

**Análise espacial da mortalidade neonatal na Região Sul do
Município de São Paulo –2002**

Cláudia Valência Montero

**Tese apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Saúde Pública
para obtenção do título de Doutor
em Saúde Pública**

**Área de Concentração : Epidemiologia
Orientadora : Prof. Dra. Márcia
Furquim de Almeida**

**São Paulo
2004**



Pensamento

Se um homem começar com certezas, terminará duvidando; mas ao se contentar em começar duvidando, terminará possuindo certezas.

Francis Bacon

Dedicatória

**Aos profissionais de saúde que dedicam seu tempo e trabalho
na construção de um Sistema Único de Saúde universal e mais equânime.**

Agradecimento especial

Aos meus pais, Orlando e Daisy, meus eternos mestres, pelo ensinamento de valores fundamentais à minha vida: amor e solidariedade.

Aos meus filhos, Tatiana e Leopoldo, e em especial ao meu companheiro José Leopoldo, pela compreensão, paciência e carinho durante o longo período deste trabalho.

Agradecimentos

A minha amiga e orientadora, Professora Dra. Márcia Furquim de Almeida, pelo incentivo, apoio e orientação durante essa longa jornada.

Aos membros da banca examinadora, Professor Dr. Christovam Barcelos, Professora Adjunta Dra. Rita de Cássia Barradas Barata, Professora Dra. Marilisa Berti de Azevedo Barros e Professora Associada Nilza Nunes da Silva, pelas sugestões apontadas para a conclusão da tese.

Ao Professor Dr. José Alberto Quintanilha, pelas sugestões efetuadas na minha qualificação.

À Coordenação de Epidemiologia e Informação-CEInfo/SMS, em especial a Margarida M.T. de Azevedo Lima pelo apoio e fornecimento do banco de dados e dos aplicativos de conferência e padronização de endereços do Município de São Paulo.

À Subprefeitura de Pinheiros/SMS, pela oportunidade de estágio para o manuseio do aplicativo de Padronização e Preparação de logradouros para georreferenciamento.

À amiga Adriana Maria de Macedo Barbosa pelo carinho apoio e ensinamentos no uso do aplicativo de Conferência e Padronização de Endereços.

À amiga Maria Cristina Haddad pelo auxílio na etapa de georreferenciamento dos bancos de dados.

Ao amigo Pedro Vieira, “Super Pedro”, sempre disposto a auxiliar e compartilhar seu conhecimento na área de geoprocessamento.

Ao amigo Luis Barros de Araújo pelos ensinamentos precisos no manuseio de aplicativos de bancos de dados.

À minha família que compartilhou comigo esse processo de aprendizado e ainda conseguiu suportar e sobreviver as minhas ausências principalmente no último ano.

À Maria Aparecida Mendes e às funcionárias da Secretaria de Pós Graduação da FSP/USP, nas pessoas de Ângela, Renilda, Márcia e Silva pela carinhosa atenção e interesse na resolução dos problemas administrativos.

Às secretárias Elisabete Margarida Nassar Ribeiro e Elisabete Regina F. Garcia dos Santos, do Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública, pelo suporte administrativo.

À Marilda Aparecida Kersul Milagres, amiga eterna, que me motivou a realizar a pós-graduação.

As minhas amigas e companheiras do Centro de Vigilância Epidemiológica, Vera Galesi, Zelita Barbosa, Pepita e Laedi Santos pelo aprendizado diário e constante incentivo para a finalização da tese.

As queridas amigas Ana Lucia Guerra, Ayako Sakai e Maria Teresa Roitman, distantes geograficamente mas presentes em mente.

À amiga Lilian Moura que me auxiliou na revisão gramatical da Tese.

Resumo

Montero CV. Análise espacial da mortalidade neonatal na Região Sul do Município de São Paulo – 2002. São Paulo, 2004. [Tese de Doutorado – Faculdade de Saúde Pública - USP].

Introdução. A mortalidade infantil vêm decrescendo em todo país e em todos estados da federação o componente neonatal é predominante. A tendência decrescente observada por da taxa de mortalidade neonatal no município de São Paulo foi insuficiente para reduzir a os diferenciais de mortalidade. A análise espacial com escala de distrito administrativo pode mascarar a existência de áreas de risco, devido sua heterogeneidade. A análise espacial pelo padrão de pontos pode contribuir para identificar áreas de risco de alta mortalidade na Região Sul do Município de São Paulo (RSMSP).

Objetivo. Analisar espacialmente a coorte de nascidos vivos e a mortalidade neonatal na Região Sul do Município de São Paulo.

Material e Métodos. Estudo observacional da coorte de nascidos vivos de mães residentes e ocorridos na RSMSP do ano de 2002 e dos respectivos óbitos neonatais. Fonte de dados: nascidos vivos (SINASC) e óbitos neonatais (SIM). Foram consideradas as gestações únicas e nascimentos com peso maior ou igual a 500g, sendo excluídos os nascimentos sem possibilidade de localização do endereço e sem registro de peso ao nascer. Foram realizados os seguintes procedimentos: processo de preparação e padronização dos endereços de residência materna dos bancos de dados SINASC e SIM, *linkage* dos bancos de dados e georreferenciamento. Do conjunto de 43587 DNs e 394 DOs foram georreferenciadas 99,6% e 99,0%, respectivamente. Na análise espacial empregou-se o padrão de pontos, calculando-se os seguintes estimadores: estimador de intensidade de Kernel e estimador de dependência espacial-Método do Vizinho Mais Próximo. Para obter as taxas de mortalidade foi utilizada a técnica de sobreposição (*Overlay*) de camadas, sendo o numerador a camada da interpolação dos óbitos neonatais e no denominador a camada da interpolação de nascidos vivos multiplicado por 1000. Foram selecionadas as áreas com taxas de mortalidade estimada igual ou maior de 20/1000nv e identificados como *Clusters* de alta mortalidade estimada. Nesses *Clusters* com o uso da técnica de polígonos e de contagem de pontos foi calculada a probabilidade de morte neonatal. Para verificar a significância dos *Clusters* encontrados utilizou-se a Probabilidade de Poisson, $\alpha < 0,05$

Resultados. Os *clusters* de nascidos vivos obtidos na Região Sul mostraram um perfil mais desfavorável do que aquele existente nas áreas de melhor condição de vida. As diferenças encontradas não se restringem à proporção de mães de escolaridade inferior a 4 anos, verificando-se existir diferentes padrões de escolaridade. Houve elevada participação de nascimentos de mães com pré-natal inadequado na região. Na análise da mortalidade neonatal identificou-se 18 clusters de alta mortalidade, 9 foram significantes ($p < 0,05$). A probabilidade de morte neonatal encontrada nos *Clusters* foi de 13,8/1000nv a 32,6/1000nv. Estes *clusters* concentraram cerca de 35% dos nascidos vivos e 61% dos óbitos da região. Os nascimentos localizados nos *clusters* de alta mortalidade apresentaram características mais desfavoráveis (maior frequência de mães adolescentes e de baixa escolaridade, maior proporção de ausência ou de atenção pré-natal inadequada).

Conclusões. A distribuição espacial dos nascidos vivos e da mortalidade neonatal não apresentou padrão aleatório e regular, havendo formação de *clusters* intra e inter-distritos na região, representando um ganho analítico. Os *clusters* de nascidos da Região Sul mostram ter um perfil mais desfavorável que nas áreas de melhor condição de vida. Nos *clusters* de alta mortalidade neonatal encontraram-se frequências elevadas de dois ou mais desfechos negativos dos nascidos vivos. A identificação de *clusters* de mortalidade neonatal pode contribuir para a vigilância de nascidos vivos de risco e óbitos neonatais.

Descritores: Análise Espacial, Mortalidade Neonatal, Diferenciais intra-urbanos, Geoprocessamento.

Abstract

Montero CV. A spatial analysis of neonatal mortality in the south region of the city of São Paulo – 2002. São Paulo, 2004. [PhD Thesis – College of Public Health - USP].

Introduction. Child mortality has been going down all over Brazil, and the neonatal component prevails in every state of the federation. The falling trend in the neonatal mortality rate in the city of São Paulo has not been enough to reduce mortality differences. The spatial analysis with administrative district scale may mask the existence of areas of risk because of their heterogeneity. The spatial analysis per point pattern can contribute to identify risk areas of high mortality in the South Region of the City of São Paulo (RSMSP).

Objetivo. To conduct a spatial analysis of the cohort of liveborn infants and neonatal mortality in the South Region of the City of São Paulo.

Material and Methods. This is an observational study of the cohort of liveborn infants from mothers living and giving birth in the RSMSP in the year of 2002 and the respective neonatal deaths. Source of data: liveborn infants (SINASC) and neonatal deaths (SIM). This study included single pregnancies and infants with birth weight equal or greater than 500g, and excluded the births without possibility of locating the address and without birth weight record. The following procedures were conducted: preparation process and standardization of maternal residency addresses in the SINASC and SIM databases, and their linkage with geo-referencing databases. Out of a total of 43587 liveborn infants and 394 neonatal death 99.6% and 99.0% were respectively geo-referenced. The spatial analysis used the point pattern method to calculate the following estimators: Kernel intensity estimator and spatial dependence estimator. To obtain mortality rates, the overlay technique was used, and the numerator was the interpolative layer of neonatal deaths and the denominator was the interpolative layer of liveborn infants multiplied by 1000. The areas with mortality rates estimated to be equal or greater than 20/1000lb were chosen and identified as high mortality clusters. In these clusters, the probability of neonatal death was calculated based on the use of the polygon technique and point counting. To determine the significance of the clusters found, we used Poisson Probability, $\alpha < 0,05$.

Results. The liveborn clusters obtained for the South Region showed a more unfavorable profile than those existing in areas with better living conditions. The differences found were not limited to proportion of mothers with less than 4 years of education; there were different education patterns. There was a high share of mothers with inadequate antenatal care in the region. The analysis of neonatal mortality identified 18 clusters of high mortality, 9 of them significant ($p < 0,05$). The probability of neonatal death found in the clusters ranged from 13.8/1000lb to 32.6/1000lb. These clusters concentrate about 35% of liveborn infants and 61% of the deaths in the region. Births located in high mortality clusters presented more unfavorable characteristics (greater frequency of teenager mothers with little education, greater ratio of absent or inadequate antenatal care).

Conclusions. The spatial distribution of liveborn infants and neonatal mortality did not present a random and regular pattern, and there were intra and inter-district clusters in the region, which provided an analytic gain. The clusters of those born in the South Region showed a more unfavorable profile than in areas with better living conditions. In the

clusters with high neonatal mortality there were high frequencies of two or more negative outcomes for liveborn infants. The identification of neonatal mortality clusters may contribute to the surveillance of risk liveborn infants and neonatal deaths.

Key words: spatial analysis, neonatal mortality, intra-urban differentials, geoprocessing.

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 Ranking de esperança de vida ao nascer – 2000	2
Tabela 2 Mortalidade infantil por países e unidades geográficas – América Latina-2001	3
Tabela 3 Caracterização da Região de Estudo segundo alguns indicadores -MSP.....	29
Tabela 4 Número e percentual de nascidos vivos georreferenciados segundo distrito administrativos– Região Sul – MSP – 2002.....	58
Tabela 5 Número e percentual de nascidos vivos segundo características do recém-nascido, maternas e do parto– Região Sul – MSP – 2002.....	62
Tabela 6 – Caracterização das Áreas de maior concentração de nascidos vivos Região Sul – MSP.....	71
Tabela 7- <i>Clusters</i> de alta mortalidade neonatal por região, probabilidade de morte e probabilidade de Poisson– Região Sul – MSP – 2002.....	95
Tabela 8 -Características dos nascidos vivos nos <i>clusters</i> de alta mortalidade neonatal, – Região Sul – MSP – 2002.....	98

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1A – Preparação do banco de dados das DNs para Linkage/Georreferenciamento 1ª Fase – Seleção da população de estudo	35
Figura 1B – Preparação do banco de dados das DNs para <i>Linkage</i> /Georreferenciamento 2ª Fase – Conferência e Padronização dos endereços.....	36
Figura 2 – Preparação do banco de dados das DOs para <i>Linkage</i>	38
Figura 3 – Linkage das DNs e Dos potencialmente emparelháveis.....	41
Figura 4 – Georreferenciamento das DNs linkadas	47
Figura 5 – Distribuição espacial dos nascidos vivos – Região Sul – MSP –2002.....	64
Figura 6 – Interpolação dos nascidos vivos pelo método de Kernel segundo tamanho de raio - Região Sul – MSP –2002.....	65
Figura 6A – Estimadores da dependência espacial para os nascidos vivos – Região Sul – – MSP –2002.....	66
Figura 7 – Interpolação dos nascidos vivos pelo método de Kernel (raio=1,5Km) e distribuição de favelas - Região Sul – MSP –2002.....	69
Figura 7A – Interpolação dos nascidos vivos pelo método de Kernel (raio=1,5Km) com Identificação de polígonos com maior densidade de nascidos vivos e distribuição de favelas –Região Sul – MSP –2002.....	70
Figura 8 – Interpolação dos nascidos vivos pelo método de Kernel (raio=1,5Km) segundo baixa escolaridade materna, mães adolescentes, baixo peso ao nascer e pré-natal inadequado - Região Sul – MSP –2002.....	73
Figura 9 – Distribuição espacial da proporção de nascidos vivos de mães com baixa escolaridade - Região Sul – MSP –2002.....	76
Figura 9A – Distribuição percentual de nascidos vivos segundo escolaridade materna nos Clusters da Região Sul e Cluster de referência do MSP –2002.....	77
Figura 10 – Distribuição espacial da proporção de nascidos vivos de mães adolescentes - Região Sul – MSP –2002.....	79
Figura 10A – Distribuição percentual de nascidos vivos segundo idade materna nos Clusters da Região Sul e Cluster de referência do MSP –2002.....	80

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 11 – Distribuição espacial da proporção de nascidos vivos de mães com pré-natal inadequado - Região Sul – MSP –2002.....	82
Figura 11A– Distribuição percentual de nascidos vivos segundo consultas de pré-natal nos <i>Clusters</i> da Região Sul e Cluster de referência do MSP –2002.....	83
Figura 12 –Distribuição espacial da proporção de nascidos vivos de baixo peso ao nascer - Região Sul – MSP –2002.....	85
Figura 12A– Distribuição percentual de nascidos vivos segundo peso ao nascer nos <i>Clusters</i> da Região Sul e <i>Cluster</i> de referência do MSP –2002.....	86
Figura 13 – Distribuição dos óbitos neonatais - Região Sul - MSP –2002.....	88
Figura 14 – Interpolação dos óbitos neonatais pelo método de Kernel (raio=1,5Km)– Região Sul - MSP –2002.....	89
Figura 15 – Estimadores da dependência espacial para os óbitos neonatais – Região Sul – MSP –2002.....	90
Figura 16 – Interpolação da mortalidade neonatal pelo método de Kernel (raio=1,5Km)– Região Sul - MSP –2002.....	93
Figura 17 – <i>Clusters</i> de alta mortalidade neonatal (> 20/1000 nv) – Região Sul – MSP – 2002.....	94
Figura 18 – <i>Clusters</i> de alta mortalidade neonatal (> 20/1000 nv) significantes – Região Sul – MSP – 2002.....	96
Figura 19 – <i>Cluster</i> 3 de alta mortalidade neonatal – Região Sul – MSP – 2002.....	99
Figura 20 – <i>Cluster</i> 4 de alta mortalidade neonatal – Região Sul – MSP – 2002.....	100
Figura 21 – <i>Cluster</i> 5 de alta mortalidade neonatal – Região Sul – MSP – 2002.....	101
Figura 22 – <i>Cluster</i> 6 de alta mortalidade neonatal – Região Sul – MSP – 2002.....	103
Figura 23 – <i>Cluster</i> 10 de alta mortalidade neonatal – Região Sul – MSP – 2002.....	104
Figura 24 – <i>Cluster</i> 11 de alta mortalidade neonatal – Região Sul – MSP – 2002.....	105

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 25 – <i>Cluster</i> 12 de alta mortalidade neonatal – Região Sul – MSP – 2002.....	106
Figura 26 – <i>Cluster</i> 15 de alta mortalidade neonatal – Região Sul – MSP – 2002.....	107
Figura 27 – <i>Cluster</i> 16 de alta mortalidade neonatal – Região Sul – MSP – 2002.....	108

ÍNDICE DE MAPAS, GRÁFICO, QUADRO

Gráfico 1 – População e taxa de crescimento no município de São Paulo – MSP-1900/2000.....	16
Mapa 1 – Distribuição dos casos de cólera e bombas d'água em Londres - 1854.....	20
Mapa 2 – Região de estudo por Distritos Administrativos – Município de São Paulo.....	26
Quadro 1 – Unidade de análise espacial, aspectos e problemas.....	24

Sumário

1. Introdução	
1.1 Mortalidade Infantil e Neonatal.....	2
1.2 Tendência secular da mortalidade infantil no município de São Paulo e diferenciais intra-urbanos.....	11
1.3 A construção do espaço na cidade de São Paulo.....	16
1.4 Análise Espacial.....	20
1.5 Descrição da região de estudo	26
2. Objetivos.....	31
3. Material e Métodos.....	32
4. Resultados	57
5. Discussão..	110
6. Conclusões	130
7. Referências Bibliográficas	132
8. Anexos.....	I

1. INTRODUÇÃO

1 – Introdução

1.1 – Mortalidade Infantil e Neonatal

Alavancada pelo desejo natural do ser humano de viver mais e com melhor qualidade de vida, a ciência tem alcançado progressos consideráveis através de novas tecnologias. Mas, infelizmente, nem todos os países conseguem se apropriar dos avanços científicos para a obtenção de uma saúde mais adequada, o que aumentaria a qualidade e, conseqüentemente, a expectativa de vida na sociedade moderna. Dado relevante que comprova esse fato é o *ranking* da OMS (2002), que aponta os 10 melhores e piores países segundo o indicador de Esperança de Vida ao Nascer (EVN) no ano de 2000 (Tabela 1), onde se evidenciam as persistentes diferenças de valores entre os países indicados.

Tabela 1 - Ranking da Esperança de vida ao nascer - 2000

Melhores Países	EVN	Piores Países	EVN
Japão	81,1	Malawi	37,5
Monaco	80,6	Serra Leoa	37,9
Andorra	80,5	Moçambique	38,7
San Marino	80,0	Zambia	39,4
Suécia	79,6	Ruanda	39,5
Suiça	79,6	Burundi	41,0
Islândia	79,5	Rep. Centro Africa	42,0
Austrália	79,3	Lesoto	42,1
Itália	79,2	Namibia	42,7
França	79,1	Rep. Dem. Congo	42,8

Fonte: Life Tables – WHO - 2002

Sabe-se que, dentre outros fatores, o aumento dos índices da Esperança de Vida ao Nascer (EVN) é uma conseqüência da diminuição da mortalidade infantil (óbitos em menores de 1 ano de vida). Todavia, deve-se notar que esse decréscimo não ocorre uniformemente. Há disparidades nos índices de Esperança de Vida ao Nascer entre os países da África SubSaariana, apresentados como detentores dos 10 piores resultados. (Darmstadt et al.,2003).

Vê-se que a mortalidade infantil é um indicador específico que expressa o grau qualitativo de condição de saúde de uma sociedade e pode representar uma síntese das condições de vida de uma população. No entanto, se deve levar em conta também as diferenças de outra natureza (cultural, política, educacional, entre outras) para uma análise mais acurada das condições de saúde entre esses subgrupos existentes dentre grupos divididos apenas geograficamente. Os dados da tabela 2 demonstram essa realidade.

Tabela 2 – Mortalidade infantil por país e unidades geográficas –América Latina- 2001

País	Número de unid.geograficas	Valor		Razão Max/Min	Valor Mediano
		mínimo	máximo		
Argentina	24	9,7	34,4	3,5	20,0
Belize	6	11,4	35,2	3,1	16,5
Bolivia	9	50,0	133,0	2,7	83,0
Brasil	27	19,6	74,0	3,8	35,0
Canada	11	4,6	12,2	2,6	5,7
Colômbia	27	4,5	28,0	6,2	14,8
Costa Rica	7	3,7	15,7	4,2	13,7
Cuba	15	5,4	10,3	1,9	8,0
Equador	20	10,9	32,7	3,0	18,4
Guatemala	22	24,0	58,0	2,4	35,5
México	33	14,0	42,8	3,0	22,2
Nicaragua	17	12,6	40,1	3,2	22,4
Panamá	10	11,1	29,8	2,7	18,1
Paraguai	18	16,4	61,5	3,7	21,3
Peru	24	26,0	109,0	4,2	51,5
Uruguai	18	13,3	25,7	1,9	18,3
Estados Unidos	51	4,4	14,9	3,4	7,4
Venezuela	24	8,9	42,1	4,7	24,5

Fonte : Dados Epidemiological Bulletin, PAHO 2001 - modificado

Nos 18 países selecionados, percebe-se o alto grau de variabilidade entre os índices da Taxa de Mortalidade Infantil (TMI), de 5,7/1000nv no Canadá a 83,0/1000nv na Bolívia. Em apenas 3 países, as taxas situaram-se na casa de um dígito (Estados Unidos, Cuba e Canadá).

Os valores mínimos e máximos da mortalidade infantil encontrados nesses países expressam diferenciais importantes. A razão entre a maior e a menor taxa de mortalidade infantil da Colômbia chama atenção uma vez que seu valor foi de 6,22, mostrando grande desigualdade.

Se o objetivo das análises das desigualdades da mortalidade infantil é reduzi-las, então é necessário um monitoramento adequado para determinar áreas que necessitam, prioritariamente, de intervenção.

Para uma análise mais acurada da Mortalidade Infantil, é necessário desmembrar as características nosológicas nos seguintes componentes:

- a) neonatal (0 a 27 dias): em consequência, principalmente de causas perinatais e de anomalias congênitas;
- b) pós-neonatal (28 a 364 dias): é mais associado à má condição de vida do meio ambiente da criança e, portanto, marcado pela presença de infecções e pelas péssimas condições de moradia (Ortiz e Camargo, 1994).

Apesar do declínio global da mortalidade infantil nas últimas décadas, o componente neonatal tem apresentado uma velocidade de declínio menor. Os dados globais mostram que dois terços das mortes infantis são relativos ao componente neonatal e o risco de morrer no primeiro mês de vida é cerca de 10 a 15 vezes àquele referente ao componente pós-neonatal (Darmstadt e cols.,2003).

No Brasil, o declínio da mortalidade infantil nas últimas décadas é decorrente, principalmente, da queda do componente pós-neonatal, que pode ser atribuída a um conjunto de fatores positivos como:

- expansão e acesso ao saneamento básico, especialmente água encanada;
- avanços tecnológicos na assistência médica e acesso a serviços de saúde;
- melhoria do nível educacional;
- diminuição da taxa de fecundidade.

Apesar do contínuo decréscimo, a mortalidade infantil não é homogênea no país porque está associada às desigualdades sócio-econômicas descritas em diversos estudos (MS, 2002; Simões, 2001; Viana e cols.,2001).

Segundo Simões (2001) a mortalidade infantil e da infância na década de 90 no Brasil mantém sua tendência de queda, mas com mudanças no perfil da mortalidade. As causas relacionadas a doenças infecciosas, parasitárias e respiratórias diminuem gradativamente sua importância ao passo que as afecções perinatais começam a ampliar a sua participação no componente pós-neonatal, com conseqüente aumento do componente neonatal. Essa mudança de perfil implica melhorias na atenção a gravidez, ao parto e puerpério exigindo intervenções mais específicas do setor saúde.

O resultado do estudo sobre a mortalidade infantil em Salvador, no período entre 94 e 98, apresentou aumento da mortalidade na área mais pobre da cidade, cujos chefes de família recebiam renda inferior a 5 salários mínimos (2001, Goldman).

A distribuição de renda mensal do chefe da família foi utilizada como parâmetro por Szwarcwald et cols (2002) agregando-a pelos setores censitários nos 153 bairros da cidade do Rio de Janeiro para estudar os efeitos dos aglomerados de pobreza e iniquidades da grande metrópole na mortalidade infantil. Os diferenciais intra-urbanos foram relacionados com:

- a) taxa de mortalidade neonatal precoce;
- b) taxa de mortalidade pós-neonatal;
- c) mães adolescentes.

Victora e cols. (2000) ao estudar os efeitos de intervenções dirigidas à saúde materno infantil no Brasil mostraram que as novas intervenções são utilizadas primeiramente pela população de melhor condição social, sugerindo um aumento da desigualdade na população.

Analisando-se os dados da mortalidade infantil no País para 2001 percebe-se que o componente neonatal é o componente predominante em todos os estados da federação (RIPSA, 2003).

