5:60. doi:10.1186/1756-0500-5-60
- 58 – Rezende CL, Souza JC. Qualidade de vida das gestantes de alto risco de um centro de atendimento à mulher. *Psicól inForm*. 2012;16(16):45-69.
-

- 59 – Maia LTS, Souza WV, Mendes ACG. Diferenciais nos fatores de risco para a mortalidade infantil em cinco cidades brasileiras: um estudo de caso-controle com base no SIM e no SINASC. *Cad Saúde Pública*. 2012;28(11):2163-76.
- 60 – Rodrigues LS, Batista RFL, Souza ACV, Cantanhede JG, Costa LC. Caracterização dos recém-nascidos pré-termos nascidos em São Luis – MA o período de 2006 a 2010: análise do SINASC. *Cad Pesqui*. 2012;19(3):97-106.
- 61 – Queiroz DT. Fatores individuais, sociais e familiares associados à vulnerabilidade de adolescentes à gravidez. [Tese]. Fortaleza: Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará; 2013.
- 62 – Ferreira RA, Ferriani MGC, Mello DF, Carvalho IP, Cano MA, Oliveira LA. Análise espacial da vulnerabilidade social da gravidez na adolescência. *Cad Saúde Pública*. 2012;28(2):313-23.
- 63 – De Freitas MC, De Mecena EH. Vulnerabilidades de crianças que nascem e crescem em periferias metropolitanas: notícias do Brasil. *Rev Latinoam Cienc Soc* 2012;10(1):195-203.
- 64 – Vedovato MA, Lourenço RW, Donalisio MR. Análise espacial da mortalidade infantil e suas relações sócio-ambientais na área urbana de Rio Claro, SP, BR. *Soc Nat*. 2011;23(3):435-52.
- 65 – Ribeiro VS, Farias FBB, Santos AM, Silva AAM, Coimbra LC, Caldas AJM, et al. Mortalidade neonatal em localidade do nordeste do Brasil. *Rev Pesqui Saúde*. 2012;13(2):32-7.
- 66 – Ferrari RAP, Bertolozzi MR. Postnatal mortality in Brazilian territory: a literature review. *Rev Esc Enferm USP*. 2012;46(5):1207-14.
- 67 – Queiroz INB, Santos MCFC, Machado MFAS, Lopes MSV, Costa CCC. Planejamento familiar na adolescência na percepção de enfermeiras da Estratégia Saúde da Família. *Rev Rene*. 2010;11(3):103-13.
-

ANEXOS

ANEXOS

Anexo 1 – Aprovação do CEP



Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Medicina de Botucatu

Distrito Rubião Junior, s/nº - Botucatu – S.P.
CEP: 18.618-970
Fone/Fax: (0xx14) 3811-6143
e-mail secretaria: capellup@fmb.unesp.br
e-mail coordenadoria: tsarden@fmb.unesp.br



Registrado no Ministério da Saúde
em 30 de abril de 1997

Botucatu, 04 de Outubro de 2.010

OF. 477/2010 - CEP

Ilustríssima Senhora
Prof^a. Dr^a. Cristina Maria Garcia de Lima Parada
Departamento de Enfermagem da
Faculdade de Medicina do Campus de Botucatu

Prezada Dr^a. Cristina,

De ordem do Senhor Coordenador deste CEP, informo que Projeto de Pesquisa (Protocolo CEP 3697-2010) "Identificação das áreas de risco neonatal do município de Botucatu a partir de análise cartográfica geo-relacional", a ser conduzido por Camila Cristina Zanchim, orientada por Vossa Senhoria, recebeu do relator parecer favorável aprovado em reunião de 04 de outubro de 2.010.

Situação do Projeto: APROVADO. Ao final da execução deste Projeto, apresentar ao CEP "Relatório Final de Atividades".

Atenciosamente,

Alberto Santos Capelluppi
Secretário do CEP

**Anexo 3 – Instrumento para Identificação de Risco do Programa Crescer Feliz
(VERSÃO ATUAL)**



Prefeitura Municipal de Botucatu
Secretaria Municipal de Saúde



**PROGRAMA DE ASSISTÊNCIA INTEGRAL À SAÚDE DA CRIANÇA
“CRESCER FELIZ”**

PROTOCOLO DO RECÉM NASCIDO

Nome da Mãe _____ fone _____

End. Residência: _____ nº _____

Bairro _____ Onde vai ficar nos próximos 15 dias _____

Centro de Saúde que frequenta _____ Cidade _____

Data de Nascimento(RN) ____ / ____ / ____ Local do Parto _____

1. RISCO BIOLÓGICO (Critério obrigatório)

- Peso nascimento < 2.500 (Peso _____)
- Doença que justifique internação em UTI ou UCI.
- Fototerapia precoce ou por mais de 24 horas.
- Malformação congênita maior ou múltiplas/doença genética
- Apgar de 5 minutos menor que 7
- Mãe HIV positivo

2. RISCO SOCIAL (critério associado)

- Idade da Mãe < 18 anos
- Mãe analfabeta
- Filho morto com menos de 5 anos de idade
- Chefe da Família sem emprego ou mãe como “chefe” da família
- Mãe sem companheiro/apoio
- Mãe sem segmento pré-natal (<= 3 consultas)
- Mãe com problema psiquiátrico ou doença que a impossibilite de cuidar da criança
- pais usuários de álcool e/ou drogas

RESPONSÁVEL PELO PREENCHIMENTO _____ DATA ____ / ____ / ____

Preenchimento da secretaria municipal da saúde

- Área de risco pré estabelecido SIM() NÃO ()

CLASSIFICAÇÃO DO RISCO

- SEM RISCO
- RISCO (1 ou mais Biológ./2 ou mais sociais)