Dada a predominância do componente neonatal na mortalidade infantil, surgem estudos por todo o País na década de 1990. Embora as pesquisas tenham sido realizadas com diferentes delineamentos e populações, os principais fatores de risco apontados como associados à mortalidade neonatal no Brasil foram:

- nascimentos pré-termos - menores de 37 semanas e baixo peso ao nascer (inferior a 2500g) (Bercini, 1994; Coutinho, 1994; Almeida, 1995; Leal e Szwarcwald, 1996; Araújo, 1999; Ortiz, 1999; Montero,2000; Brito, 2001; Almeida e cols. 2002; Fernandes, 2002; Serafim,2002);
- baixa escolaridade materna – instrução materna inferior ao primeiro grau (Almeida, 1995; Leal e Szwarcwald, 1996; Araújo, 1999; Ortiz, 1999; Montero,2000; Brito, 2001);
- idade materna – jovem (menor de 20 anos) e madura (35 anos e mais) (Almeida, 1995; Araújo, 1999; Ortiz, 1999; Montero,2000) ;
- área de residência materna – áreas de piores condições de vida (Carvalho, 1997; Montero, 2000; Almeida e cols., 2002);

O peso ao nascer é um importante preditor da sobrevivência do recém nascido e vários estudos apontam para sua importância (Almeida e MelloJorge, 1998; Menezes e col.1998; Araújo, 1999; Ortiz,1999; Montero, 2000, Victora, 2001).

Estudos que relacionam a mortalidade e o baixo peso ao nascer (inferior a 2500g) são realizados frequentemente nos países desenvolvidos, e apontam para as diferentes taxas de mortalidade se considerado o peso ao nascer. Estudo realizado pelo CDC (2002) nos Estados Unidos, no período entre 1980 e 2000, mostra que mesmo com o decréscimo da mortalidade infantil nas últimas décadas ainda persistem disparidades entre brancos e negros. Nesse estudo, observou-se a queda da taxa de mortalidade por categoria de peso ao nascer, especificamente, entre os negros e os brancos em todas as categorias: maior de 2500g, menor de 2500g, 1500 a 2499g e

menor de 1500g. Entretanto, a diferença entre a taxa de negros e brancos acentuou-se quanto à mortalidade específica por peso menor de 2500g, elevando-se de 1,03 em 1983 para 1,42 em 1999.

Almeida e cols. (2002) realizaram um estudo para verificar a associação entre fatores sócio-econômicos, biológicos e de atenção à saúde, e a mortalidade neonatal no Município de São Paulo. Nesse estudo, após a utilização da técnica de regressão logística não condicional, analisou-se o conjunto dos óbitos e nascimentos segundo três categorias de peso ao nascer: menos de 1500g, entre 1500 e 2499g, e com peso maior ou igual a 2500g. O modelo final apontou para perfis distintos para as três categorias de peso; na categoria com menos de 1500g, os RN nascidos em hospitais gerais e maternidades apresentaram maiores chances de óbito neonatal quando comparados com os nascidos em hospitais universitários, e o parto cesáreo mostrou ter efeito protetor para esses RNs. Na categoria de peso entre 1500 e 2499g, os fatores de risco encontrados foram idade gestacional menor de 37 semanas, sexo masculino e paridade elevada (4 ou mais filhos prévios). Para o grupo de peso de RNs com 2500g ou mais, verificam-se os seguintes fatores de risco: nascimentos com menos de 37 semanas, idade materna menor de 20 anos, parto cesáreo, nascimentos em hospitais, SUS e residência materna em área de precária qualidade de vida.

Os nascimentos pré-termo constituem-se o principal determinante da mortalidade infantil em sociedades industrializadas. A frequência de nascimentos pré-termo varia amplamente com o nível sócio-econômico, como tem sido observado em estudos de base populacional nos Estados Unidos, Reino Unido, República Tcheca e Finlândia. Kramer e cols. (2001) propõem um modelo exploratório para análise das condições sócio-econômicas e os nascimentos pré-termo, e demonstram existir uma complexa articulação entre os fatores biológicos, sociais e econômicos.

Uma melhor compreensão da importância de fatores sócio-econômicos envolvidos no processo do nascimento pré-termo possibilitará o desenvolvimento de estratégias para reduzir as disparidades existentes, além de viabilizar intervenções preventivas.

O estudo de Moutquin (2003) realizado em Quebec (Canadá), relaciona os nascimentos pré-termo a fatores físicos e sócio-econômicos, apontando para a presença de: baixo índice de massa corpórea (< 20), parto prematuro prévio ou prévio nascimento de criança com baixo peso ao nascer, trabalho em pé por mais de 2 horas, infecção urinária e situação de estresse (score maior de 5) e problemas relacionados à situação de estresse (como, por exemplo, presença de doença na família, morte, violência e problemas financeiros). Embora não seja possível intervir em alguns desses fatores, como parto prematuro prévio e prévio nascimento de criança com baixo peso anterior, há possibilidade de intervenção em fatores como condição de trabalho, apoio emocional em situações de estresse e no índice de massa corpórea.

Estudo sobre a tendência de nascimentos pré-termo e a mortalidade neonatal entre brancos e negros nos Estados Unidos, no período entre 1989 e 1997, mostrou que houve aumento da proporção de nascimentos pré-termo na raça branca de 8,8% para 10,2%, enquanto na raça negra ocorreu um decréscimo de 19,0% para 17,5%. Apesar disso, a redução da mortalidade neonatal foi maior entre os nascimentos pré-termo da raça branca (34%) do que aquela observada na raça negra (24%) ampliando a desigualdade da mortalidade entre as raças (Demissie, 2001).

A partir da década de 90, o uso da terapia surfactante tem apresentado resultados importantes na redução da mortalidade neonatal. Rosenberg e cols. (2001) realizaram um estudo para avaliar o impacto da terapia surfactante, em Nova York, no período entre 1990 e 1991, e os resultados encontrados mostraram maior probabilidade de morte neonatal entre os nascimentos sem o uso da terapia surfactante, 1,18 (IC= 1,04-1,33), o que indica impacto significativo na mortalidade neonatal com o uso da terapia surfactante.

Algumas intervenções obstétricas já validadas consensualmente na literatura como o uso de corticoterapia pré-parto (NICH, 1994) utilizada para acelerar a maturação fetal e o uso de tocolíticos, segundo indicações, com o objetivo de reverter o trabalho de parto (Crowley, 2000) são medidas importantes na redução da morbimortalidade neonatal.

Outra importante intervenção preventiva e/ou terapêutica para a redução da mortalidade neonatal, infantil e materna é o cuidado pré-natal. A assistência pré-natal tem seu início em Edinburgo, no final do século XX, porém até 1920 um pequeno número de gestantes era assistido. Segundo o modelo proposto pela Dra. Janet Campbell, foi criado na Inglaterra um Sistema Nacional de Clínicas de Pré-natal, que passaram a ser um modelo para o mundo ocidental (Chamberlain, 1993). A assistência pré-natal objetiva à identificação de gestantes de risco, inserção de medidas profiláticas específicas para gestante e feto, assim como suporte educativo e emocional à gestante (Chamberlain, 1993; Carroli e cols, 2001).

Analisando o cuidado pré-natal na década de 90 nos Estados Unidos, (Health,2002) observou-se um crescimento desse cuidado na população com a expansão da cobertura governamental (Medicaid). O maior acesso à população beneficiou grupos étnicos menos favorecidos diminuindo a desigualdade entre os grupos.

Araújo e cols. (2000) em estudo realizado em Caxias do Sul, no período entre 1994 e 1995, apontam para o fato de que 30% dos óbitos poderiam ter sido evitados ou terem seus efeitos minimizados através de um bom atendimento no pré-natal e um adequado acompanhamento durante o parto, sugerindo falhas institucionais e médicas no sistema de atendimento dos RNs,

Existe uma preocupação crescente com a gravidez na adolescência em decorrência dos resultados desfavoráveis na saúde materno-infantil tanto em países desenvolvidos (Fraser e cols., 1995, Olausson e cols., 1997, Orvos e cols., 1999, Jolly e cols..2000), como nos países em desenvolvimento (Gama e cols., 2001, Simões e cols.2003).

O estudo de Gama e cols., 2001, realizado no município do Rio de Janeiro, no período entre 1996 e 1998, identificou associação entre a gravidez na adolescência (15 a 19 anos) e o baixo peso ao nascer, mesmo quando controlado por outras variáveis.

O estudo da gravidez na adolescência realizado no município de São Luís, Maranhão (Simões e cols., 2003), identificou que as gestantes adolescentes entre 18 e 19 anos apresentavam riscos semelhantes às gestantes na idade adulta jovem entre 25 e 29 anos. Entretanto, as gestantes adolescentes com idade inferior a 18 anos apresentaram taxas mais elevadas de resultados desfavoráveis como baixo peso ao nascer, prematuridade e mortalidade infantil quando comparados aos demais grupos de idade.

1.2 Tendência secular da mortalidade infantil no município de São Paulo e diferenciais intra-urbanos

Estudos realizados por Ramos, 1962; Leser, 1975; Monteiro, 1982 e 1995, PRO-AIM, 1999, permitem a construção da tendência secular da mortalidade infantil para o município de São Paulo. A evolução da mortalidade infantil na cidade pode ser dividida em:

- 1900 a 1959: primeiro período;
- 1960 a 1974: segundo período;
- 1974 a 1998: terceiro período.

O primeiro período mostrou tendência de declínio da mortalidade, reduzindo o coeficiente de $178,36/1000_{nv}$ em 1900 para $65,42/1000_{nv}$ em 1959. De acordo com a classificação utilizada por Ramos (1962) o município apresentava até 1945 coeficientes de mortalidade infantil considerados muito altos (maiores que $100/1000_{nv}$) evoluindo para um coeficiente de mortalidade moderado (coeficientes entre 50 a $70/1000_{nv}$) no período entre 1946 e 1959.

As considerações literais de Ramos (1962) sobre o declínio da mortalidade infantil em seu trabalho são:

“É de se prever - à semelhança do que se observa nas atuais áreas de fraca mortalidade infantil - que nos próximos anos o coeficiente no Município de São Paulo continue a sua marcha descendente, até atingir um limiar além do qual novos ganhos se tornarão cada vez mais difíceis”.

“Seria extremamente proveitoso - sobretudo por fornecer bases sólidas para um planejamento mais racional das

atividades o campo da assistência materno-infantil no Município – o conhecimento exato do coeficiente de mortalidade segundo divisões administrativas – distritos e subdistritos”.

As décadas seguintes (60 e 70) não confirmaram a previsão de contínuo declínio feita por Ramos (1962). Pelo contrário, observou-se o crescimento dos coeficientes de mortalidade infantil. No entanto, a inversão na tendência de comportamento da mortalidade infantil não condizia com a situação sócio-econômica e o desenvolvimento da cidade de São Paulo, maior cidade brasileira, e também, não era comparável à situação de outras cidades na América Latina, com desenvolvimento semelhante (Puffer e Serrano, 1973).

A importância de se conhecer e de se analisar os coeficientes da mortalidade por áreas, observando-se os possíveis diferenciais associados às condições de vida, já era destacado por Ramos (1962), mas, na época, os dados eram registrados por local de ocorrência e não por residência, o que não permitia essa análise.

No segundo período de análise da mortalidade infantil, entre 1960 e 1974, o estudo de Leser (1975) procurou explicar a mudança do comportamento da mortalidade infantil relacionando-a com a redução do poder aquisitivo da população pela queda dos valores do salário mínimo. Essa hipótese foi aceita para as décadas de 50, 60 e os primeiros 4 anos da década de 70, mostrando a relação inversa entre mortalidade infantil e salário mínimo, mas a partir de 1974, com a mudança do comportamento da mortalidade infantil sem que houvesse uma melhora do salário mínimo, essa hipótese não consegue se sustentar.

Novos estudos realizados para entender esse novo comportamento da mortalidade infantil no município (Monteiro e cols.,1982), evidenciam que, na década de 70, o declínio da mortalidade relacionava-se aos locais dos domicílios pesquisados, que, embora não tivessem o benefício da renda de um salário mínimo melhor, possuíam água tratada. Além do abastecimento de água, outros fatores também

contribuíram para redução da mortalidade infantil na década de 70, como expansão das ações de saúde, com o crescimento da cobertura vacinal, expansão do saneamento básico e da atenção médico-ambulatorial e hospitalar (Baldijão, 1984).

Os estudos sobre a mortalidade infantil e sua distribuição no espaço urbano começam a ser realizados na década de 70. Leser (1972 e 1973) analisa a mortalidade no município de São Paulo dividindo a cidade em três regiões, e sua análise evidencia a existência de diferenciais intra-urbanos na mortalidade.

Outro estudo realizado em 1980, feito por Monteiro e cols. (1980), descreve espacialmente alguns fatores relacionados à mortalidade infantil nos 55 distritos e subdistritos do município, verificando-se uma correlação negativa entre a disponibilidade de leitos-maternidade e os óbitos infantis. Nos distritos periféricos, onde se observava alta mortalidade infantil, a disponibilidade de leitos foi cinco vezes inferior àquelas existentes nos distritos de menor mortalidade.

A avaliação do comportamento da mortalidade infantil e dos diferenciais intra-urbanos no período entre 73 e 93 foi feita por Monteiro e Nazário (1995). Os 56 distritos e subdistritos da cidade foram agrupados segundo a proporção de famílias de baixa renda (inferior a 2 salários mínimos) que formavam três áreas: central (menos pobre), intermediária e periférica (mais pobre).

As três áreas tiveram uma importante redução da mortalidade, com uma diminuição da sobremortalidade das áreas periférica e intermediária em relação à central. Essa diminuição da desigualdade social pode ser atribuída à redução do gradiente de mortalidade por doenças infecciosas, mais suscetível às ações de prevenção e controle. Por outro lado, as causas perinatais e nutricionais apresentaram diferenciais importantes sugerindo uma evolução menos favorável da qualidade da assistência pré-natal e ao parto na população, que reside nas áreas mais pobres da cidade. Assim, a redução da mortalidade por causas perinatais e nutricionais implicaria ações mais específicas da saúde como melhorias na qualidade do pré-natal, principalmente no acompanhamento das gestações de alto-risco e nas condições nutricionais de gestantes e

crianças, estabelecimento de referência e contra-referência, principalmente para as áreas mais carentes da cidade.

Entre as décadas 80 e 90 (PROAIM, 1999), houve uma tendência de queda na mortalidade infantil no município de São Paulo. O fato é que o componente pós-neonatal apresentou tendência de queda muito semelhante nas duas décadas, com declínio de 54,1% (década 80) e 49% (década 90). Sabe-se que a redução deste componente é relacionada à melhoria das condições de vida, saneamento básico, acesso aos serviços de saúde, e outras medidas como terapia de reidratação oral, programas de suplementação alimentar e incentivo ao aleitamento materno. Mas o componente neonatal apresentou um maior declínio na década de 90, passando de 24,9% (década de 80) para 37,7% (década de 90). Entre as possíveis razões dessa redução destacam-se: o uso da terapia surfactante, assim como a melhoria nos cuidados intensivos aos recém-nascidos prematuros.

Na atualidade, a mortalidade infantil no município de São Paulo vem reduzindo suas taxas, embora ainda persistam diferenciais intra-urbanos importantes. Almeida e cols, (2004) estudaram esses diferenciais, agrupando os Distritos Administrativos com base nas seguintes variáveis:

- porcentagem de chefes de família analfabetos funcionais;
- porcentagem de pessoas com renda até 2 salários mínimos;
- porcentagem de mulheres responsáveis pelo domicílio;
- taxa de mortalidade perinatal.

O resultado da análise de agrupamentos mostrou a formação de 4 aglomerados, que apresentaram diferentes perfis de mortalidade (anexo 1). O aglomerado de melhor condição sócio-econômica (CSE) foi constituído por 13 DAs, localizados na região centro-oeste da cidade, com participação de 9% (11399nv) do total de nascidos vivos do município e taxa de mortalidade neonatal de 7,11/1000nv.. Por outro lado, o aglomerado de pior CSE foi constituído por 18 DAs, localizados nas áreas periféricas da região sul, leste e norte, com participação de 33,1 % (61394nv) do total de nascidos vivos do município e taxa de mortalidade neonatal de 11,17/1000nv. Os dois outros aglomerados apresentaram taxas de mortalidade neonatal intermediárias entre os

aglomerados de melhor e pior CSE, com taxas muito semelhantes ao redor de 9,5/1000nv.. Nesses aglomerados nasceram 60,7% (112.624nv) do total de nascidos vivos do município e foram compostos por 65 DAs (anexo I).

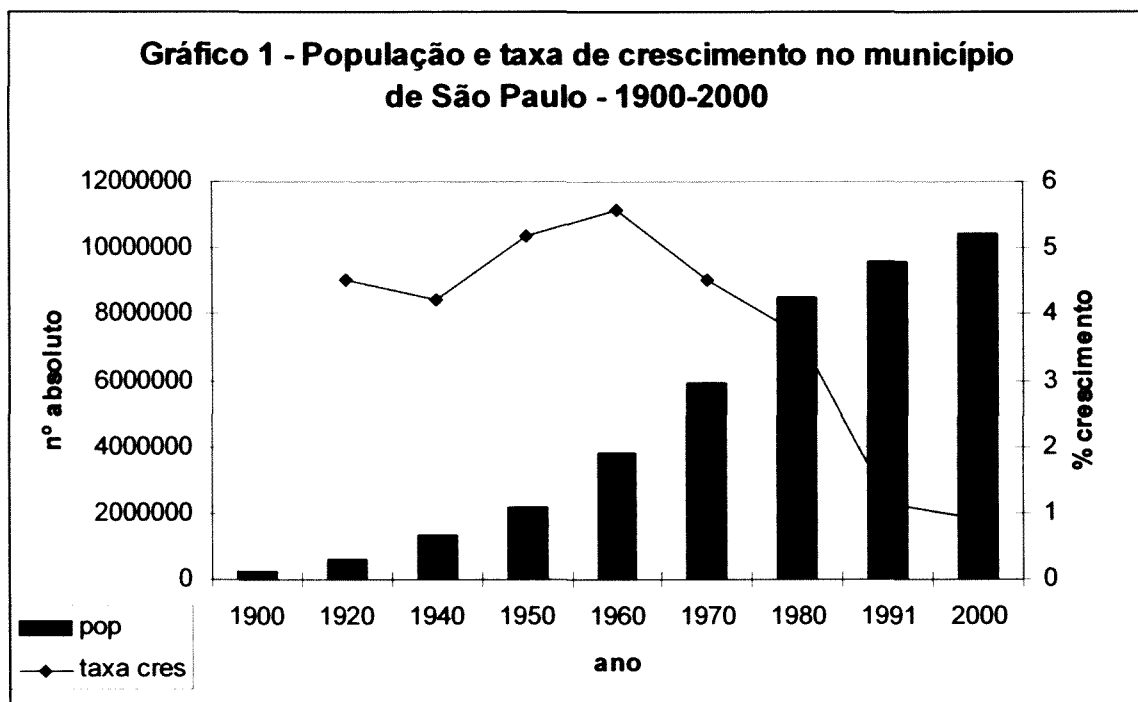
Os resultados dos diferenciais intra-urbanos da mortalidade infantil e de seus componentes direcionam os pesquisadores e profissionais de saúde a buscar novas ferramentas e tecnologias para um melhor entendimento do problema. Nesse sentido, os recursos hoje disponíveis na área de geoprocessamento podem contribuir, efetivamente, na compreensão da mortalidade neonatal na cidade de São Paulo.

1.3 A construção do espaço na cidade de São Paulo

O espaço pode ser entendido de várias maneiras dependendo da sua concepção teórica; assim, vê-se a geografia remodelando o seu paradigma de ação, deixando de analisar somente o espaço físico e incluindo a ação do homem organizado em sociedade e de suas relações com o meio, influenciadas por suas necessidades sócio-histórico-econômicas (Ferreira, 1991).

Barcellos (2002) afirma que o espaço seria uma categoria de síntese e convergência onde seriam expressos os diversos processos envolvidos nas condições de vida, ambiente e saúde das populações. Assim, pode-se imaginar que a doença seria a manifestação do indivíduo e a situação de saúde, a manifestação do lugar.

Historicamente, São Paulo de Piratininga foi fundada em 25 de janeiro de 1554, permanecendo na condição de vila por quase dois séculos e somente em 1711 ascende à condição de cidade (Sposati, 2001). A cidade, em 1870, tinha uma população de 31.385 habitantes, crescendo vertiginosamente até 10.434.252 habitantes em 2000, (Gráfico 1).



Fonte : IBGE – Censo Demográfico

O conhecimento da história da construção do espaço, das relações sociais e da lógica de ocupação é importante para compreender o atual espaço intra-urbano de São Paulo. Villaça (1998) descreve que o primeiro período de grande crescimento na cidade foi entre 1870 e 1900, quando houve uma grande especulação imobiliária que transformou inúmeras chácaras rurais em grandes loteamentos.

A expansão da cidade esteve condicionada a limitantes naturais, como córregos, várzeas e também a limitantes artificiais como a Estrada de Ferro São Paulo Railway. Os dois córregos que circundavam a colina não favoreciam a expansão da cidade para a direção norte ou sul. A cidade expandiu-se, então, no sentido leste-oeste, mesmo tendo outras barreiras a serem vencidas. As barreiras a serem ultrapassadas e o acesso aos sítios mais atrativos foram condicionantes importantes não só para a expansão da cidade, como também para a ocupação diferenciada por classes sociais. Assim, as opções de direção foram as seguintes:

a) Leste - ultrapassar a ampla e inundável várzea do Carmo e cruzar a estrada de ferro para ter acesso a um sítio natural plano e monótono. Essa ocupação deu-se, principalmente, pela população de mais baixa renda que trabalhava nas indústrias.

b) Oeste - ultrapassar o vale do córrego do Anhangabaú, mais estreito que o Tamandateí, e sem a várzea inundável, para ter acesso a uma seqüência de morros levemente ondulados, chegando ao platô de Santa Efigênia e Campos Elíseos, para chegar às colinas de Vila Buarque e Santa Cecília. Esta ocupação ocorreu, principalmente, pela população de alta renda.

A expansão da cidade não foi somente condicionada a limitantes naturais e ocorreu impulsionada pela cafeicultura, e seu acúmulo de capitais provoca uma grande transformação na configuração espacial da cidade. Essa transformação torna mais clara a segregação espacial separando os territórios por atividade e grupo social. Enquanto nos bairros dos ricos existia rede de água e esgoto, iluminação e arborização, a situação nos bairros pobres era inversa (Rolnik, 2001)

Na década de 20, após ocupar a avenida Paulista, a população de alta renda escolheu novas áreas na região sudoeste para sua ocupação formando os bairros Jardim

América, Alto de Pinheiros, City Butantã, Cerqueira César, Perdizes, Alta da Lapa e Pacaembu. Essa ocupação pelas camadas de alta renda permanece até os dias de hoje.

A partir da década de 70, impulsionada pelo processo de urbanização e metropolização, ocorre novo processo na organização territorial das classes sociais nas áreas metropolitanas brasileiras: “as invasões”. Assim, as camadas de mais baixa renda passam a ocupar um espaço sem a necessidade de pagar pela terra (Villaça, 1998). Nesse contexto, a zona sul de São Paulo começa a apresentar-se como região de grande concentração de favelas, justamente por ser a região mais próxima do quadrante sudoeste, onde se concentra a população de alta renda e, por consequência, oportunidades de subempregos (diaristas, domésticas, flanelinhas, profissionais sem carteira assinada, etc.), Villaça (1998).

Nas décadas de 70 e 80, a política habitacional praticada pelo Estado (COHAB) segregou de forma explícita um grande contingente da população levando-os a residir em conjuntos residenciais nas áreas mais periféricas da cidade. Na Região Sul do município, especificamente no Grajaú, a construção do Conjunto Habitacional Bororé levou para a área de “proteção de mananciais” 13 mil pessoas, instalando 1 milhão de habitantes no decorrer de 3 décadas em uma região que, teoricamente, não poderia ser urbanizada (Rolnik, 2001).

Dentro da estruturação espacial urbana, as necessidades e condições de deslocamento dos seres humanos variam de acordo com as classes sociais. Portanto, as pessoas sendo obrigadas a morar longe do emprego, dos serviços e equipamentos sociais são mais penalizadas em suas condições de deslocamento, situação comum às áreas periféricas. O Estado, de maneira geral tem privilegiado o transporte individual com a construção de vias que favorecem o deslocamento de proprietários de automóveis, camada mais favorecida da população (Rolnik, 2001). Segundo Harvey apud Villaça (1998) “*os ricos podem comandar o espaço, enquanto os pobres são prisioneiros dele*”.

A cidade de São Paulo do século XXI teve um crescimento considerável tornando-se uma megacidade (critério da ONU para cidades com mais de 10 milhões de habitantes), participante das relações econômicas internacionais, com conexão a ampla rede de cidades e regiões que não é partilhada em todos os seus espaços. A cidade manteve as condições de desigualdade iniciadas ao final do século XIX dividindo seus espaços entre incluídos e excluídos (Rolnik, 2001).

Sposati, 1995 e 2001, em seu trabalho de análise de inclusão e exclusão social na cidade de São Paulo, avaliou espacialmente as condições de vida na cidade pelos 96 Distritos Administrativos existentes na cidade. No primeiro estudo, 1995, observou que a maioria dos distritos da região sul e leste viviam em situação de exclusão social, enquanto apenas 23 distritos localizados na região sudoeste viviam em situação de inclusão. Em comparação aos períodos estudados, não se verificaram melhorias nos índices de exclusão dos Distritos com piores indicadores, mantendo-se a condição da desigualdade.

A complexidade da cidade de São Paulo faz com que seja necessário um aprofundamento no conhecimento de sua realidade social e econômica para o desenvolvimento de políticas públicas. Partindo dessa premissa Pedroso, 2002, procurou estudar espacialmente o índice de Desenvolvimento Humano – Municipal segundo recorte dos 13278 setores censitários, dos 96 distritos administrativos e das 31 sub-prefeituras. A visualização dos resultados apontou importantes diferenciais inter sub-prefeituras, inter-distritos administrativos e inter-setores censitários identificando heterogeneidade da cidade no todo e em suas partes.

Como foi descrito a ocupação do espaço na cidade de São Paulo esteve condicionada aos interesses econômicos e políticas estatais construindo uma cidade de extremos sociais com importantes diferenciais intra-urbanos. O espaço como unidade analítica possibilita uma melhor apreensão nas diversas áreas do conhecimento.

Segundo Bailey e Gatrell (1995), a análise espacial pode ser definida como o estudo quantitativo de fenômenos localizados no espaço. A análise espacial incorpora o espaço à análise do fenômeno em estudo, contribuindo para sua elucidação em várias áreas do conhecimento. Uma premissa da análise espacial é a dependência espacial dos eventos. Em sua formulação matemática definiu-se a autocorrelação espacial como as observações próximas no espaço possuem valores similares (correlação de atributos); portanto, se tivermos uma área poluída é muito provável que os locais próximos também estejam poluídos.

Assim como em outras áreas do conhecimento, a análise espacial tem apresentado um crescente uso na área de saúde, o que é facilitado, em grande parte, pelo desenvolvimento dos Sistemas de Informação Geográfica.

O emprego dos Sistemas de Informação Geográfica inicia-se na década de 80. A princípio, o seu desenvolvimento foi impulsionado principalmente para fins militares, mas frente ao imenso crescimento da área de informática e conseqüente redução de custos e de aumento da capacidade de processamento disponíveis, esses sistemas tornam-se acessíveis a outras áreas.

De acordo com o dicionário internacional do Sistema de Informação Geográfica (SIG), pode-se definir um SIG como um sistema computadorizado preparado para capturar, controlar, integrar, manipular e analisar os dados referenciados espacialmente a terra (McDonnell e Kemp, 1995).

Entre as definições de SIG (Maguirre e cols.,1991; Vine e cols.,1997 ; Chou, 1997; Antenucci e cols., 1992 e Cowen, 1998), destaca-se a de Cowen, que classifica - de maneira simples e pragmática - o SIG como a integração de dados referenciados espacialmente, com bases cartográficas, para a solução de um problema de entorno. O Sistema de Informação Geográfica (SIG), portanto, é um sistema de apoio para a tomada de decisões nas diversas áreas do conhecimento.

Os SIGs apresentam quatro fases importantes a serem trabalhadas :

1. Entrada de dados - coleta de dados geográficos ou espaciais e dados de atributo ou características relacionadas à população do entorno;
2. Armazenamento - bases digitais, mapas e banco de dados devem ser armazenados em meio magnético como *CD-rom*, disquete ou disco rígido;
3. Processamento - fase onde se realiza a recuperação, transformação, linkagem (ligação) de dados e análise espacial;
4. Saída - banco de dados, produção de mapas, gráficos e tabelas para apresentação.

Na área da saúde pública, pode-se destacar algumas aplicações importantes dos SIGs: descrição dos eventos, identificação de *clusters* espaciais, identificação de grupos de risco e áreas críticas, diagnóstico de saúde de regiões, identificação de riscos ambientais, vigilância e monitoramento e geração de hipóteses para pesquisa (OPAS, 2000).

Dois exemplos de utilização de SIGs podem ser citados como relevantes na identificação de clusters espaciais de mortalidade infantil e neonatal. O primeiro refere-se a análise do padrão espacial da mortalidade infantil no município de Goiânia (Morais Neto, 2001), que mostrou existir dependência espacial dos componentes da mortalidade infantil: neonatal e pós-neonatal e a identificação de aglomerados de alto risco. O padrão da distribuição espacial foi distinto mostrando para o componente pós-neonatal uma polaridade caracterizada por alta mortalidade nos distritos periféricos e baixa nos distritos centrais. No componente neonatal o padrão distinguiu-se por maiores riscos nos distritos periféricos assim como a inclusão de distritos centrais.

O segundo trabalho foi um estudo ecológico realizado no município do Rio de Janeiro com o objetivo de investigar o padrão espacial da mortalidade neonatal precoce - de 0 a 3 dias de vida (Andrade e Szwarcwald, 2001). O resultado da análise espacial identificou a presença de dois aglomerados de alto risco para a mortalidade neonatal precoce, o primeiro aglomerado concentrou-se na zona oeste da cidade e era constituído

por 3 bairros, o segundo aglomerado era disperso e formado por 24 bairros. As variáveis associadas aos aglomerados espaciais foram: proporção de mães adolescentes, proporção de pessoas residentes em favelas e proporção de chefes de família com rendimento até 1 salário mínimo.

Na análise espacial a compreensão do fenômeno estudado é realizada segundo a tipologia dos dados em análise de padrões pontuais (eventos localizados - ocorrência de crimes), geoestatística (amostras de campo dados contínuos) e análise de padrão de áreas (atributos - dados censitários), Assunção, 2001.

A análise de padrões pontuais procura visualizar a distribuição dos pontos no espaço para determinar se os eventos observados apresentam algum padrão sistemático, em oposição a uma distribuição aleatória. Nessa análise procura-se identificar a existência de padrão de aglomerados espaciais (clusters), através da presença elevada do número de eventos observados e próximos espacialmente em relação a uma distribuição aleatória (Câmara e cols, 2002).

Nos estudos epidemiológicos os dados de morbi-mortalidade, normalmente, referem-se a uma região (área) e na análise espacial deve-se partir da premissa que estas regiões (áreas) apresentam características homogêneas intrínsecas e que não ocorram mudanças significativas em seus limites. Em nosso país, esta asserção tende a não ser verdadeira, pois a divisão territorial tem por base critérios políticos, administrativos ou operacionais, fato que não garante a distribuição homogênea das variáveis (Martin 1995 apud Câmara e cols. 2002).

A escolha da unidade territorial de análise, assim como, escala, resolução, homogeneidade e estabilidade, é uma fase importante na análise espacial e está relacionada ao objeto de estudo. A unidade territorial de análise pode ser definida como a menor área em que será analisada a informação; assim, deve-se adequá-la a escala (razão entre as medidas do mapa e as distâncias reais), a resolução (capacidade de distinguir pontos adjacentes) e homogeneidade (característica da distribuição estatística do evento).

Portanto, quanto maior for a escala, menor será a área e maior a resolução, ou seja, possibilitará maior capacidade de diferenciar os objetos próximos. Mas, por outro lado, a utilização de unidades territoriais muito pequenas, com população de tamanho reduzido, irá introduzir instabilidade nos valores das variáveis em estudo. Em contrapartida unidades territoriais pequenas tendem a apresentar menor variabilidade dos indicadores socioeconômicos, sendo mais homogêneos neste aspecto (Carvalho e Cruz, 1999).

Resumidamente a diminuição do tamanho da unidade territorial implica no aumento da escala e resolução e no aumento da homogeneidade dos indicadores sociais, mas a estabilidade dos indicadores tende a diminuir, uma vez que diminui o número de eventos na área de estudo. Carvalho e Cruz, 1999, apresentam um quadro com aspectos positivos e problemas encontrados na escolha da unidade territorial.

Quadro 1 - Unidade de análise espacial : aspectos e problemas

Unidade Territorial (Área)	Aspectos positivos	Problemas
Setor Censitário	<ul style="list-style-type: none"> * menor área onde estão disponíveis dados agregados * grande resolução e homogeneidade sócio-econômica * base digital disponibilizada pelo IBGE para alguns municípios 	<ul style="list-style-type: none"> * flutuação aleatória
Bairro ou Distrito	<ul style="list-style-type: none"> * dados censitários disponíveis * georreferência para algumas bases * base digital em alguns locais * digitalização de contornos simples 	<ul style="list-style-type: none"> * homogeneidade e estabilidade variável * algumas bases não digitalizadas * contornos nem sempre claros
Município	<ul style="list-style-type: none"> * dados censitários e estimativas intercensitárias disponíveis * base digital disponibilizada pelo IBGE 	<ul style="list-style-type: none"> * homogeneidade sócio-econômica pequena * baixa resolução

Fonte : Carvalho e cruz, 1999 - Quadro modificado

A tendência decrescente da mortalidade infantil/neonatal coloca um novo desafio para análise de diferenciais intra-urbanos, pois frente à redução do número de eventos a unidade espacial de análise utilizada pode encobrir a existência de diferenciais de mortalidade, fato que pode ser reforçado pela tendência de homogeneização das taxas de mortalidade infantil, tal como apontado por Holcman e cols. (2004).

A escolha de unidades de análise menores, como o setor censitário pode representar um ganho em homogeneidade dos possíveis fatores de risco, mas coloca outra questão a capacidade analítica frente a eventos raros como os óbitos neonatais. Acresce-se, ainda, a este fato a tendência decrescente da mortalidade neonatal.

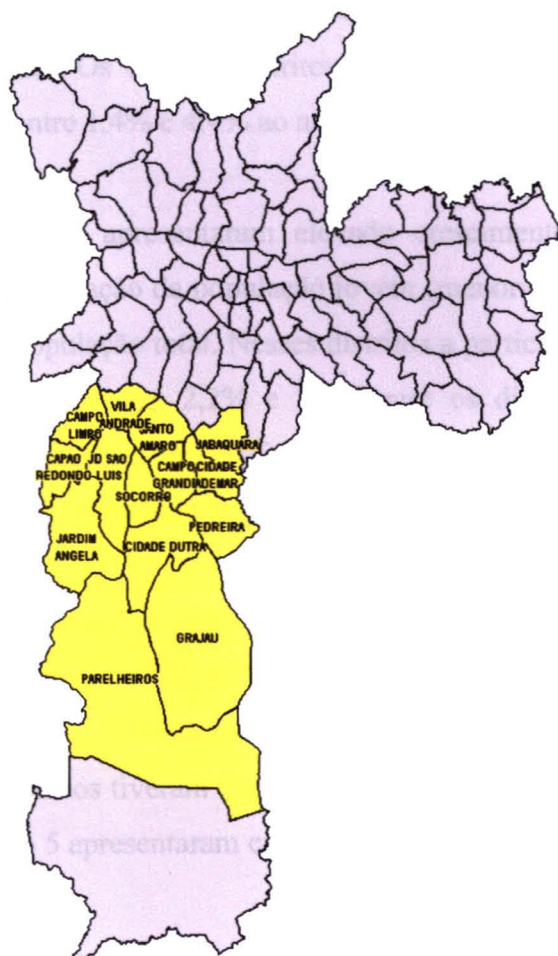
Desse modo, optou-se por utilizar a técnica de análise espacial por padrão de pontos para identificar as áreas de risco para a mortalidade neonatal na Região Sul do Município de São Paulo.

A realização deste trabalho parte do pressuposto de que a distribuição geográfica dos nascimentos e da mortalidade neonatal na Região Sul do Município de São Paulo não ocorre no espaço de maneira uniforme e está relacionada a fatores como a ocupação do espaço urbano e relações sociais. Algumas questões a serem pesquisadas: A distribuição espacial da mortalidade neonatal é aleatória ou regular? Existem aglomerados espaciais de mortalidade neonatal na região sul? Esses aglomerados apresentam características maternas e do recém-nascido diferentes ao aglomerado de menor taxa de mortalidade do município? No intuito de responder essas questões propõe-se a realização do presente estudo.

1.5 Descrição da região de estudo

A área de estudo escolhida foi a Região Sul de São Paulo. O município de São Paulo, a partir da lei municipal nº 11220 de 1992, estabeleceu uma nova divisão política administrativa dividindo o município em 96 distritos administrativos. Essa nova divisão permite a utilização de dados por setor censitários, definidos pelo IBGE (unidade de coleta de dados do censo demográfico). A Região Sul a ser estudada é composta por 14 Distritos Administrativos que representam (ano de 2000) 23,2% da população e 43,7 % da área geográfica do município (IBGE, 2000). Os distritos da Região Sul a serem estudados são: Campo Grande, Campo Limpo, Capão Redondo, Cidade Ademar, Cidade Dutra, Grajaú, Jabaquara, Jardim Ângela, Jardim São Luís, Parelheiros, Pedreira, Santo Amaro, Socorro e Vila Andrade. O distrito de Marsilac foi excluído da análise por apresentar área rural, com características próprias.

Mapa 2 – Região de Estudo por Distrito Administrativos – Município de São Paulo



1.5.1 – Caracterização da Região Sul do Município de São Paulo

Alguns estudos de diferenças intra-urbanos realizados no município de São Paulo tem mostrado que boa parte dos distritos da Região Sul apresenta indicadores de exclusão e vulnerabilidade social situados entre os piores do município (Sposatti, 2001; Pedroso, 2003; SEADE,2004).

Foram selecionados alguns indicadores demográficos e de mortalidade infantil para caracterizar os diferenciais existentes na região de estudo. Na Tabela 3, verifica-se que a grande maioria dos Distritos Administrativos da Região Sul do município de São Paulo apresenta taxa de crescimento geométrica da população positiva. Cinco destes apresentaram taxas inferiores à média do município, que foi de 0,6% ao ano no período entre 2000 e 2004. No Distrito do Jabaquara não houve crescimento da população e nos distritos de Santo Amaro e Socorro a população decresceu (taxas negativas). Os Distritos de Cidade Dutra e Jardim São Luís apresentaram um pequeno crescimento, inferior a 1% ao ano. Os demais distritos apresentaram taxas de crescimento muito elevadas, variando entre 1,4% e 4,4% ao ano.

Os distritos que apresentaram elevado crescimento populacional mostraram também elevada participação da população jovem (menores de 15 anos), que representa cerca de 28,8% da população total. Nesses distritos a participação de idosos (65 anos ou mais) ainda é pequena, entre 2,2% e 3%. Entre os distritos com taxa negativa de crescimento populacional a situação foi inversa, com maior participação da população idosa (9,8% e 13,6%) e pequena participação da população jovem (14,0% e 18,1%).

Há grandes diferenças entre os distritos com relação às taxas geométricas de crescimento populacional na Região Sul. Os distritos de Santo Amaro e Socorro tiveram crescimento negativo e o distrito do Jabaquara praticamente não apresenta crescimento. Todos os demais distritos tiveram crescimento populacional positivo. Dos distritos com crescimento positivo 5 apresentaram crescimento da população inferior ao verificado no

MSP enquanto 6 apresentaram taxas 2,3 e até 7,3 vezes àquela do MSP. Coerente com os resultados anteriores verificou-se que nos distritos com as menores taxas de crescimento da população há também uma maior proporção de população com 65 anos ou mais de idade. Estes dados sugerem que estes distritos se constituem em pólos de expansão da cidade (CEM,2004).

Com relação à densidade populacional observa-se grande variação entre os Distritos da Região Sul. A menor densidade populacional foi encontrada no Distrito de Parelheiros (726/ km²) e a maior no Distrito de Cidade Ademar (20343 / km²), esses dados mostram uma ocupação heterogênea na região, possivelmente devido à presença de áreas de proteção de mananciais e áreas de ocupação mais recente (Tabela 3).

A taxa de fecundidade total calculada por Distrito Administrativo referente ao ano de 1997 (Martins, 1999) indica o valor médio de filhos entre as mulheres no grupo etário entre 10 e 54 anos em uma coorte hipotética, pressupondo que as mesmas não morrem durante o período reprodutivo (Santos e cols., 1980). Entre os Distritos da Região Sul de até 1 filho a mais ao se comparar os valores de Pedreira (1,9) com o Jardim Ângela e Capão Redondo (2,9). Todos os Distritos apresentaram valores superiores à taxa de fecundidade total de 1,5 filhos encontrados nos 8 melhores distritos do município.

Essas observações são importantes, pois sugerem que os distritos de Parelheiros, Vila Andrade, Grajaú, Pedreira, Jardim Ângela e Capão Redondo são áreas de ocupação mais recente e nem sempre contam com infra-estrutura urbana adequada. Esses distritos também apresentam as maiores taxas de mortalidade infantil e maior participação do componente pós-neonatal. O conjunto desses resultados sugere que as condições de vida nestes locais seriam mais precárias, como indicam os trabalhos de indicadores de inclusão/exclusão social (Sposati e cols. 2001) e vulnerabilidade social do MSP (Torres e cols., 2003).

Tabela 3 – Caracterização da Região de Estudo segundo alguns indicadores - MSP

DISTRITO ADMINISTRATIVO	Indicadores demográficos e mortalidade infantil									
	População			taxa de	Densidade	Taxa de	Taxa de	Mortalidade		
	Total	% < 15 anos	% 65 e +	crescimento	Populacional	Fecundidade	Natalidade	Neonatal	Pós-neonatal	Infantil
	2002		2000/2004		2002	Total (1997)	2002		2002	
Parelheiros	111.498	33,6	2,5	4,4	726,4	2,6	23,2	10,1	9,3	19,4
Vila Andrade	79.110	29,0	2,6	3,9	7680,5	2,5	21,8	9,3	6,4	15,7
Grajaú	357.903	31,3	2,2	3,8	3890,2	2,6	21,0	10,4	5,9	16,2
Pedreira	133.955	30,1	3,0	2,7	7163,3	1,9	17,3	9,9	6,5	16,4
Jardim Ângela	255.815	31,4	2,2	2,1	6840,0	2,9	22,4	11,0	6,6	17,7
Capão Redondo	247.096	28,8	3,0	1,4	18168,7	2,9	19,5	11,6	5,4	17,0
Campo Limpo	195.582	27,8	3,7	1,1	15279,7	2,6	19,2	11,7	5,6	17,3
Jardim São Luís	243.368	27,6	3,6	0,9	9852,9	2,6	20,5	10,8	4,8	15,6
Cidade Dutra	193.898	27,0	4,2	0,7	6617,6	2,5	18,7	9,7	5,8	15,5
Campo Grande	92.341	20,9	7,2	0,5	7048,9	2,0	14,2	16,1	2,3	18,4
Cidade Ademar	244.125	27,0	4,5	0,1	20343,8	2,5	21,1	9,3	6,6	16,0
Jabaquara	214.221	22,9	7,4	0,0	15193,1	2,3	17,4	8,9	5,1	14,0
Socorro	38.407	18,1	9,8	-1,0	2977,4	2,3	13,5	7,7	3,9	11,6
Santo Amaro	58.495	14,0	13,6	-1,8	3749,8	2,1	13,4	11,5	5,1	16,5

Fonte : FSEADE - Indicadores dos Municípios Paulistas

Nota : * Dados de Martins, 2000

Entre as taxas de mortalidade neonatal da Região Sul verificou-se que somente o distrito de Socorro apresentou uma taxa de menos de 8 por 1000nv, todos os demais distritos tiveram taxas superiores ou iguais a 9/1000 nv., valor este superior ao da melhor região de São Paulo (anexo 1).

A existência de diferenciais intra-urbanos na mortalidade neonatal em São Paulo vêm sendo apontada (Montero, 2000; Fernandes, 2003) e o recente trabalho de Almeida e cols. (2004) mostraram que as taxas de mortalidade perinatal, também apresentam variação, segundo condição sócio-econômica (CSE): renda e escolaridade dos distritos administrativos. Os distritos da Região Sul apresentaram taxas de mortalidade neonatal próximas ao do agrupamento de pior condição sócio-econômica do município de São Paulo.

2. OBJETIVOS

2. Objetivos

1 - Analisar espacialmente a coorte de nascidos vivos e a mortalidade neonatal na Região Sul do Município de São Paulo.

Objetivos específicos

1 – Verificar na coorte de nascidos vivos a existência de aglomerados (*Clusters*) espaciais segundo as seguintes características dos nascimentos: baixa escolaridade materna (menos de 4 anos de estudo), idade materna jovem (menos de 20 anos), assistência pré-natal inadequada (menos de 7 consultas) e baixo peso ao nascer (menos de 2500g).

2 – Descrever os aglomerados de nascidos vivos da coorte segundo características da escolaridade e idade materna, assistência pré-natal, peso ao nascer e localização de favelas na Região Sul do município de São Paulo.

3 – Identificar se há aglomerados (*Clusters*) espaciais relacionados à mortalidade neonatal na Região Sul do município de São Paulo.

4 – Analisar nos aglomerados encontrados algumas características dos nascidos vivos relacionadas à mortalidade neonatal, como: nascimentos de mães com baixa escolaridade e adolescentes, com pré-natal inadequado e de baixo peso ao nascer.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3. Material e Métodos

3.1 - Desenho, população e período de estudo

3.1.1. Desenho: estudo observacional da coorte de nascidos vivos da Região Sul do município de São Paulo do ano de 2002 e dos óbitos neonatais originados nesta coorte.

3.1.2. População de estudo: composta pelos nascidos vivos e óbitos neonatais (menos de 28 dias) de mães residentes na Região Sul do município e ocorridos somente no município São Paulo. Foram considerados apenas as gestações únicas e nascimentos com peso ao nascer maior ou igual a 500g. Foram excluídos do estudo os nascimentos sem possibilidade de localização do endereço e nascimentos sem registro do peso ao nascer (Figura 1A).

3.1.3. Período de estudo: nascidos vivos ocorridos em 01/01/2002 a 31/12/2002 e óbitos neonatais de 01/01/2002 a 27/01/2003.

3.2 - Fontes de dados

As fontes de dados utilizadas foram as seguintes:

- Nascidos vivos foram obtidos do Sistema de Informação de Nascidos Vivos (SINASC) que utiliza a Declaração de Nascido Vivo (anexo II) como instrumento padronizado e individual de coleta de dados. A principal fonte de obtenção de dados foi a Coordenação de Epidemiologia e Informação da Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo (CEINFO) que é o órgão responsável pelo SINASC no município de São Paulo. O CEINFO recebe mensalmente as DNs dos hospitais localizados no município. Este banco de dados contempla a digitação de variáveis fundamentais para o Georreferenciamento como: endereço completo de residência materna, incluindo o Código de Endereçamento Postal (CEP) com 8 dígitos. No

processo de *Linkage* houve necessidade utilizar o banco de dados do SINASC da Fundação SEADE, para localizar 19 DN's de óbitos ocorridos no período neonatal não encontrados no banco de dados do SINASC/CEINFO.

- Óbitos neonatais foram obtidos do Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) que utiliza a Declaração de Óbito (anexo III) como instrumento padronizado e individual do evento. O banco de dados do SIM do Município de São Paulo utilizado foi obtido na Coordenação de Epidemiologia e Informação da Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo (CEINFO).

3.3 – Processo de Preparação e Padronização do Endereço de Residência Materna do Banco de Dados do SINASC e SIM

3.3.1 – Banco de dados do SINASC

O processo de preparação dos bancos de dados que envolve a seleção da população de estudo, conferência e padronização dos endereços de residência materna é uma etapa fundamental para os processos de *Linkage* e Georreferenciamento. Esse processo foi dividido em duas fases: seleção da população de estudo (Figura 1A) e conferência e padronização do endereço de residência materna (Figura 1B).

Do conjunto inicial de 176316 nascidos vivos, ocorridos e de mães residentes em São Paulo no ano de 2002 (fonte: CEINFO/PMSP), selecionou-se primeiramente os nascimentos pertencentes a área de estudo – Região Sul (14 Distritos Administrativos), ou seja, 45994 (26, 1%) nascidos vivos. Foram excluídos 127048 nascidos vivos por residirem em outros distritos não pertencentes à região de estudo. Dos 45994 nascidos vivos foram excluídos os nascidos vivos provenientes de: gravidez gemelar 963(2,2%) e 41 (0,9%) com peso inferior a 500g, por estes não pertencerem à população de estudo. No final da seleção, a população de nascidos vivos era composta de 44990 nascidos vivos residentes na região de estudo. Foram acrescentados 3275 nascidos vivos com

residência materna em distrito ignorado para conferência dos endereços na fase seguinte.

Na segunda fase onde houve a conferência e padronização do endereço de residência materna, utilizaram-se os seguintes aplicativos: Sistema de Localização e Padronização de Endereços V.12 (desenvolvido pela PRODAM), DNConfer (desenvolvido pelo CEINFO) e o Guia Eletrônico de Logradouros de São Paulo. Nessa fase foi realizada a conferência dos endereços para os 3275 nv sem localização do distrito de residência como para os 44990 nv selecionados anteriormente como pertencentes à população de estudo (Figura 1B). Dos 3275 nascidos vivos, foi possível recuperar 200 como residentes na região de estudo. Dos 44990 nascidos vivos, foram excluídos 392 nv (0,5%) que não pertenciam à região de estudo no município e 123 nv (0,2%) de mães residentes em outros municípios da Grande São Paulo. Também foram excluídos os nascidos vivos sem possibilidade de localização da residência materna, devido à ausência de registro do endereço nas DNs pela impossibilidade de localização do logradouro ou do código de endereçamento postal, excluídos 1176 nv (2,7%). Após essas exclusões, obteve-se a população de 43368 nv residentes na Região Sul, à qual foi incluída 200 nv recuperados como residentes da região sul (DNs originalmente sem localização do endereço de residência materna). Assim, no final dessa fase obteve-se o conjunto de 43568 nv potencialmente emparelháveis.

Figura 1A - Preparação do banco de dados das DNs para *Linkage* e Georreferenciamento
1ª Fase – Seleção da população de estudo

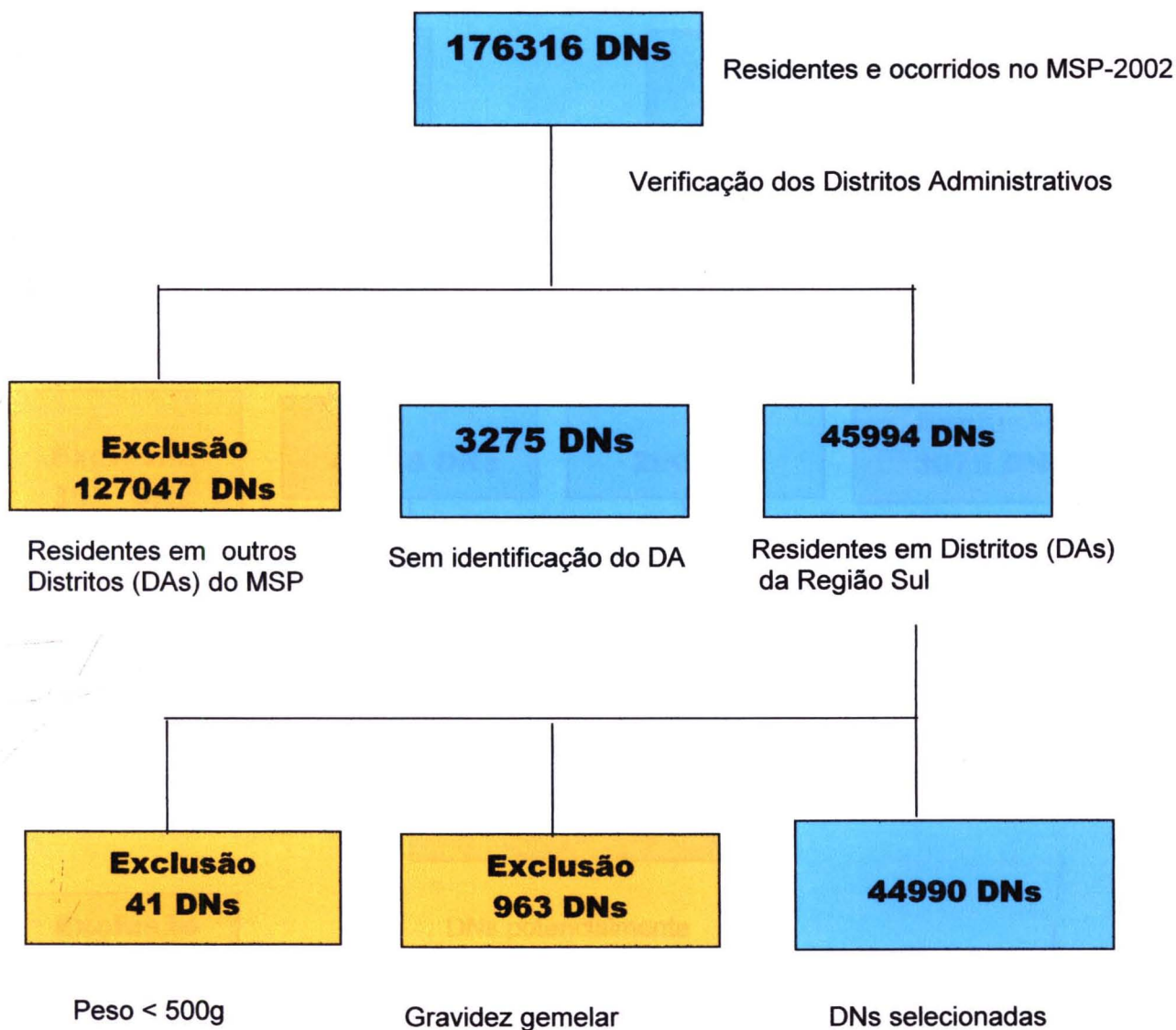
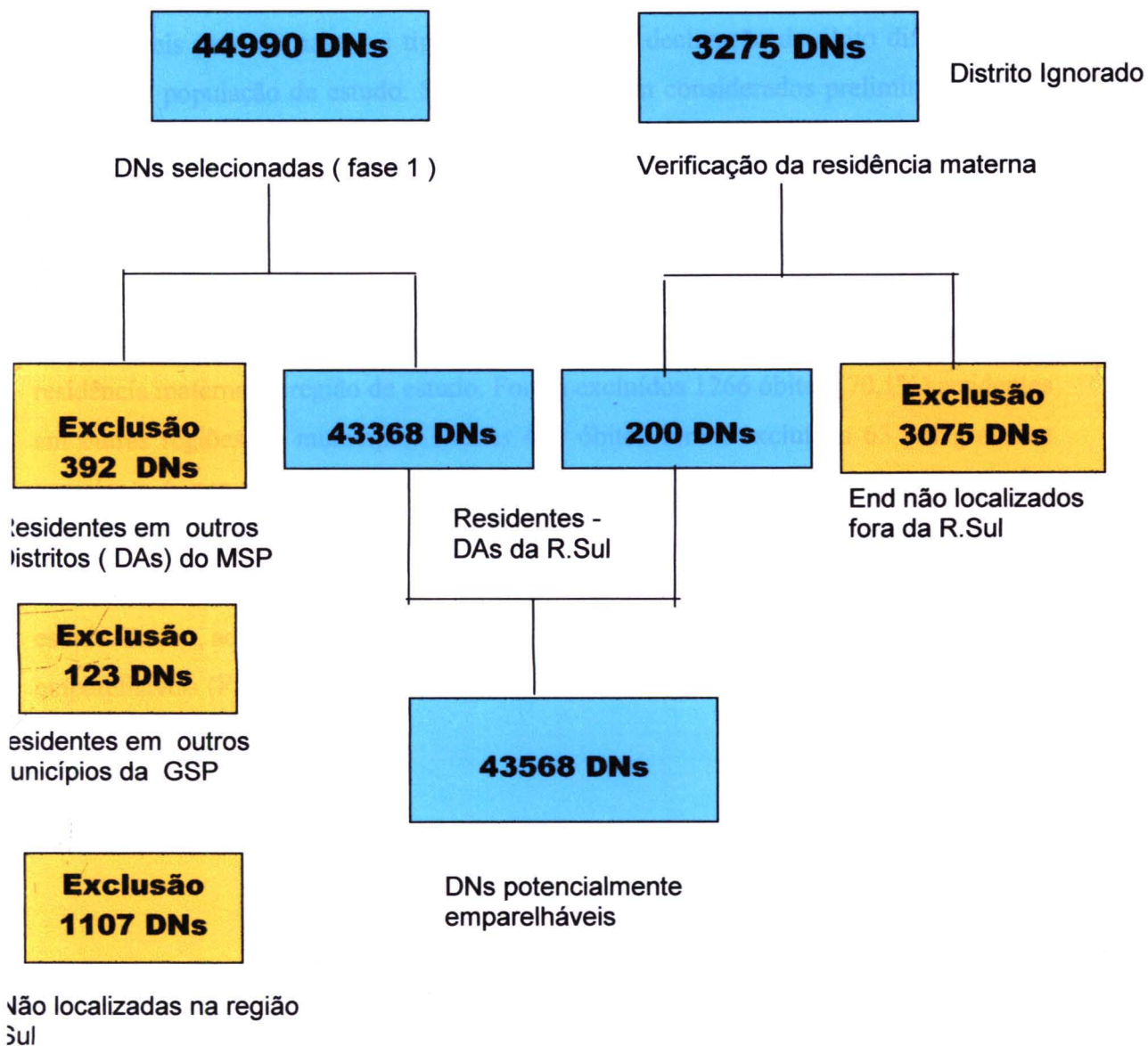


Figura 1B -Preparação do banco de dados das DN's para *Linkage* e Georreferenciamento
2ª Fase – Conferência e Padronização dos endereços de residência materna

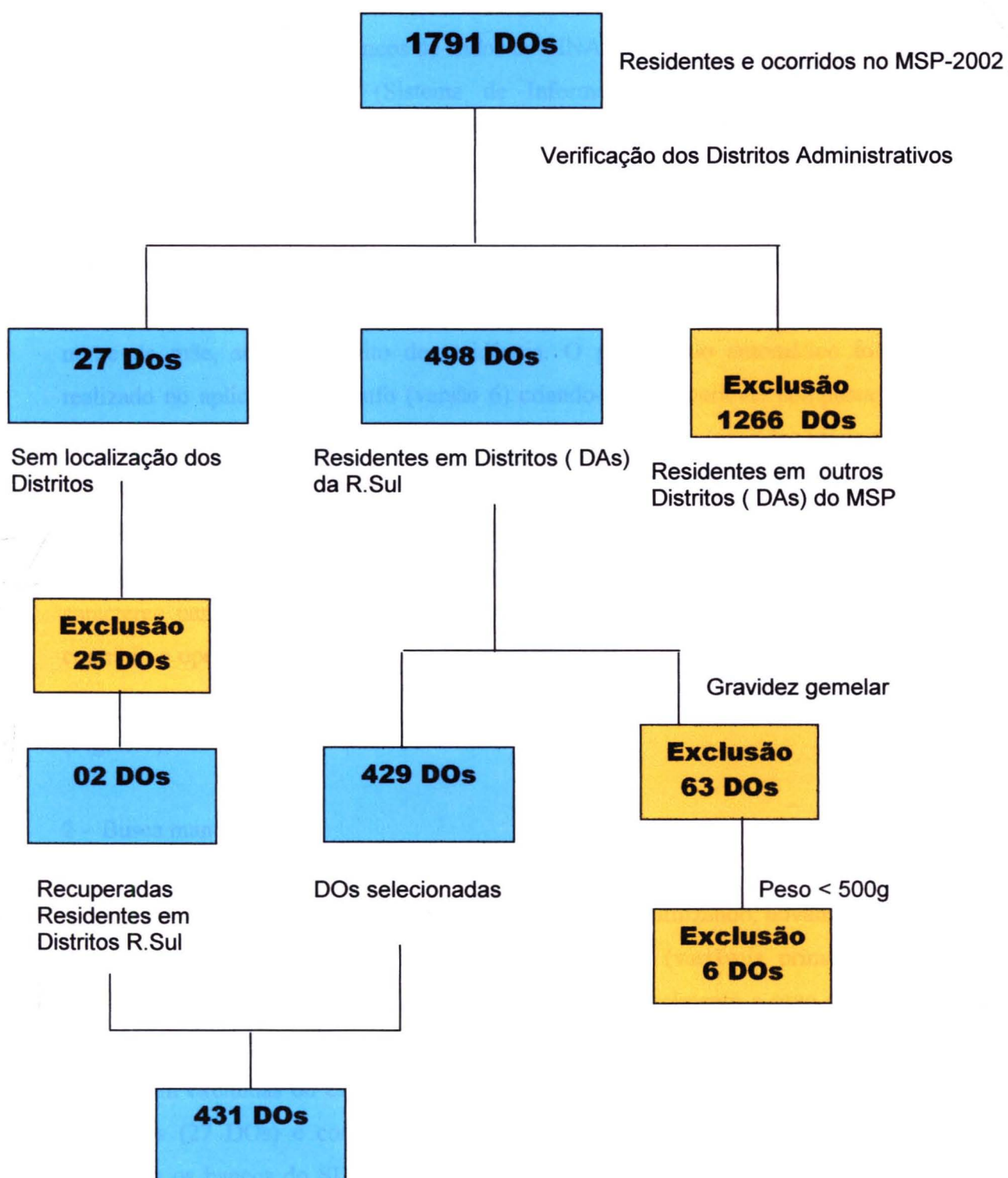


3.3.1 – Banco de dados do SIM

O processo de preparação do banco de dados dos óbitos neonatais para *Linkage* e Georreferenciamento foi mais difícil, devido à proporção elevada de não preenchimento das variáveis peso ao nascer e tipo de gravidez na declaração de óbito dificultando a seleção da população de estudo. Sendo assim, foram considerados preliminarmente os óbitos neonatais sem informação das duas variáveis peso ao nascer e tipo de gravidez para posterior conferência na *Linkage* dos bancos de DNs e DOs.

Do total de 1791 óbitos neonatais ocorridos e de mães residentes no município de São Paulo, em 2002, inicialmente foram selecionados 490 óbitos (27,4%) com residência materna na região de estudo. Foram excluídos 1266 óbitos (70,1%) residentes em outras regiões do município. Desses 490 óbitos foram excluídos 63 por gravidez gemelar e 6 por peso inferior a 500g, resultando no conjunto de 429 óbitos. Havia inicialmente 27 óbitos sem localização do distrito de residência foi realizada a conferência dos endereços e destes recuperou-se 2 como pertencentes a região de estudo. Assim, ao final do processo obteve-se a população de 431 óbitos potencialmente emparelháveis (Figura 2).

Figura 2 - Preparação do banco de dados das DOs para Linkage



3.4 - Processo da *Linkage*

A técnica de *Linkage* ou concatenação pode ser definida como a “ligação” de dois ou mais bancos de dados (Almeida e MelloJorge, 1996). Nesse estudo o processo de *Linkage* foi realizado com os bancos de dados do SINASC (Sistema de Informação de Nascidos Vivos) e do SIM (Sistema de Informação de Mortalidade) os procedimentos para realização do *Linkage* foram:

1 – Busca Automática

Foi realizado o emparelhamento de cada Declaração de Óbito (DO) com a sua respectiva Declaração de Nascido Vivo (DN) através de busca automática nos bancos de dados, selecionando-se as seguintes variáveis: data de nascimento, nome da mãe, sexo e distrito de residência. O pareamento automático foi realizado no aplicativo EPI-Info (versão 6) criando-se uma variável composta: data de nascimento e nome da mãe nos dois bancos de dados (nascidos vivos e óbitos). Essa nova variável foi a variável primária da *linkage*, foi utilizado o comando “*merge*” para vincular os dois bancos de dados. O comando “*merge*” apresenta restrição quanto ao formato da variável que deve ter no máximo 28 caracteres para utilizar o comando do aplicativo sem problemas, pois caso contrário a operação não é realizada. Do conjunto de 431 óbitos neonatais foram pareados automaticamente 268 Declarações de Óbitos (DOs) cerca de 64,5% (Figura 3).

2 - Busca manual

Para o restante dos óbitos potencialmente pareáveis (163) foi realizada nova busca manual no conjunto de todos os nascimentos utilizando, novamente, as variáveis da data de nascimento e nome da mãe (variáveis primárias) isoladamente e acrescentando as variáveis hospital de nascimento e sexo como variáveis confirmatórias. Neste processo foram pareadas 130 DNs/DOs, mas 33 DOs foram excluídas do estudo pois verificou-se na DN que eram nascimentos gemelares (27 DOs) e com peso ao nascer menor de 500g (6DOs). Foram utilizados os bancos do SINASC obtidos no CEINFO e na Fundação SEADE, sendo que sete DOs não foram localizadas em nenhum dos dois bancos de DNs.

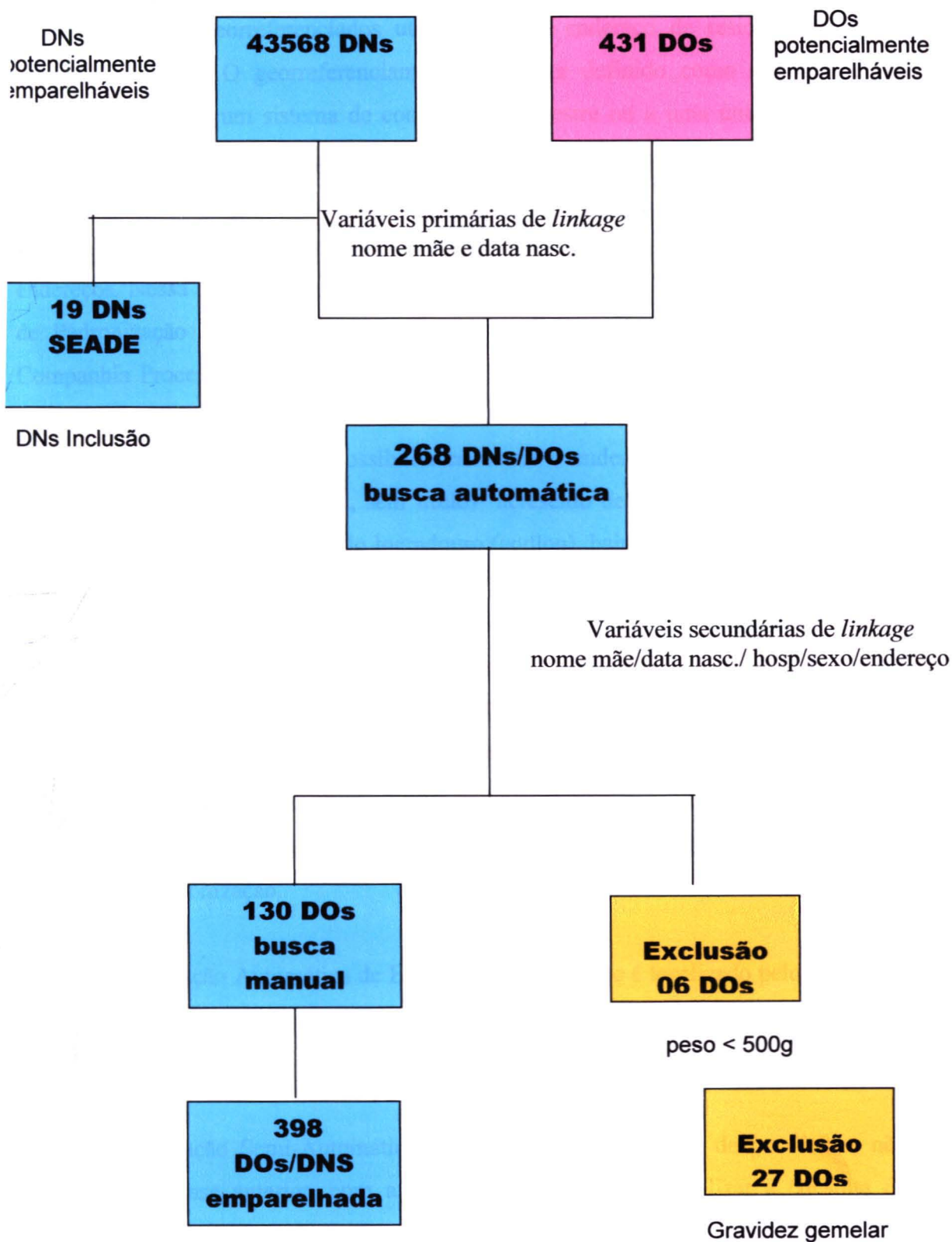
A utilização do banco de dados da Fundação SEADE ocorreu pela impossibilidade de recuperar 19 DN's no banco do SINASC do CEINFO.

Este procedimento foi necessário para obter a coorte de nascidos vivos estudada. Atualmente ainda existe muita dificuldade para a realização deste procedimento devido às falhas de preenchimento da Declaração de Óbito.

A variável relativa ao número da DN existente na DO é uma informação importante para efetuar a *Linkage* dos bancos de dados SIM e SINASC. No entanto, a sua ausência foi elevada (87,6%). Este resultado sugere que essa informação é muito pouco valorizada pelos serviços de saúde no preenchimento da DO. A melhoria dessa informação facilitaria sobremaneira o processo de *Linkage* dos bancos de dados. Cabe mencionar, ainda que a grande maioria dos óbitos neonatais ocorre no mesmo hospital de nascimento e, portanto, não seria difícil aumentar a captação dessa variável nos hospitais. A ausência de informação desta variável é diferente daquela encontrada por Corrêa (2002) no município de Marília, onde o percentual de ausência de informação do número da DN foi de 25%. Esse resultado mostra que, embora ainda esteja longe de ser considerado como adequado, é possível melhorar a captação dessa informação.

Por essa razão foi necessário realizar o procedimento de *Linkage* dos bancos de dados DN e DO em várias etapas. Destaca-se ainda que a não completude da informação de variáveis como peso ao nascer, sexo, nome da mãe e tipo de gravidez, colocaram dificuldades adicionais para a realização deste procedimento.

Figura 3 – Linkage das DNs e DOs potencialmente emparelháveis



3.5 - Georreferenciamento

O conjunto dos eventos da coorte de nascidos vivos (sobreviventes e óbitos neonatais) foram georreferenciados utilizando-se o endereço de residência materna registrado na DN. O georreferenciamento pode ser definido como o processo de referenciar dados a um sistema de coordenadas terrestre ou a uma unidade territorial (logradouro, bairro, município, etc) utilizando um geocódigo (RIPSA, 2000).

A primeira etapa para o processo de georreferenciamento foi a padronização dos endereços. Nessa etapa, utilizou-se o aplicativo de padronização de endereços (Sistema de Padronização – Sistema de Localização de Endereços V12) desenvolvido pela Companhia Processamento de Dados do MSP (PRODAM) . Este aplicativo pode ser utilizado para três finalidades:

Consulta - opção que possibilita encontrar o endereço padronizado (nome do logradouro em caixa alta, sem título) acrescido de outras informações como número do CEP, código do logradouro (codlog), bairro, Distrito Administrativo, etc.

Padronização – opção para padronizar a escrita do nome do logradouro

Geração de banco de dados – opção da construção de um novo banco de dados incluindo novas variáveis referentes ao processo de padronização.

O uso desse aplicativo possibilitou a busca automática e semi-automática dos endereços, gerando um novo banco de dados com as variáveis originais acrescidas das variáveis da padronização.

Padronização Automática de Endereços - o endereço é localizado pelo aplicativo através de pesquisa fonética e alfabética do nome do logradouro. Nesta etapa, foram localizados 35785 (79,5%) dos endereços digitados no SINASC.

Padronização Semi-Automática de Endereços – é a busca de pendências não localizadas na fase anterior, com a possibilidade do usuário realizar a consulta de logradouros abreviados ou escritos com grafia incorreta, tais como: Maria/Mario ou

Leão Forte/Leonforte ou Angelina R de Mendonça/ Angelina Regolin de Mendonça. Nesta etapa foram padronizados mais 7652 (17,0 %) dos endereços.

Ao término da localização automática e semi-automática foram localizados 43437 (96,5%) dos endereços. Para o restante dos endereços 1553 (3,5%) foi realizada uma nova busca por meio do Programa de Conferência de Endereços da DN (programa em Acess) chamado “DNConfer”. Este aplicativo foi desenvolvido pelo CEINFO Central para utilização na conferência das DNs realizada pelos níveis regionais, a partir do ano de 2003. Nesse processo recuperaram-se mais 446 (1,0%) DNs, mas 1107 DNs (2,5%) foram excluídas do estudo pela impossibilidade de localização dos endereços. Ao final da padronização de endereços localizaram-se 43568 DNs (Figura 1B). Abaixo, relatório da Busca Automática para padronização dos endereços do aplicativo utilizado:

```
***** DIAGNÓSTICO PAD_TEMP
**-C:\Temp\NVSUL
**-terça-feira, 06 de janeiro de 2004
**-15:4:31
REGISTROS LIDOS = 44990
LOGRAD. LOCALIZADOS= 35785 localizados automaticamente - 79,5 %
LOGRAD. C/ DUPLICIDADE= 1366
LOGRAD. PARCIALMENTE LOC.= 2130
LOGRAD. C/ CRUZAMENTOS= 3
LOGRAD. INEXISTENTES = 5706
REGs. EM BRANCO =
LOGRAD. C/ ATUAL/MANUAL =
LOGRAD. NÃO PREVISTOS =
LOGRAD. SEM NUMERO =
LOGRAD. SEM SETOR/QUADRA = 44990
LOGRAD. SEM C.E.P. = 3740
-----
LOGRAD. INCOMPLETOS= 9205
```

Concluída a etapa de padronização dos endereços, foi realizado o processo de georreferenciamento, utilizando-se o aplicativo do Maptitude, versão 4.2. A localização foi realizada seguindo os passos de:

- 1 - localização pela variável do CEP de 8 dígitos, lado direito, padronizada, localizando-se 39258 endereços;
- 2 - localização pela variável do CEP de 8 dígitos, lado esquerdo, padronizada, localização de mais 32 endereços;
- 3 – localização pela variável do CEP de 5 dígitos padronizada, localizando-se mais 988 endereços;
- 4 – localização pela variável do CEP de 5 dígitos do endereço de residência materna (sem padronização), localizando-se mais 3126 endereços.

No término deste processo, foram georreferenciados 43404 (99,6%) da coorte de nascidos vivos, não sendo possível georreferenciar 183 (0,4%) dos endereços devido à impossibilidade de localização do CEP na base digital dos logradouros. Dos endereços das DN's referentes aos óbitos neonatais, foram georreferenciados 394 DN's com apenas 4 perdas (1%), sem possibilidade de localização.

O processo de georreferenciamento de endereços é uma etapa fundamental na análise espacial por padrão de pontos. A realização desse procedimento pressupõe que as informações sobre a localização de endereços dos eventos seja preenchida de forma padronizada, para facilitar a busca e conferência dos logradouros na base de dados municipal.

Na Declaração de Nascido Vivo, os campos referentes à localização do endereço de residência materna existentes são: nome do logradouro, número, bairro, distrito administrativo e o Código de Endereçamento Postal (CEP). O preenchimento do conjunto dessas informações é muito importante para a localização correta do evento, destacando a importância do CEP, campo numérico constituído de 8 algarismos, cujo objetivo principal é orientar e acelerar o tratamento, encaminhamento e a distribuição de objetos de correspondência (Correios, 2000). A utilização do CEP em atividades do dia-a-dia da população como serviços de infra-estrutura, comércio, saúde e outros têm mostrado que o CEP pode ser utilizado como identificador único de localização do logradouro.

O emprego do CEP facilitou a conferência de endereços e a preparação da padronização dos bancos de dados para etapa posterior de georreferenciamento. Foram localizados cerca de 69% dos logradouros, diretamente pelo CEP. Esse resultado mostrou que, apesar de, ainda, existir certa descrença na confiabilidade dessa informação, deve-se investir em sua captação. Esta consideração é importante, pois mesmo que a gestante não lembre o CEP de sua residência, existe possibilidade de recuperar esta informação com o seu companheiro ou familiares, ou ainda solicitar uma conta de água ou luz para completar a informação.

O número final de nascidos vivos georreferenciados (Tabela 4) mostrou que há necessidade de implantar mecanismos de conferência e padronização de endereços, pois houve mudança considerável, na classificação original de alguns distritos. Em um seminário realizado em 2002 no município de São Paulo o CEINFO já apresentava preocupações quanto a localização dos endereços de residência devido ao seu não preenchimento em 5,8% das DN's (SMS/SP, 2002). A partir do ano de 2003, o município de São Paulo criou um aplicativo, DNConfer, com objetivo de conferir algumas informações da DN, entre as quais a localização da residência materna. A criação desse aplicativo deverá melhorar a classificação dos endereços e também reduzir a quantidade de não preenchimento ou não localização dos endereços.

Além desse aplicativo instituído especificamente para o SINASC, existe outro aplicativo desenvolvido pela PRODAM para padronização e preparação de bancos de dados para georreferenciamento, já mencionado, chamado LOC-MSP que possibilita a geração de um novo banco de dados com o endereço padronizado de maneira automática e semi-automática. Apesar das dificuldades encontradas no processo de padronização e georreferenciamento o percentual de endereços não localizados, pode ser considerado pequeno principalmente considerando-se que a região sul ainda vivencia um processo de expansão urbana em vários distritos.

Os problemas encontrados na classificação errônea dos endereços inicialmente identificados como pertencentes ao Distrito de Santo Amaro foram acentuados em serviços de saúde que não preenchem a variável do CEP. A inexistência dessa

informação dificulta de sobremaneira a localização de endereços na região já que é comum encontrarmos ruas homônimas na Região Sul, fato este que impede a classificação desses endereços. Uma possibilidade para melhoria da captação dessa informação, além dos mecanismos de conferência já mencionados, seria o estabelecimento de reuniões semestrais para avaliar a coorte de nascidos vivos das regiões ou subprefeituras. A melhoria da qualidade da informação passa pela valorização da informação em todos os níveis do Sistema de Saúde.

Figura 4 – Georreferenciamento das DN's linkadas

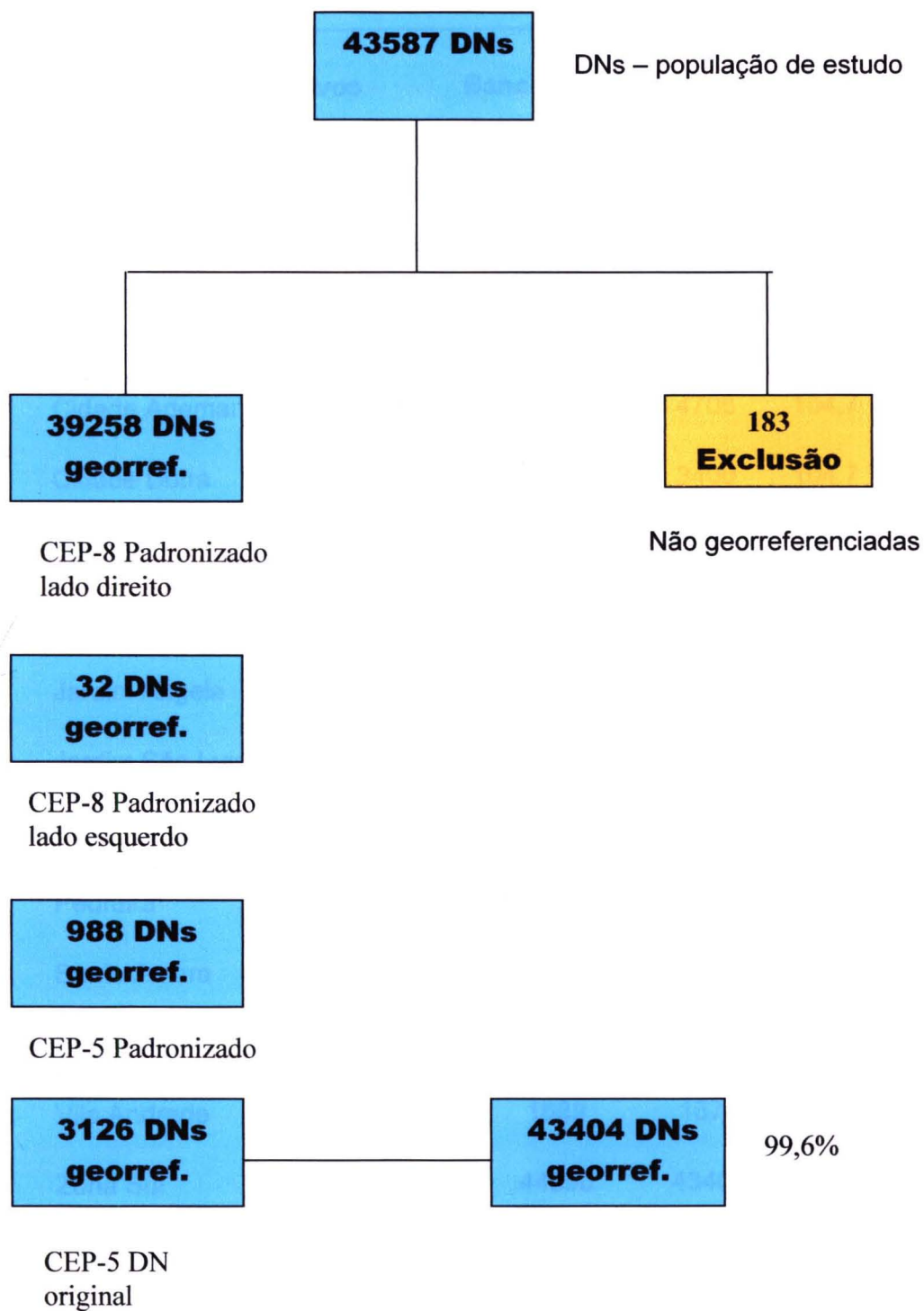


Tabela 4 – Número e percentual de nascidos vivos georreferenciados segundo Distrito Administrativo – Região Sul – MSP - 2002

Distritos Administrativos	Nascidos Vivos		
	Banco MSP	Georeferenciado	
	N	N	%
Campo Grande	1207	1159	96,0
Campo Limpo	2975	2900	97,5
Capão Redondo	3954	3989	100,9
Cidade Ademar	4497	4706	104,7
Cidade Dutra	3247	3400	104,7
Grajaú	7176	6928	96,5
Jabaquara	3618	3475	96,0
Jardim Angela	4944	5023	101,6
Jardim São Luís	4548	4718	103,7
Parelheiros	2505	2271	90,1
Pedreira	1962	1885	96,1
Santo Amaro	2150	788	36,7
Socorro	518	488	94,2
Vila Andrade	1689	1674	99,1
Zona Sul	44990	43404	96,5

3.6 - Análise espacial

A análise espacial por pontos procura determinar se os eventos observados mostram algum padrão sistemático, contra uma distribuição aleatória. Nessa análise a idéia central é verificar se existe um padrão de aglomerados espaciais (*Clusters*), visualizado pela concentração do número de pontos, comparando-se a distribuição de pontos observados ao esperado em uma dada área.

O processo de análise espacial inclui 3 etapas: visualização espacial, análise exploratória e modelagem dos dados (Anselin, 1995; Bailey e Gatrell, 1995).

A visualização pode, ainda, ser dividida nas fases de seleção e manipulação. Nessa etapa foi realizado o mapeamento dos endereços dos eventos (nascidos vivos e óbitos neonatais), superposições de “*layers*” camadas gerando diferentes mapas temáticos.

3.6.1 – Análise exploratória

Na análise exploratória dos nascidos vivos e dos óbitos neonatais foram estudadas:

1 - Intensidade do processo da distribuição dos eventos no espaço, ou seja, o número de eventos por unidade de área, chamados de efeitos de primeira ordem, considerados como globais ou de larga escala, que verificam as variações no valor médio do processo espacial a ser estudado (Câmara e cols. 2002).

Estimador de intensidade – “Kernel Estimation”

O estimador de Kernel é uma função bi-dimensional que procura realizar uma contagem de todos os pontos dentro de uma região de influência ponderando-os pela distância de cada um segundo a localização de interesse.

Fórmula do Estimador de Intensidade.

$$\hat{\lambda}_\tau(u) = \frac{1}{\tau^2} \sum_{i=1}^n k\left(\frac{d(u_i, u)}{\tau}\right), \quad d(u_i, u) \leq \tau$$

Os parâmetros básicos do estimador de Kernel são:

- Um raio de influência - τ maior ou igual a zero
- Uma função de estimação com propriedades de suavização do fenômeno.

É interessante lembrar que o raio de influência irá definir uma área centrada no ponto u , indicando quantos eventos u_i passaram a contribuir na estimativa da função de intensidade (λ). Assim, se tivermos um raio muito pequeno, a superfície gerada será muito descontínua e, se for muito grande, a superfície irá ficar muito amaciada.

2 – Dependência Espacial é o estudo dos efeitos de segunda ordem: efeitos locais ou de pequena escala, que representam a dependência espacial no processo, avaliados pela correlação espacial, onde se estima o relacionamento entre pares de eventos, por unidade de área no espaço (Câmara e cols. 2002).

Estimadores de dependência espacial

A estimação dos efeitos de segunda ordem do processo pontual é realizada utilizando-se as seguintes técnicas: *vizinho mais próximo e a função K*.

Método do Vizinho mais próximo

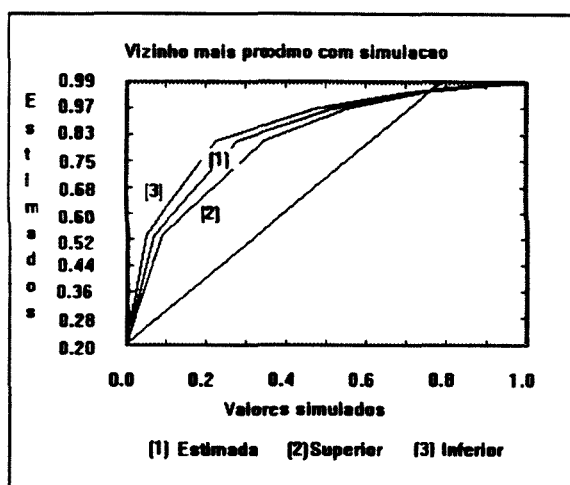
Nesse método será estimada a função de distribuição cumulativa $G(h)$ baseado nas distâncias h entre os eventos da região de análise. O valor normalizado acumulado para uma distância h irá corresponder à soma dos vizinhos mais próximos de cada evento, cuja distância é menor ou igual a h , dividido pelo número de eventos da região.

Função do vizinho mais próximo

$$\hat{G}(h) = \frac{\#(d(u_i, u_j) \leq h)}{n}$$

A plotagem dos resultados da função $G(h)$ é utilizada como um método exploratório para verificar se existe evidência de interação dos eventos. Na plotagem ao se visualizar um crescimento rápido, para pequenos valores de distância, isto indica interação entre os eventos caracterizando agrupamentos. Se na plotagem ocorrer o crescimento rápido para valores de maiores distâncias, isto indica distribuição mais regular.

Exemplo da função do vizinho mais próximo para mortalidade infantil em Porto Alegre



Fonte: Câmara e cols. Análise Espacial de dados geográficos, 2002

Na análise estatística dos padrões de pontos, é necessário utilizar um modelo teórico de referência, um dos modelos mais simples e bastante aplicado na prática é o de aleatoriedade espacial completa – “*complete spatial randomness – CSR*”. Neste modelo, a região de estudo A será dividida em sub-áreas S_i e modelada a distribuição dos eventos como um processo aleatório.

Outra forma da análise de vizinhança é realizar simulação para a distribuição da aleatoriedade espacial completa “*complete spatial randomness – CSR*”. Nesta metodologia são criados envelopes de simulação para a distribuição CSR para verificar

a significância dos desvios. A plotagem da distribuição de pontos estimada $G(h)$ versus a distribuição observada, adicionando os envelopes superior e inferior, possibilitará medir a significância dos desvios relativos à aleatoriedade. No caso de aleatoriedade espacial completa para os dados observados, o gráfico da curva $G(h)$ versus $G(h)$ será praticamente linear com um ângulo de 45 graus. Mas, se houver presença de agrupamentos os traçados no gráfico se encontrarão acima da linha de 45 graus.

$$\{ Z_i(u_i), u_i \in S_i : i=1, \dots, n \}$$

$Z_i(u_i)$ – número de eventos na sub-área S_i

Nesse modelo considera-se que as ocorrências em cada sub-área não são correlacionadas e homogêneas e encontram-se associadas à mesma distribuição de probabilidade de Poisson. A partir deste modelo faz-se uma comparação entre a distribuição completamente aleatória e os dados coletados. Esses conceitos da aleatoriedade espacial completa – CSR são utilizados para caracterizar os efeitos de segunda ordem como o método do vizinho mais próximo.

Análise exploratória da mortalidade neonatal

Para realizar a análise espacial da mortalidade neonatal pelo padrão de pontos foi necessário utilizar a técnica de sobreposição (*overlay*) de camadas. O uso dessa técnica permitiu sobrepor as camadas da interpolação dos nascidos vivos e dos óbitos neonatais (kernel de raio=1,5 km) com o objetivo de identificar o risco de morte neonatal levando em consideração a população exposta ao evento. Dessa maneira foi estimada a taxa de mortalidade neonatal na região para cada célula da grade de interpolação utilizando no numerador a camada da interpolação dos óbitos neonatais e no denominador, a camada de interpolação dos nascidos vivos multiplicado por 1000.

A partir da camada da taxa de mortalidade neonatal estimada foram criados polígonos (áreas) alta mortalidade neonatal considerando-se valores maiores ou iguais a 20/1000 nv, com o objetivo de calcular a probabilidade de morte neonatal nessas áreas. Para realizar o cálculo da probabilidade de morte neonatal nessas áreas foi necessário

contar o conjunto de eventos (nascidos vivos e óbitos neonatais) contidos em sua área, técnica de contagem de pontos no polígono considerando-se os pontos completamente contidos no interior do polígono.

No intuito de verificar se o resultado das probabilidades de morte neonatal encontradas nos *Clusters* seriam significantes, utilizou-se a Probabilidade de Poisson ($\alpha < 0,05$), considerando-se a taxa de mortalidade neonatal de 8/1000nv como de referência. A escolha desse valor levou em consideração o trabalho de Almeida e cols.(2004) que realizou uma análise hierárquica de *clusters*, encontrando um valor de 7,11/1000nv para o *Cluster* de melhor condição sócio-econômica do município.

O conhecimento prévio da existência de diferenciais intra-urbanos da mortalidade neonatal do município foi a razão para a escolha do valor de referência para a mortalidade neonatal de 8 por 1000nv encontrado na melhor área da cidade, partindo-se do pressuposto que as condições de vida e de acesso aos serviços de saúde permitem que parte da população do município apresente este nível de mortalidade neonatal, ou seja, este poderia ser considerado como um parâmetro viável para avaliar o risco de morte neonatal.

3.6.2 -Técnica de Mapeamento

As técnicas de mapeamento possibilitam a descrição gráfica de diversos fenômenos, dentre eles os fenômenos de saúde, como perfil de morbimortalidade e estudos de acessibilidade (OPAS, 2000).

As bases geográficas digitalizadas utilizadas na análise foram:

- 1- Base de ruas do município de São Paulo – GEO-LOG (SEMPLA, 2000).
- 2- Malha digitalizada de setores censitários tipo aglomerado subnormal (IBGE, 2002). Os setores censitários são definidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para a realização dos Censos Demográficos.

Esta é uma definição operacional, que leva em consideração o seguinte critério: área geográfica que possa ser percorrida por um único recenseador em um mês e que possua cerca de 250 a 350 domicílios (IBGE, 2000).

- 3- Base geográfica digitalizada dos distritos administrativos da Região Sul do município de São Paulo (IBGE, 2002).
- 4- Base hidrográfica da Região Sul do Município de São Paulo (CEM, 2003).
- 5- Base geográfica digitalizada dos limites do Município de São Paulo (IBGE, 2002).

3.6.3 –Aplicativos utilizados na análise espacial

Utilizaram-se os seguintes aplicativos na análise espacial:

- georreferenciamento– o aplicativo Maptitude versão 4.2
- análise exploratória – o aplicativo ARCVIEW versão 3.2 e Spring versão 4.0

3.7 – Variáveis de Exposição

Após a identificação dos clusters de mortalidade neonatal e com base no banco de dados unificado (nascidos vivos e óbitos neonatais) foram selecionadas quatro variáveis relativas às características do recém nascido, da mãe e da assistência pré-natal para análise. As informações consideradas para essas variáveis foram provenientes da DN por serem a mesma fonte tanto para os nascimentos quanto para os óbitos.

3.7.1 – Variável que caracteriza o recém-nascido

♣ Peso ao Nascer

A variável peso ao nascer vem preenchida em gramas na DN e foi agrupada em:

- baixo peso ao nascer: menores de 2500g;
- não baixo peso ao nascer: maior ou igual a 2500g.

3.7.2 – Variáveis das características maternas

As variáveis foram agregadas de maneira dicotômica

♣ Idade

- mães menores de 20 anos;
- mães com idade de 20 anos ou mais.

♣ Escolaridade

- mães com menos de 4 anos de estudo;
- mães com 4 anos ou mais de estudo.

3.7.3 – Variável da assistência pré-natal

♣ Número de consultas pré-natal

Essa variável apresenta-se categorizada na DN e foi agrupada de duas maneiras segundo adequação e ausência da assistência pré-natal:

Segundo adequação:

- pré-natal inadequado (menos de 7 consultas) ;
- pré-natal adequado (7 ou mais consultas).

Segundo ausência de pré-natal:

- ausente (nenhuma consulta) ;
- presente (1 ou mais consultas).

4. RESULTADOS

4. Resultados

4.1 – Georreferenciamento

O processo de georreferenciamento dos eventos foi realizado após as etapas de conferência e padronização dos endereços de residência das mães, conforme explicitado no capítulo de material e métodos (Figura 1B, 3 e 4) e ao final foi possível localizar 43404 nascidos vivos (96,5%) e 394 (99,0%) dos óbitos neonatais.

Na Tabela 4, observa-se o percentual de nascidos vivos georreferenciados segundo distrito administrativo. Após o processo de padronização de endereços houve necessidade de reclassificar alguns endereços, havendo alterações em todos os distritos. O Distrito Administrativo (DA) de Santo Amaro apresentou a maior proporção de endereços reclassificados, pois somente 36,5% eram realmente residentes nesse distrito. Entretanto, 41% destes endereços foram reclassificados em outros Distritos da Região Sul totalizando 77,5% de endereços georreferenciados, houve uma perda de 22,5% de endereços, inicialmente classificados nesse Distrito. Ao final obtiveram-se 788 nascidos vivos de mães residentes no DA de Santo Amaro, valor este que se situa próximo a 850 nv_s, dado disponibilizado pela Fundação SEADE para o ano de 2002 (SEADE, 2003). Atente-se que nos resultados obtidos foram excluídos os nascidos vivos gemelares e aqueles com peso inferior a 500g.

Os Distritos que apresentaram proporção de endereços georreferenciados com menor perda foram: Parelheiros (90,1%), Socorro (94,2%), Campo Grande (96,0%), Jabaquara (96,0%), Pedreira (96,1%), Grajaú (96,5%), Campo Limpo (97,5%), Vila Andrade (99,1%). Desse conjunto, 6 Distritos apresentaram valores de não inferior ou igual a 4%. Os Distritos de Parelheiros e Socorro apresentaram valores maiores. Em Parelheiros houve dificuldade de localização de endereços, nem sempre a expansão urbana é acompanhada pela atualização das malhas digitais geográficas dos logradouros. Outro fator a ser agregado é a crescente expansão da cidade e, por essa

razão ainda existem alguns logradouros não cadastrados na base de dados do Código de Endereçamento Postal e na base existentes dos Guias de Logradouros do município de São Paulo, além de apresentar algumas áreas rurais.

Alguns distritos apresentaram um aumento do número de nascidos vivos após a padronização e de endereços como: Capão Redondo (0,9%), Jardim Ângela (1,6%), Jardim São Luis (3,7%), Cidade Ademar (4,7%) e Cidade Dutra (4,7%), provenientes principalmente da localização de endereços classificados anteriormente como residentes no DA de Santo Amaro (Tabela 4).

Tabela 4 – Número e percentual de nascidos vivos georreferenciados segundo Distrito Administrativo – Região Sul – MSP - 2002

Distritos Administrativos	Nascidos Vivos		
	Banco MSP N	Georreferenciado N	%
Campo Grande	1207	1159	96,0
Campo Limpo	2975	2900	97,5
Capão Redondo	3954	3989	100,9
Cidade Ademar	4497	4706	104,7
Cidade Dutra	3247	3400	104,7
Grajaú	7176	6928	96,5
Jabaquara	3618	3475	96,0
Jardim Angela	4944	5023	101,6
Jardim São Luis	4548	4718	103,7
Parelheiros	2505	2271	90,1
Pedreira	1962	1885	96,1
Santo Amaro	2150	788	36,7
Socorro	518	488	94,2
Vila Andrade	1689	1674	99,1
Zona Sul	44990	43404	96,5

O processo de georreferenciamento de endereços é uma etapa fundamental na análise espacial por padrão de pontos. A realização desse procedimento pressupõe que as informações sobre a localização de endereços dos eventos seja preenchida de maneira padronizada, o que facilitaria a busca e conferência dos logradouros na base de dados municipal.

Na Declaração de Nascido Vivo os campos referentes à localização do endereço de residência materna existentes são: nome do logradouro, número, bairro, distrito administrativo e o Código de Endereçamento Postal (CEP). O preenchimento do conjunto dessas informações é muito importante para a localização correta do evento, destacando a importância do CEP, campo numérico constituído de 8 algarismos, cujo objetivo principal é orientar e acelerar o tratamento, encaminhamento e a distribuição de objetos de correspondência (Correios, 2000). A utilização do CEP em atividades do dia a dia da população como: serviços de infra-estrutura, comércio, saúde e outros têm mostrado que o CEP pode ser utilizado como identificador único de localização do logradouro.

O emprego do CEP facilitou a conferência de endereços e a preparação da padronização dos bancos de dados para etapa posterior de georreferenciamento. Foram localizados cerca de 69% dos logradouros, diretamente pelo CEP. Esse resultado mostrou que, apesar de, ainda, existir uma certa descrença na confiabilidade dessa informação, deve-se investir em sua captação. Esta consideração é importante, pois mesmo que a gestante não lembre o CEP de sua residência, existe possibilidade de recuperar esta informação com o seu companheiro ou familiares, ou ainda solicitar uma conta de água ou luz para completar a informação.

O número final de nascidos vivos georreferenciados mostrou que há necessidade de implantar mecanismos de conferência e padronização de endereços, pois houve mudança considerável, na classificação original de alguns distritos. Em um seminário realizado em 2002 no município de São Paulo o CEINFO já apresentava preocupações quanto a localização dos endereços de residência devido ao seu não preenchimento em 5,8% das DNs (SMS/SP, 2002). A partir do ano de 2003, o município de São Paulo

criou um aplicativo DNConfer com objetivo de conferir algumas informações da DN, entre as quais a localização da residência materna. A criação desse aplicativo deverá melhorar a classificação dos endereços e também reduzir a quantidade de não preenchimento ou não localização dos endereços.

Além desse aplicativo instituído especificamente para o SINASC, existe outro aplicativo desenvolvido pela PRODAM para padronização e preparação de bancos de dados para, já mencionado, chamado LOC-MSP que possibilita a geração de um novo banco de dados com o endereço padronizado de maneira automática e semi-automática. Apesar das dificuldades encontradas no processo de padronização e percentual de endereços não localizados pode ser considerado pequeno principalmente considerando-se que a região sul ainda vivencia um processo de expansão urbana em vários distritos.

Os problemas encontrados na classificação errônea dos endereços inicialmente identificados como pertencentes ao Distrito de Santo Amaro foram acentuados em serviços de saúde que não preenchem a variável do CEP. A inexistência dessa informação dificulta de sobremaneira a localização de endereços na região já que é comum encontrarmos ruas homônimas, fato este que impede a classificação desses endereços. Uma possibilidade para melhoria da captação dessa informação, além dos mecanismos de conferência já mencionados, seria o estabelecimento de reuniões semestrais para avaliar a coorte de nascidos vivos das regiões ou sub-prefeituras. A melhoria da qualidade da informação passa pela valorização da informação em todos os níveis do Sistema de Saúde.

4.2 - Perfil dos Nascidos Vivos na Região Sul do Município de São Paulo

Foi avaliada a coorte de nascidos vivos segundo as características: dos recém-nascidos (peso ao nascer, idade gestacional e vitalidade ao nascer), maternas (idade, escolaridade, paridade) e da gestação (pré-natal) e tipo de parto, utilizando-se as informações provenientes da Declaração de Nascido Vivo - SINASC.

Primeiramente, analisou-se a qualidade da informação quanto a sua completude, ou seja, proporção de registros válidos para as variáveis existentes na DN e relativas ao estudo.

Na análise da completude da informação (Tabela 5) a maioria das variáveis estudadas apresentou percentuais mínimos de ausência de informação (menores de 1%), seja por informação ignorada ou em branco. Entretanto, a variável paridade, composta pelo número de filhos tidos vivos e mortos, apresentou um percentual muito elevado de ausência de informação (12,1%), podendo sugerir que o seu preenchimento não é valorizado pelos profissionais das unidades de saúde. As variáveis relativas ao pré-natal e escolaridade materna apresentaram percentuais de ausência de informação ligeiramente maiores 3% e 1,7%, respectivamente. Concluindo-se pela possibilidade de utilizar estas informações na análise.

Quanto às características dos recém-nascidos, os percentuais de resultados não favoráveis para a região foi de 8,6% de baixo peso ao nascer, 7,3% de nascidos vivos pré-termo e 2,4% de vitalidade ao nascer inferior ao escore de 8 (apgar 5º min).

Dentre as características maternas, os resultados não favoráveis foram: 9,1% de baixa escolaridade (mães com menos de quatro anos de estudo), 17,7% de adolescentes (menores de 20 anos), 2,9% de mães que não realizaram o atendimento pré-natal (nenhuma consulta), 46,6% de atendimento pré-natal inadequado (menos de 7 consultas) e 7% de elevada paridade (4 ou mais filhos tidos). Na análise do tipo de parto encontrou-se um predomínio do parto vaginal com frequência relativa de 54,9%,

diferentemente do conjunto dos dados do município onde existe o predomínio do parto cesáreo.

Tabela 5 - Número e percentual de nascidos vivos segundo características do recém-nascido, maternas e do parto - Região Sul - MSP - 2002

Características	Nascidos Vivos		
	N	%	
recém-nascido			
peso			
baixo peso	3718	8,6	
não baixo peso	39686	91,4	
idade gestacional			
pré-termo	3158	7,3	
não pré-termo	39795	91,7	
ign	451	1,0	
vitalidade ao nascer (apgar 5 min)			
score < 8	1052	2,4	
score >= 8	42020	96,8	
ign	332	0,8	
maternas			
idade			
menores de 20 anos	7667	17,7	
igual ou maior de 20 anos	35716	82,3	
ign	21	0,0	
escolaridade			
menor de 4 anos	3961	9,1	
igual ou maior de 4 anos	38695	89,2	
ign	748	1,7	
pré-natal			
não	1261	2,9	
sim	40793	94,0	
ign	1350	3,1	
	inadequado	20171	46,5
	adequado	21883	50,4
paridade			
< 4 filhos tidos	35120	80,9	
> ou igual 4 filhos tidos	3044	7,0	
ign	5240	12,1	
parto			
tipo de parto			
vaginal	23845	54,9	
cesáreo	19496	44,9	
ign	63	0,2	

4.2.1 - Análise Espacial dos Nascidos Vivos na Região Sul do Município de São Paulo

Ao visualizar a distribuição espacial dos nascidos vivos na Região Sul do Município de São Paulo segundo o padrão de pontos percebe-se que não há uma distribuição homogênea, mostrando regiões com concentração de eventos e outras com distribuição mais dispersa (Figura 5).

As áreas que apresentam grande concentração de nascidos vivos situam-se no limite de dois ou mais distritos algumas vezes, como pode-se perceber na região que agrega a Região Norte do Jardim Ângela, Sul do Campo Limpo e Noroeste de Jardim São Luís, ou ainda na área situada entre a Região Norte do Grajaú e Sul de Cidade Dutra, ou na Região Central de Cidade Ademar e Sul do Jabaquara e Norte de Pedreira.

É interessante apontar que os distritos do Grajaú e Parelheiros, distritos com as maiores áreas territoriais da região, apresentam padrões espaciais distintos. No Grajaú existe uma forte concentração dos nascimentos na Região Norte e Noroeste, enquanto no Distrito de Parelheiros a distribuição aparentemente não se apresenta concentrada.

Após essa primeira análise da distribuição pontual foi realizada a interpolação dos nascidos vivos com o método de Kernel (estimador de intensidade) utilizando-se um τ (raio) de 1,5Km. Esse valor foi escolhido por apresentar um melhor efeito de alisamento quando comparados a valores inferiores de raio: 200m, 400m , 1 km (Figura 6).

Para a verificação de dependência espacial dos eventos (efeito de segunda ordem) utilizou-se o método do vizinho mais próximo com e sem simulação (figura 6A). A análise da plotagem dos nascidos vivos pelo método do vizinho mais próximo mostrou que no intervalo entre 0 e 2 km houve um crescimento acentuado, para distâncias até 300 metros para depois se estabilizar, o que sugere uma tendência de agrupamento nesta distância.

Figura 5 – Distribuição espacial dos nascidos vivos – Região Sul- MSP – 2002

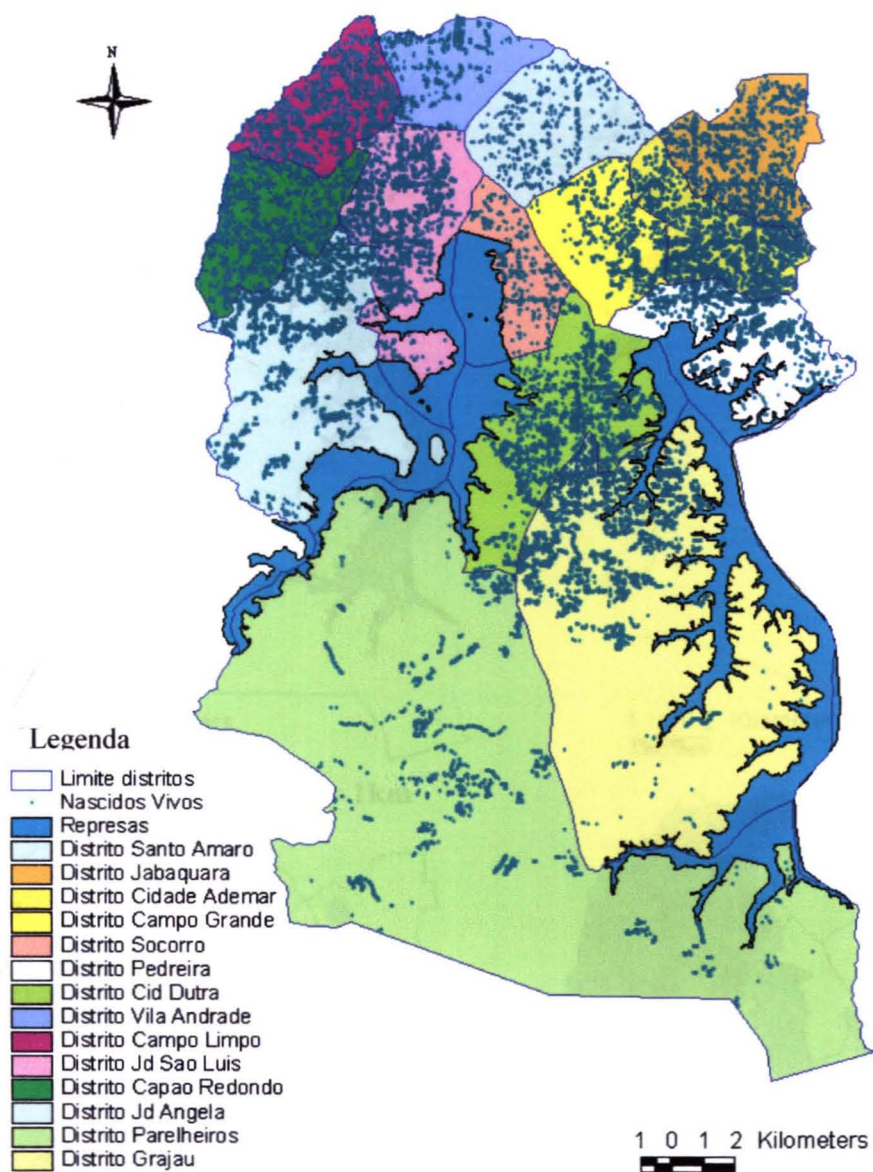


Figura 6 – Interpolação dos nascidos vivos pelo método de Kernel segundo tamanho do raio – Região Sul- MSP – 2002

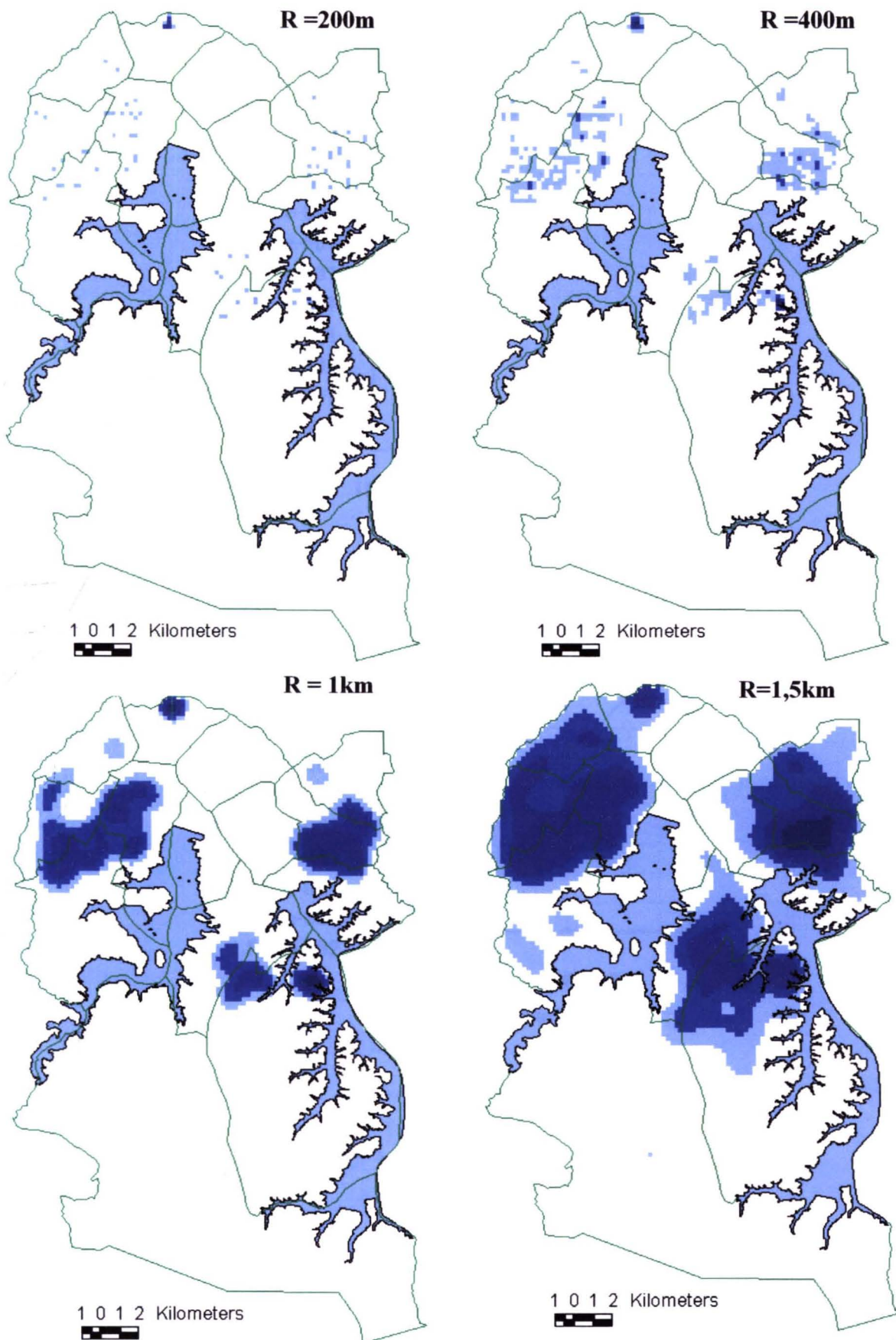
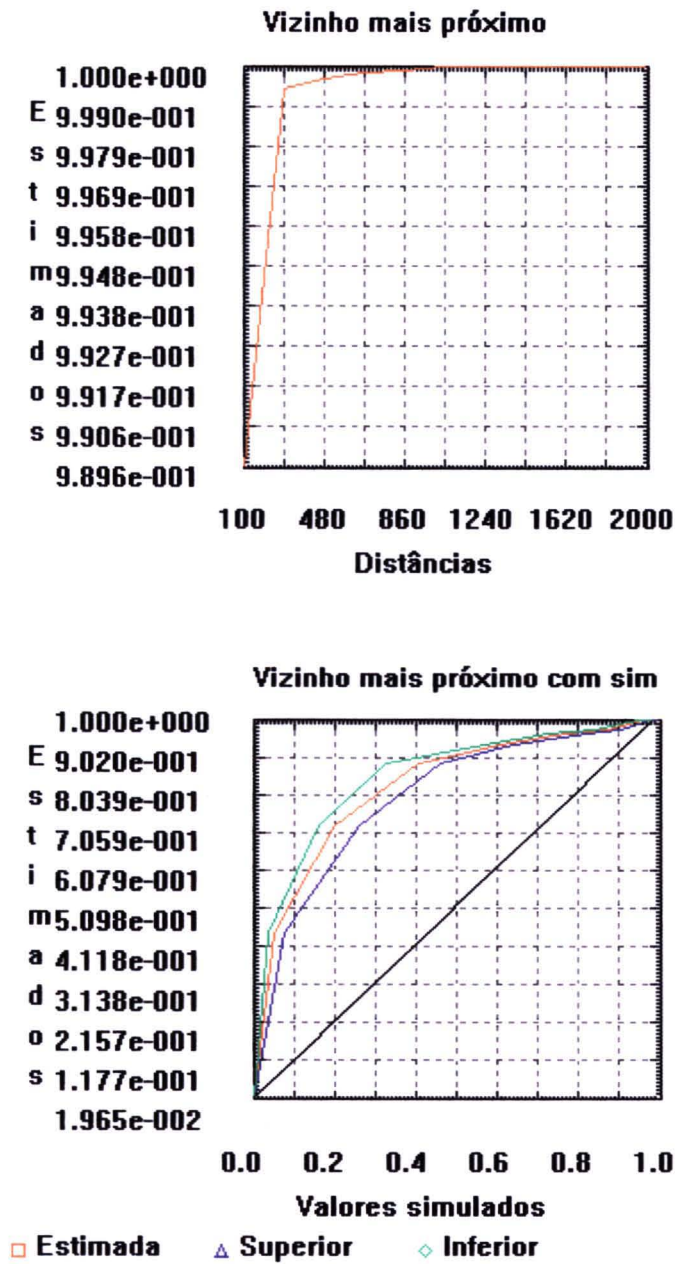


Figura 6A – Estimadores da dependência espacial para os nascidos vivos – Região Sul – MSP – 2002



A superfície interpolada foi dividida em 6 faixas com intervalos iguais e a sua visualização mostrou um padrão de distribuição de pontos concentrado em 4 grandes áreas (Figura 7), que variam em dimensão e também na concentração de nascidos vivos. Existe uma gradação na concentração dos eventos variando de menos de 86 nv_s (raio de 1,5 Km) na tonalidade azul mais claro até mais de 432 nv_s (raio de 1,5 Km) na tonalidade de azul mais escuro.

Considerando-se as áreas de mais de 259 nv (que compreendem as três últimas faixas da interpolação), como faixas de maior concentração de eventos (Figura 7A), visualizou-se a existência de 7 áreas. Essas áreas são geradas a partir da interpolação (estimador de intensidade de Kernel com $r = 1,5$ Km) em formato de grade (*grid*) e não possibilitam a contagem de eventos, já que apenas estimam valores para cada célula da grade. Para descrever os nascimentos em cada área, foi necessário utilizar uma técnica de construção de polígonos. A partir dos polígonos, realizou-se a contagem dos nascidos vivos que estavam completamente contidos nas áreas para novas análises.

Na Tabela 6 observa-se que existe grande diferença no tamanho e no número de eventos entre as áreas consideradas. Nessas 7 áreas localizaram-se 19380 nv que representam 44,6% do total de nascidos vivos da Região Sul.

As 7 áreas de maior concentração de nascidos vivos localizaram-se nas seguintes regiões:

Área 1 – Região Norte da Vila Andrade;

Área 2 – Região Sudeste do Capão Redondo;

Área 3 – Região Oeste do Jabaquara;

Área 4 - Região Central de Cidade Ademar, Sul do Jabaquara, Norte de Pedreira e Leste de Campo Grande;

Área 5 - Região Norte do Jardim Ângela, Noroeste do Jardim São Luís, e quase toda área do Campo Limpo e Capão Redondo;

Área 6 - Região Nordeste do Grajaú próximo as margens da Represa Billings;

Área 7 – Região Sul de Cidade Dutra e Norte do Grajaú.

Na Figura 7A, foi introduzida a camada (*layer*) da localização de favelas da Região Sul, sendo possível observar que as maiores concentrações de nascidos vivos ocorrem na sua proximidade, com exceção de algumas favelas localizadas no distrito de Parelheiros e Socorro. Como há dificuldades na identificação de logradouros no interior das favelas (novas vielas), a concentração de eventos situou-se em suas bordas, onde havia logradouros já estabelecidos.

No primeiro recorte das 7 áreas criadas apenas a área da Região Nordeste do Jabaquara não mostrou em seu interior a presença de favelas. Algumas áreas apresentam várias favelas em seu interior, com exceção da área localizada na região norte da Vila Andrade, que apresentou apenas uma única grande favela, em seu interior. Esta é a favela do Paraisópolis, que é considerada a segunda maior favela de São Paulo.

Figura 7 – Interpolação dos nascidos vivos pelo método de Kernel ($r=1,5$ Km) e distribuição de favelas – Região Sul – MSP – 2002

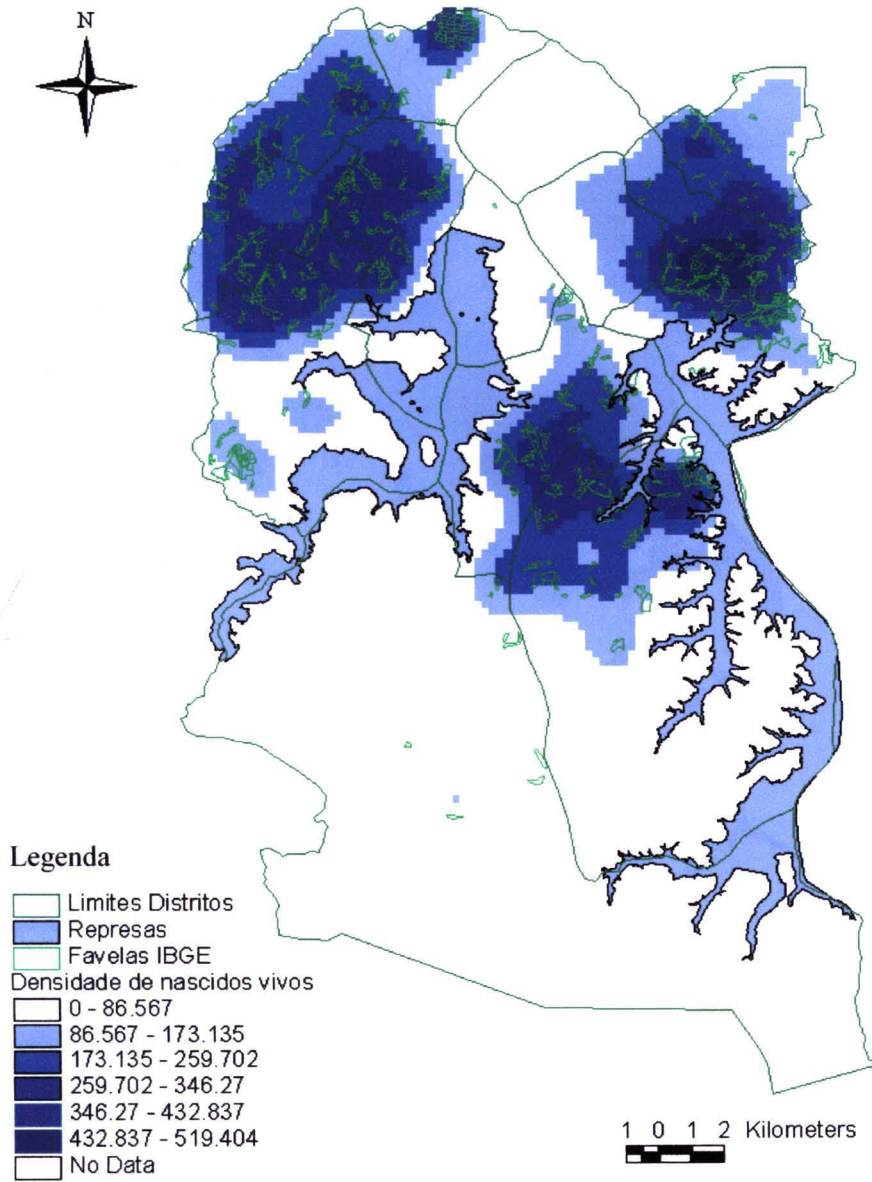


Figura 7 A – Interpolação dos nascidos vivos pelo método de Kernel ($r=1,5$ Km) com identificação de polígonos com maior densidade de nascidos vivos e distribuição de favelas – Região Sul – MSP – 2002

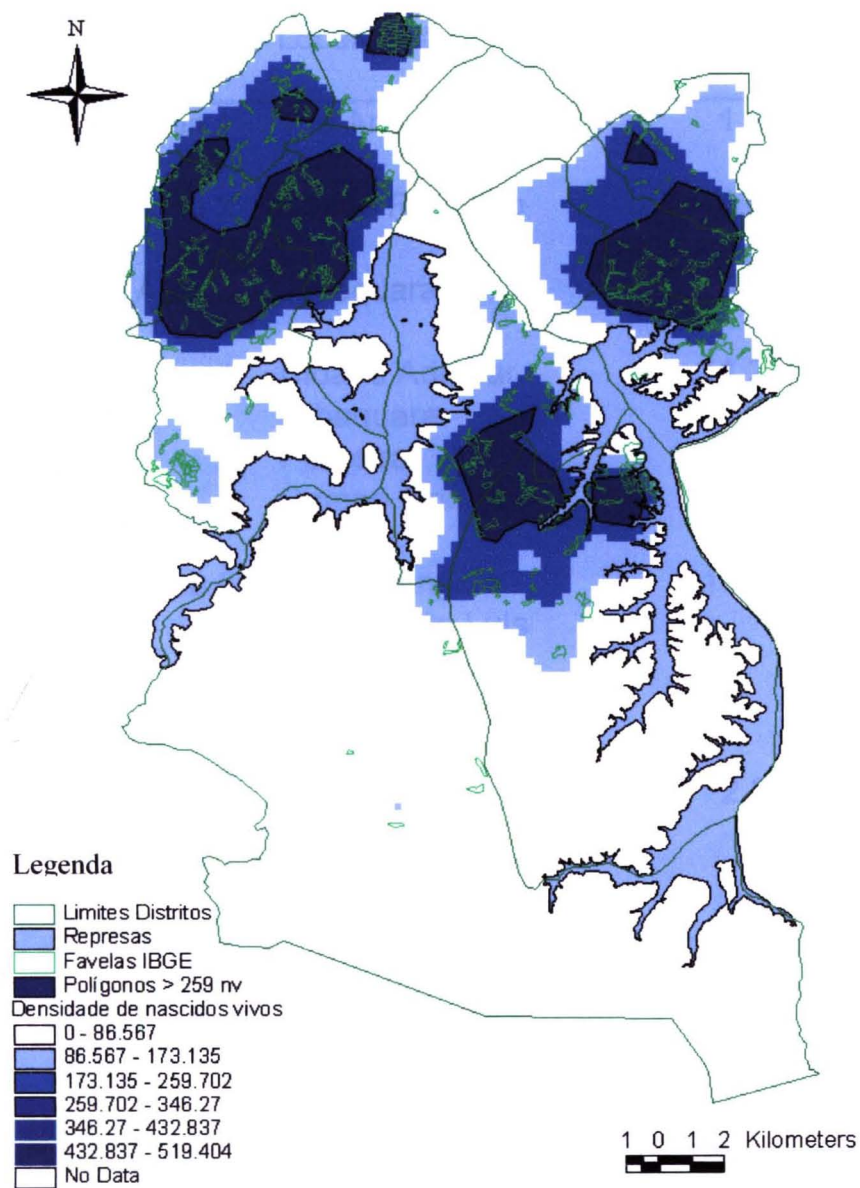


Tabela 6 – Caracterização dos polígonos de maior concentração de nascidos vivos (acima de 259 nv) – Região Sul – MSP - 2002

Áreas	Localização	Área/km	Nº de NV
Área 1	Vila Andrade	1,8	833
Área 2	Capão Redondo	0,9	322
Área 3	Jabaquara	0,5	281
Área 4	Cidade Ademar Jabaquara Pedreira Campo Grande	11,2	5533
Área 5	Jardim Angela Jardim São Luís Campo Limpo Capão Redondo	13,4	8595
Área 6	Grajaú	2,3	1201
Área 7	Grajaú Cidade Dutra	7,3	2615
Total			19380

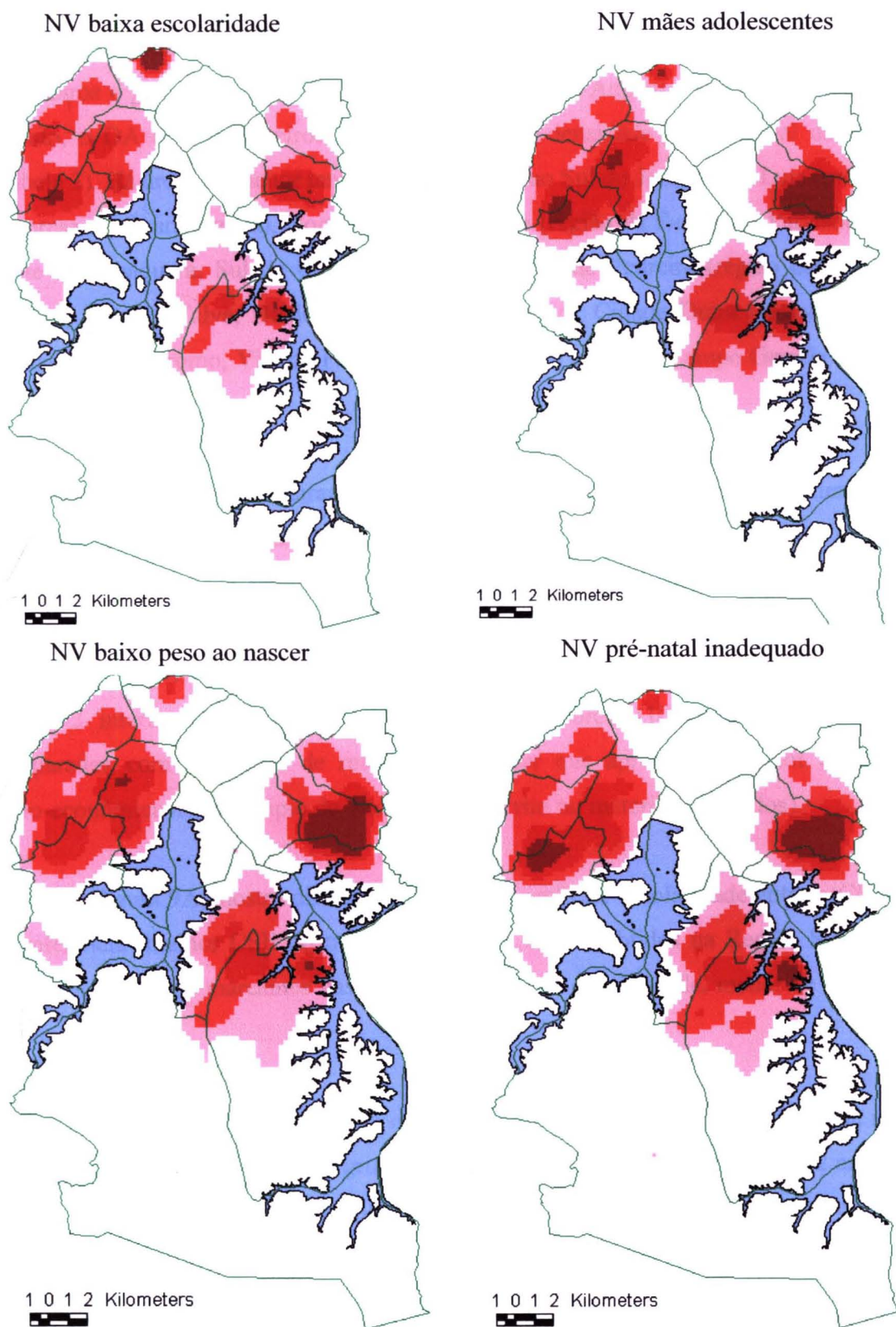
4.2.2 Análise Espacial das Características dos Nascidos vivos

Esta análise foi realizada inicialmente levando em consideração quatro características dos nascidos vivos: escolaridade e idade materna, atenção pré-natal e peso ao nascer, partindo-se das variáveis mais distais para as proximais.

A Figura 8 mostra a distribuição espacial dos nascidos vivos segundo as essas características por camada (*layer*). Nas quatro camadas verifica-se que há semelhança na distribuição de eventos, que se apresentaram concentrados em 4 áreas (manchas). O tamanho dessas áreas varia, sendo que uma delas é muito menor que as demais (Região Norte do DA de Vila Andrade). A primeira localiza-se entre a área Sul de Cidade Ademar estendendo-se para a área Sul do Jabaquara e Norte de Pedreira, a segunda localizou-se na Região Noroeste do Jardim São Luís estendendo-se para o Sudeste do Capão Redondo, Leste do Campo Limpo e Norte do Jardim Ângela e a terceira, entre a Região Sul de Cidade Dutra e Noroeste do Grajaú. A visualização dessas áreas mostra variação de intensidade (número de eventos por área) e de tamanho; entretanto, a sua localização foi praticamente a mesma nas quatro variáveis estudadas.

As áreas descritas acima descrevem apenas concentração de eventos. Para identificar as áreas com maior frequência relativa de nascimentos com características desfavoráveis, empregou-se a técnica de sobreposição de camadas (*overlay*). Nessa técnica, utilizou-se no numerador a camada de interpolação das características desfavoráveis (como por exemplo: nv de mães com baixa escolaridade) e no denominador, a camada do total de nascidos vivos na região de estudo multiplicando-se por 100.

Figura 8 – Interpolação dos nascidos vivos pelo método de Kernel ($r=1,5$ Km) segundo baixa escolaridade materna, mães adolescentes, baixo peso ao nascer e pré-natal inadequado – Região Sul – MSP – 2002



Para avaliar o padrão de distribuição dos nascimentos de baixa escolaridade materna adotaram-se os seguintes critérios: a) abaixo de 6%; b) de 6 a 10%; c) mais de 10%. Verifica-se novamente uma distribuição espacial heterogênea. Observam-se grandes áreas de elevada proporção de nascidos vivos provenientes de mães com baixa escolaridade (mais de 10%). Essas áreas ocupam praticamente quase todo distrito de Parelheiros e grande parte do distrito do Grajaú, Jardim Ângela e Capão Redondo. No entanto, o DA de Parelheiros apresenta a menor densidade populacional da região (Tabela 3). Há áreas de menor tamanho localizadas ao Sul do Jardim São Luís (próximo a represa de Guarapiranga), Norte da Vila Andrade (região da Favela do Paraisópolis), Norte do Jabaquara, Sul de Cidade Ademar e Norte de Pedreira (região das favelas Massau, Pascoal Valva, Haide e Guaucury I) Norte de Cidade Dutra (envolvendo as favelas do Autódromo, Vila da Paz, Jd Maraba I e II) e Sul de Campo Grande (Figura 9).

As áreas que apresentaram menor proporção de nascidos vivos provenientes de mães com baixa escolaridade localizaram-se nos Distritos de Santo Amaro e Campo Grande (em quase sua totalidade) e na Região Norte do Jabaquara e Sudoeste de Socorro. A partir dessa distribuição foram gerados os agrupamentos de baixa escolaridade materna: *Cluster 1*-baixa proporção de nascimentos (menor de 6%), *Cluster 2*- intermediária (6 a 9%) e *Cluster 3* - alta proporção (10% e mais). Estes foram comparados com o *Cluster* de referência (*Cluster* que apresentou melhor condição sócio-econômica no município de São Paulo (descrito no material e métodos).

A Figura 9A, mostra diferenças nítidas no perfil de escolaridade entre o *Cluster* de referência (melhor CSE do município) e os *Clusters* obtidos na Região Sul, essas diferenças são mais marcantes nas faixas extremas de escolaridade, menor de 4 anos e 12 anos e mais.

No *Cluster* de referência para o município de São Paulo verifica-se que há uma concentração de nascimentos no grupo de mães com escolaridade acima de 12 anos de estudo. No *Cluster 1* da Região Sul, a proporção de nascimentos de mães de baixa escolaridade é muito próxima ao do *Cluster* de referência do MSP (5,8%). No entanto, a

proporção de nascimentos de mães com 12 anos e mais de estudo é muito inferior, 21,1% contra 56,2%, figura 9A. Observa-se que há diferenças marcantes entre os três clusters da Região Sul quando comparado ao de referência. Estas diferenças não se restringem à baixa escolaridade materna, pois observa-se uma menor participação de mães de alta escolaridade (12 anos e mais e de 8 a 11 anos de estudo) e um aumento da participação das mães de analfabetas funcionais ou com ensino fundamental incompleto nos *Clusters* 2 e 3.

Figura 9 – Distribuição espacial da proporção dos nascidos vivos de mães com baixa escolaridade – Região Sul – MSP – 2002

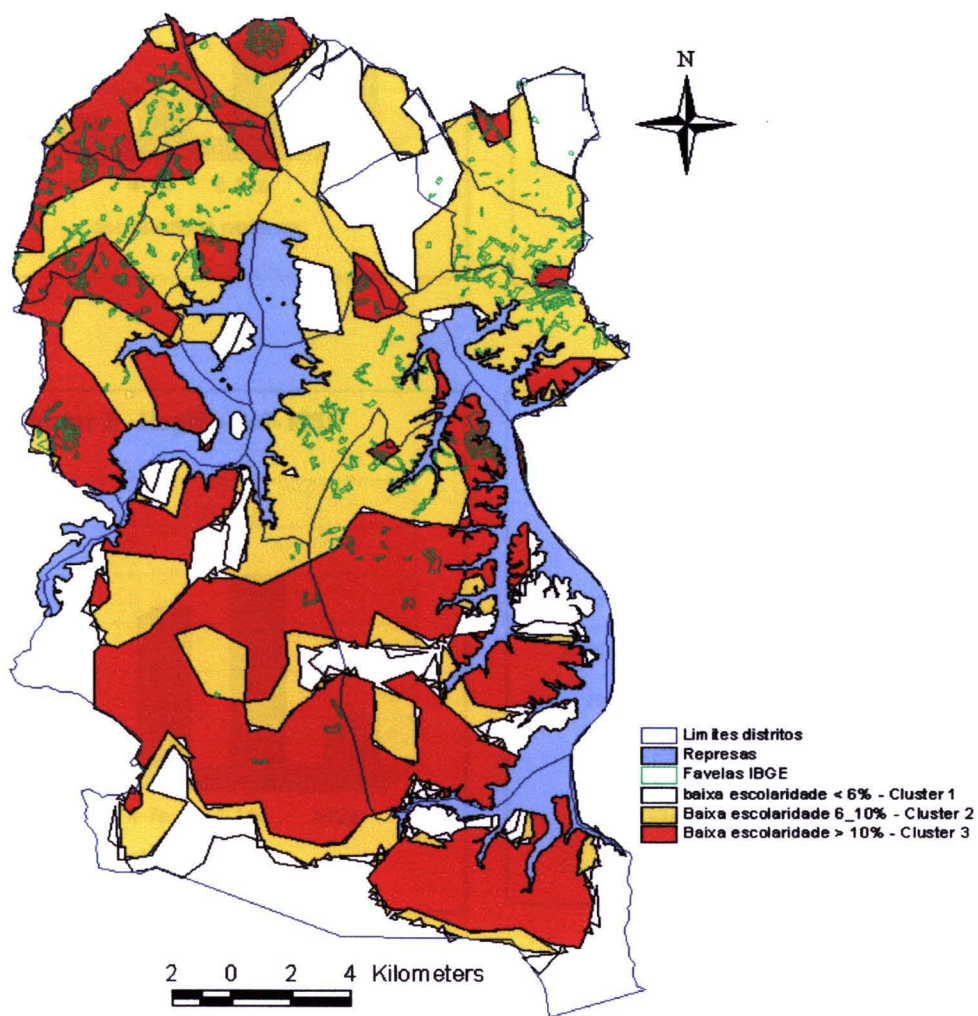
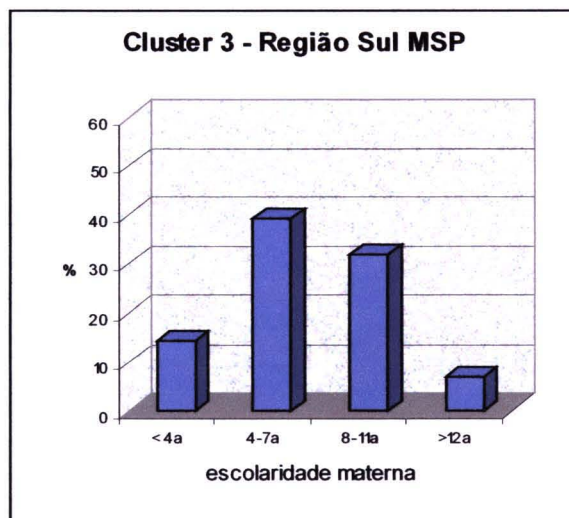
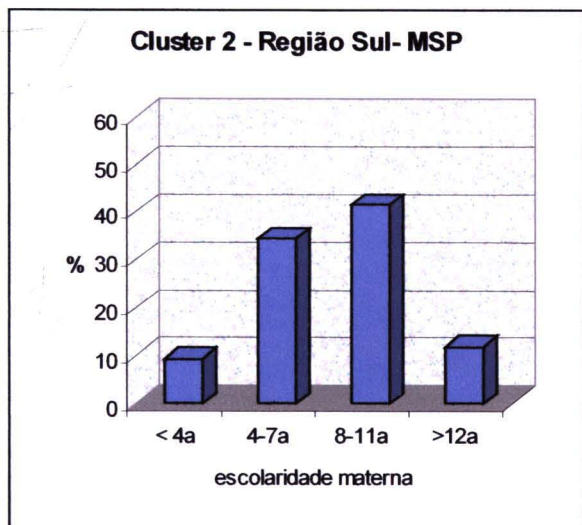
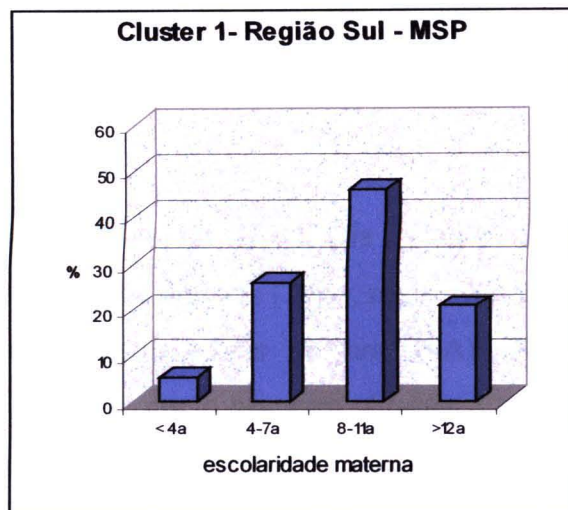
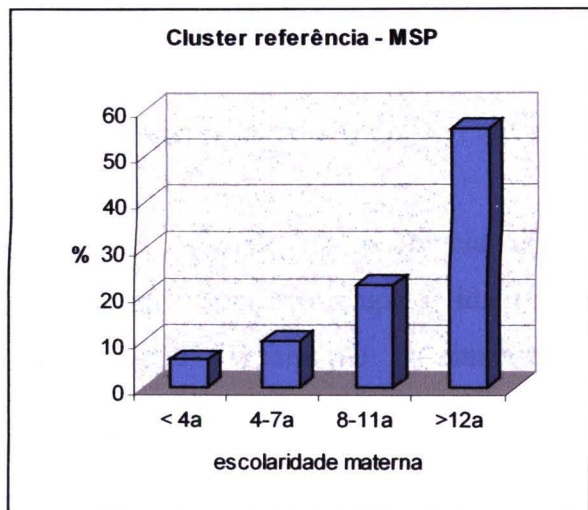


Figura 9A – Distribuição percentual dos nascidos vivos segundo escolaridade materna nos Clusters da Região Sul e de Referência– MSP – 2002



A distribuição espacial dos nascidos vivos segundo a idade da mãe mostra que quase a totalidade da Região Sul apresenta elevados percentuais de nascimentos de mães adolescentes (acima de 15%), valor este superior ao que foi encontrado no *Cluster* de referência do município. Apenas algumas áreas apresentaram valores abaixo de 10% de nascidos vivos de mães adolescentes, estas se localizam em quase sua totalidade no Distrito de Santo Amaro, Região Nordeste do Jabaquara, Noroeste do Campo Grande e Região Central da Vila Andrade, Figura 10.

No *Cluster* de referência do município a maior frequência relativa de nascimentos ocorre no grupo de idade materna entre 30 e 34 anos (30%), neste *Cluster* há pequena participação nascimentos de mães adolescentes (Figura 10A). Na comparação com os *Clusters* da Região Sul observa-se que o primeiro *Cluster* 1 tem perfil semelhante ao *Cluster* de referência, enquanto que nos outros 2 *Clusters* (2 e 3) existe uma mudança de perfil verificando-se que predominam os nascidos vivos provenientes de mães jovens (entre 20 e 24 anos e entre 25 e 29 anos), a participação de nascimentos de mães adolescentes é muito superior aquela do *Cluster* de referência e da encontrada no *Cluster* 1, situando-se em 11,7% no *Cluster* 2 e em 18,8% no *Cluster* 3, respectivamente.

Figura 10 – Distribuição espacial da proporção dos nascidos vivos de mães adolescentes – Região Sul – MSP – 2002

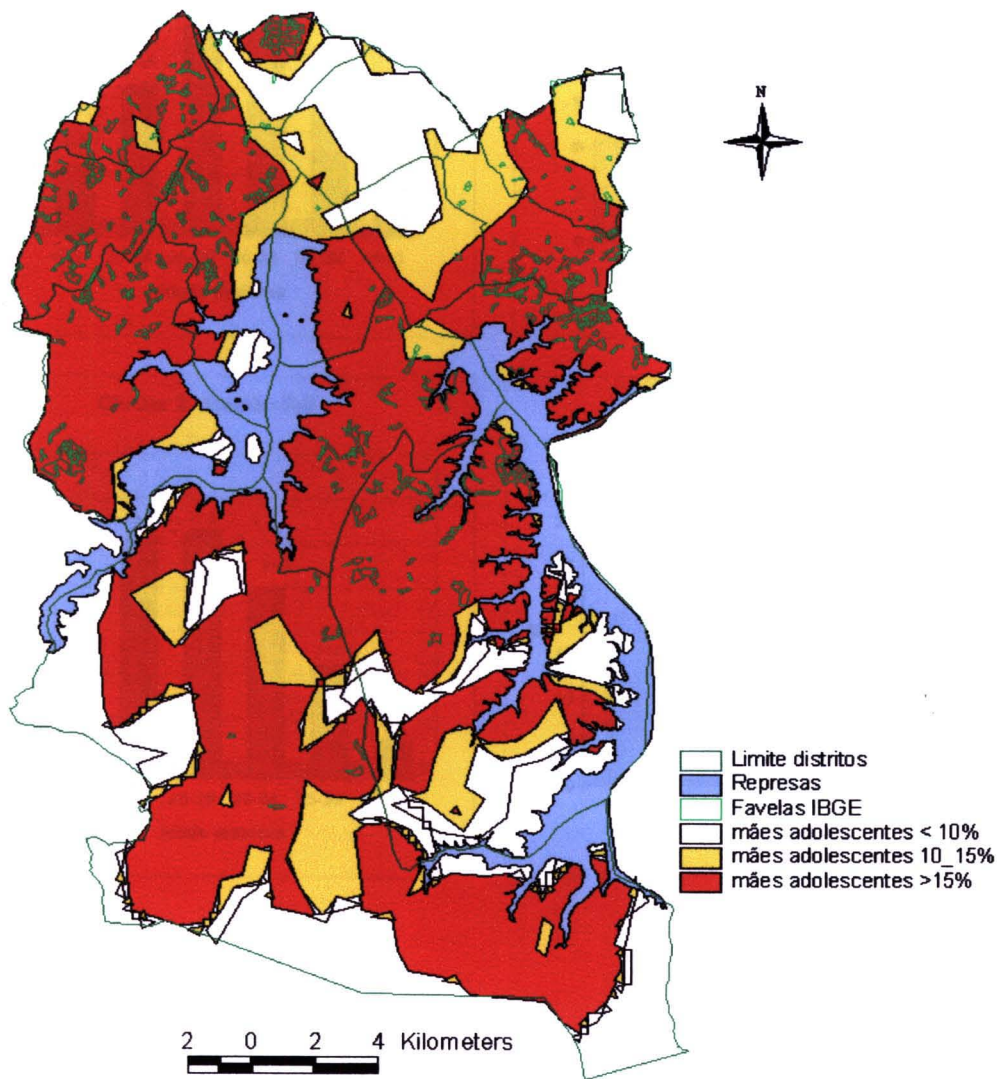
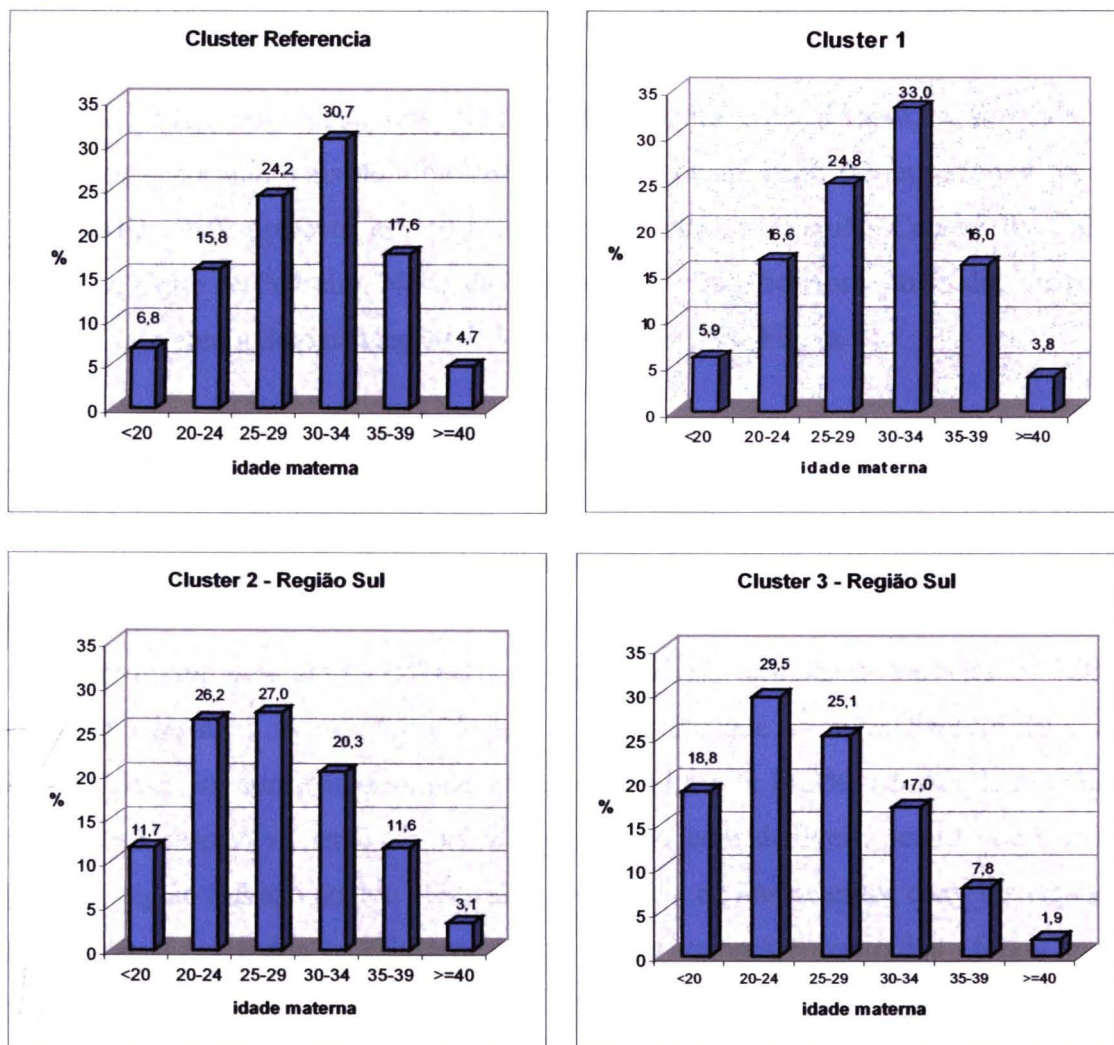


Figura 10A – Distribuição percentual dos nascidos vivos segundo idade materna nos Clusters da Região Sul e de Referência– MSP – 2002



Há uma elevada participação de nascidos vivos de mães com pré-natal inadequado (menos de 7 consultas) em toda a região. Visualiza-se uma pequena área localizada em boa parte do Distrito de Santo Amaro, e outra na Região Norte do Jabaquara e Central da Vila Andrade, onde este grupo de nascimentos representa menos de 25% do total de nascimentos. Praticamente toda a extremidade Sul da região, que envolve a quase totalidade dos distritos de Parelheiros e Grajaú, é formada por nascimentos, em que mais de 50% das mães tiveram pré-natal inadequado e a mesma característica está presente em regiões menores como: Região Central de Cidade Ademar e Norte de Pedreira, Norte da Vila Andrade, Região Norte do Jardim Ângela e Sul do Capão Redondo, e na Região Sul do Jardim Ângela, Figura 11.

A Figura 11 A, mostra a distribuição de nascimentos segundo o número de consultas de pré-natal realizadas pelas mães. No *Cluster* de referência os nascimentos de mães com a realização de pré-natal adequado (7 consultas ou mais) foi de 77% enquanto que no *Cluster* 3 estes nascimentos representaram 42,4%. A distribuição de nascimentos com ausência de pré-natal mostra tendência semelhante variando de 0,9% a 3,4%, no *Cluster* 3. A categoria de nascimentos em que as mães tiveram de 1 a 3 consultas também apresentou grande variação, de 2,6% a 11,2%, *Cluster* de referência e *Cluster* 3 respectivamente. Essas diferenças são consideráveis, sendo que a maior parte da Região Sul apresentou elevados percentuais de nascimentos com inadequação de pré-natal, em todos os *Clusters* estudados os valores encontrados foram muito superiores àquele encontrado no *Cluster* de referência (16%).

Figura 11 – Distribuição espacial da proporção dos nascidos vivos de mães com pré-natal inadequado – Região Sul – MSP – 2002

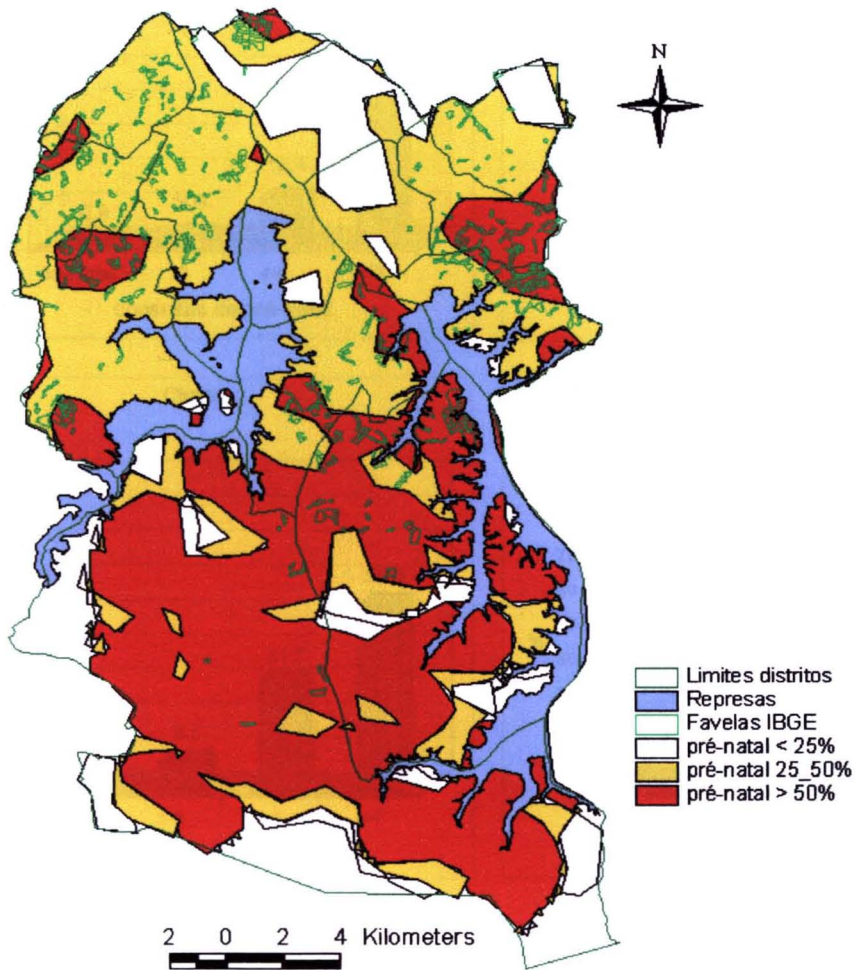
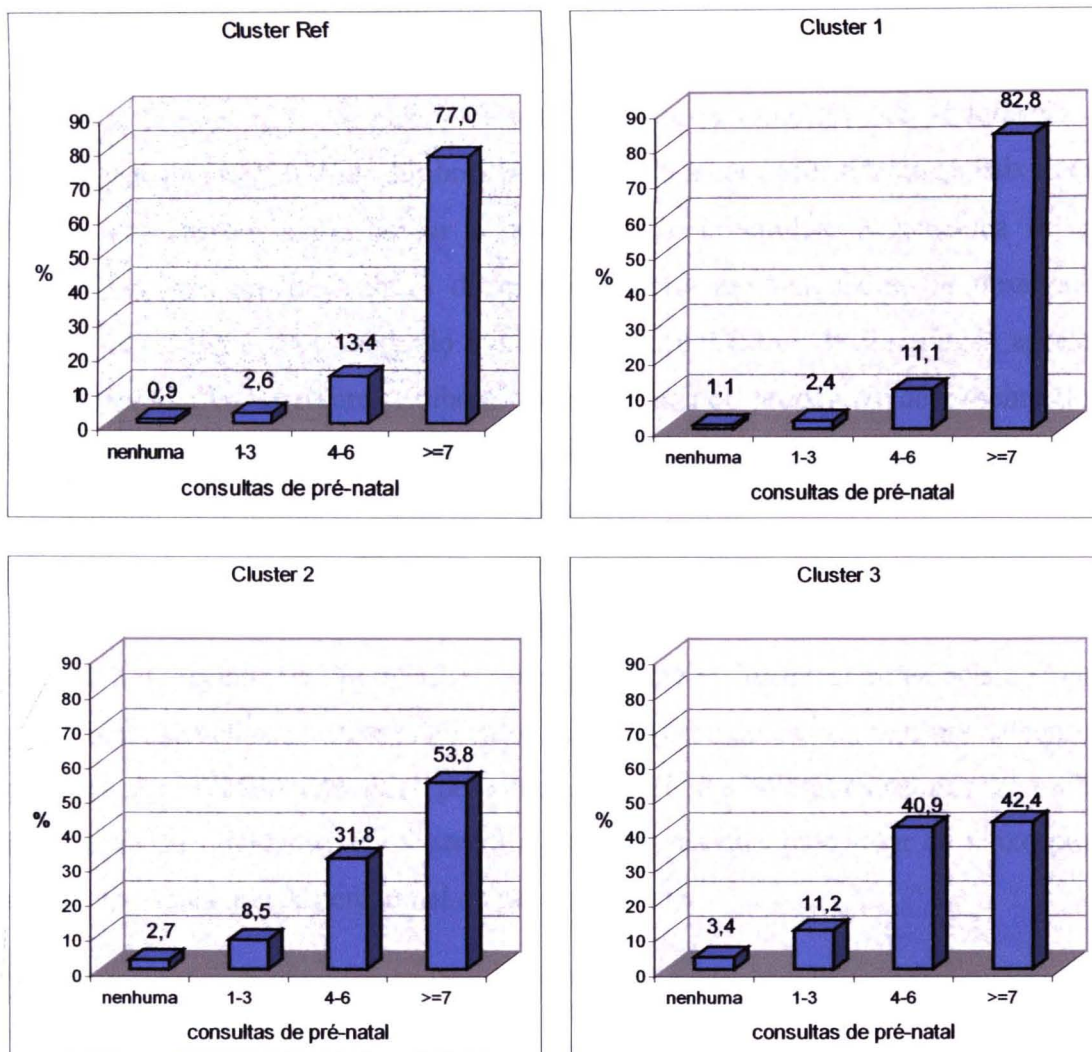


Figura 11A – Distribuição percentual dos nascidos vivos segundo consultas de pré-natal nos Clusters da Região Sul e de Referência– MSP – 2002



A distribuição espacial dos nascidos vivos segundo a proporção de baixo peso ao nascer mostra que a maior parte da região apresenta valores menores a 8,5%, inferiores aos 9,7% apresentados no *Cluster* de Referência. Apenas algumas regiões apresentam valores superiores a 10% (Figura 12).

A Figura 12A mostra diferenças entre o aglomerado de Referência e os aglomerados da Região Sul. Embora seja esperada menor prevalência de baixo peso ao nascer em regiões com melhor condição sócio-econômica, a mudança do perfil reprodutivo nas melhores áreas da cidade poderia afetá-la. Como já observado na análise dos nascimentos, segundo idade materna, o *Cluster* de Referência apresentou perfil reprodutivo diferente. Embora apresente menor proporção de nascimentos de mães adolescentes, apresenta maior proporção de gestantes com 35 anos ou mais, fato que também pode influir no baixo peso ao nascer.

Dessa maneira o resultado do aglomerado de referência seria comparável ao *Cluster 2* da região. Na Figura 12A, observa-se que o *Cluster* de referência e *Cluster 2* apresentam semelhanças quanto ao valor de baixo peso ao nascer, mas nas categorias de peso deficiente (2500 a 2999g) e peso adequado (3000 a 3499g) os valores são melhores no *Cluster* de referência. O *Cluster 3* além de apresentar pior valor de baixo peso ao nascer apresenta menor percentual de peso adequado.

Figura 12 – Distribuição espacial da proporção dos nascidos vivos de mães com baixo peso ao nascer – Região Sul – MSP – 2002

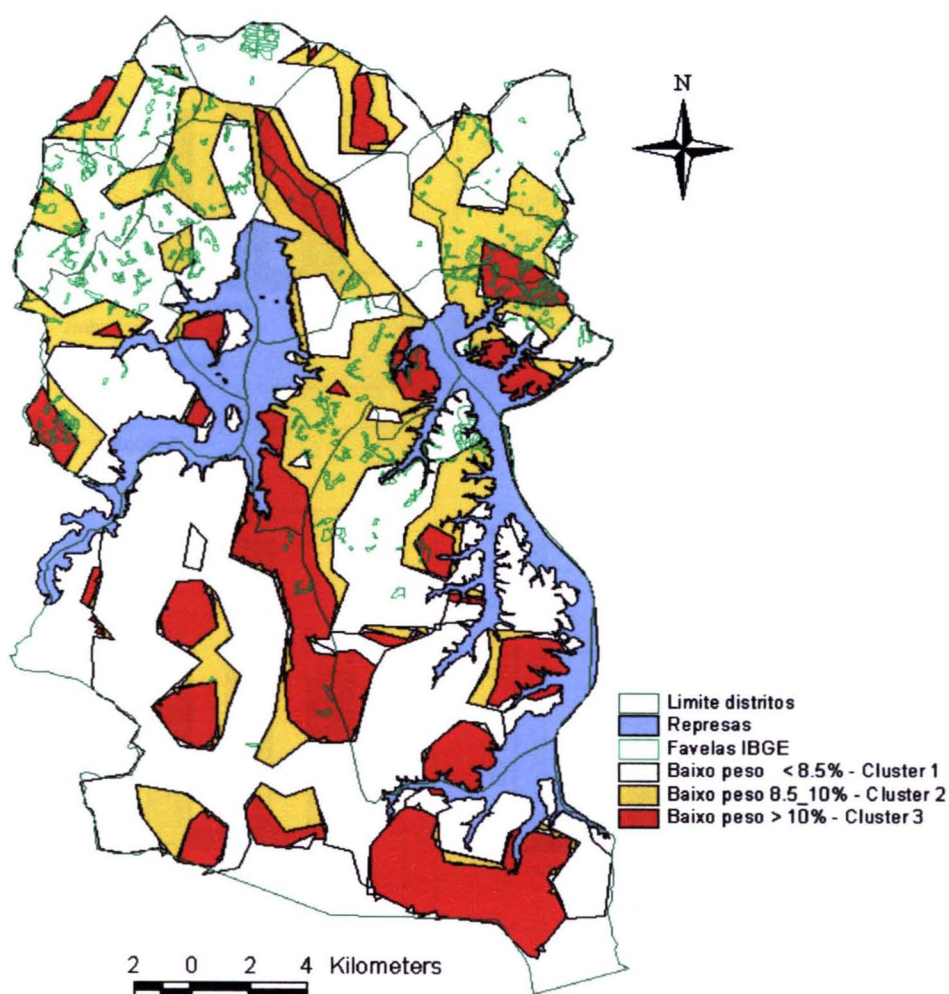
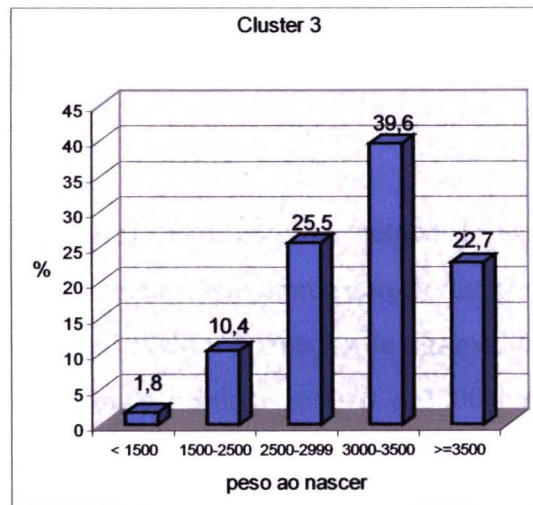
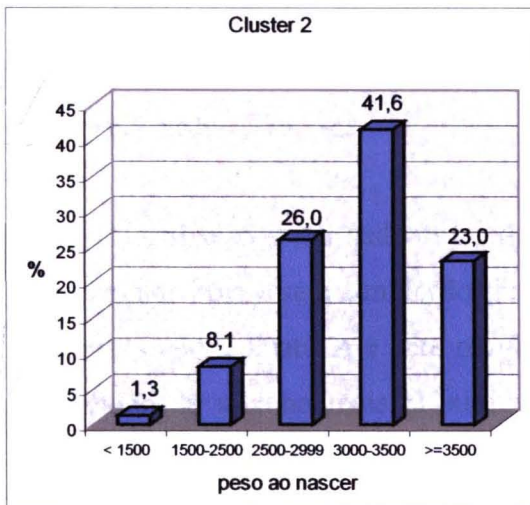
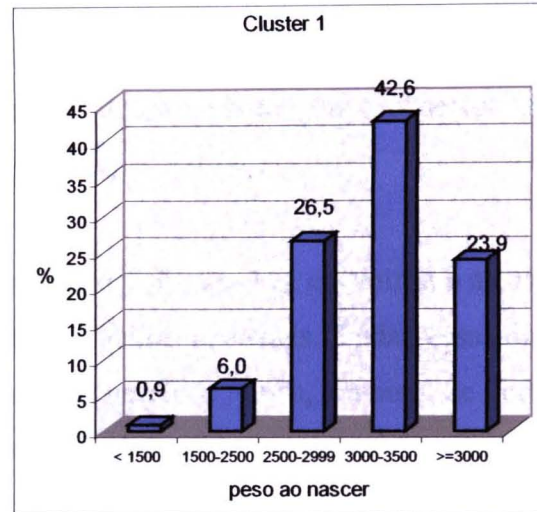
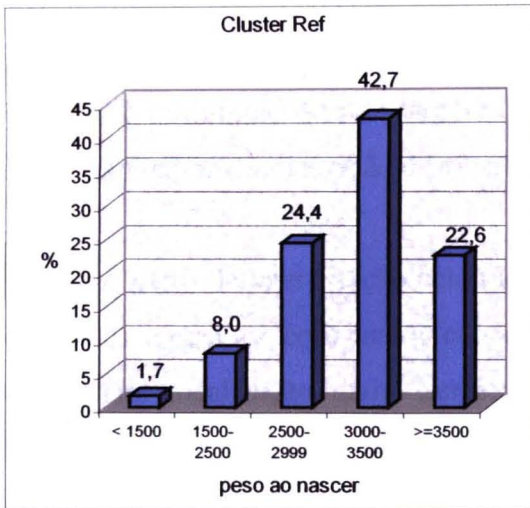


Figura 12A – Distribuição percentual dos nascidos vivos segundo peso ao nascer nos Clusters da Região Sul e de Referência– MSP – 2002



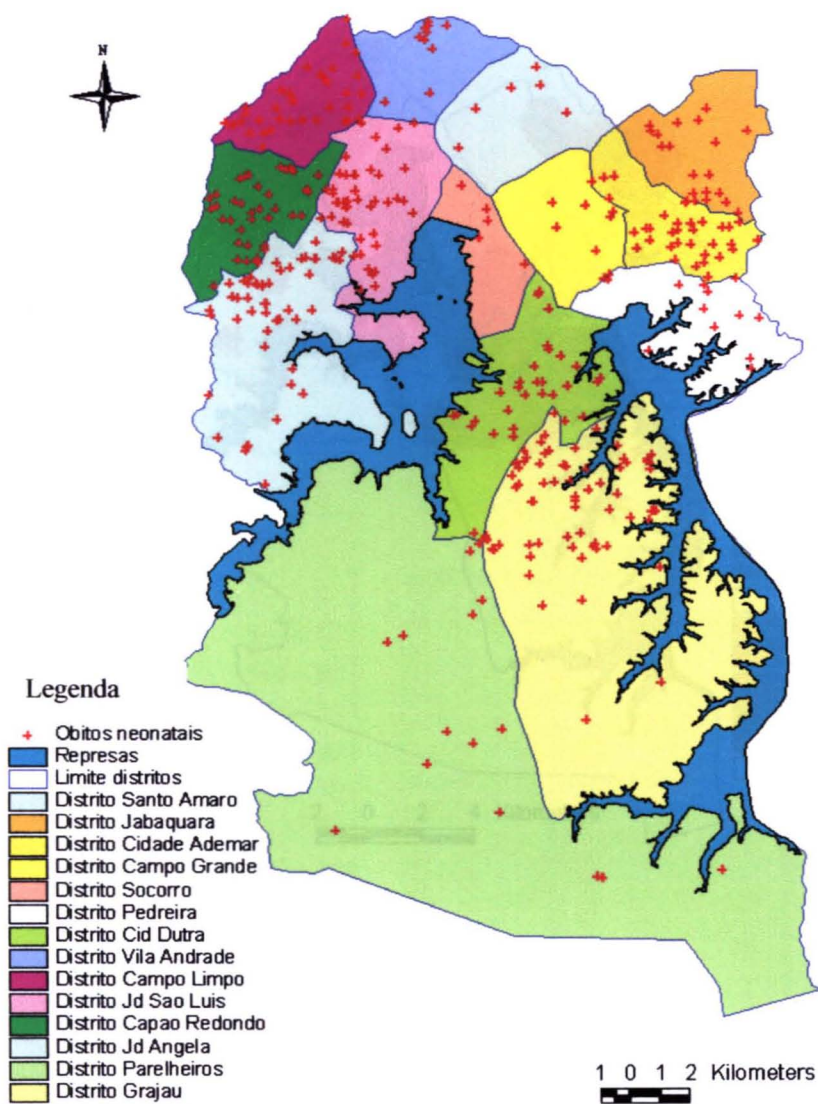
4.4 - Análise Espacial dos Óbitos Neonatais da Região Sul do Município de São Paulo

A distribuição espacial dos óbitos neonatais na Região Sul do Município de São Paulo segundo o padrão de pontos, embora apresente um número de pontos muito inferior ao dos nascidos vivos também não ocorreu de forma homogênea, observando-se áreas com maior concentração de eventos (Figura 13).

A partir da interpolação pelo método de Kernel (Figura 14), encontrou 6 áreas de diferentes tamanhos com maior concentração de óbitos neonatais. Todas essas áreas apresentam localização muito semelhante à dos nascidos vivos, embora de menor tamanho, com a seguinte localização: Região Central de Cidade Ademar, Região Norte da Vila Andrade, Região Sul de Cidade Dutra e Norte do Grajaú, e 2 menores também localizadas no Grajaú. Houve uma imensa área abrangendo a quase totalidade dos Distritos de Campo Limpo e Capão Redondo e parte da Região Norte do Jardim Ângela e Oeste do Jardim São Luís.

A análise dos estimadores da dependência espacial, como o método do vizinho mais próximo com e sem simulação (Figura 15), mostrou que o processo da distribuição dos pontos não é aleatório e nem regular, caracterizando a formação de agrupamentos. No método de vizinho mais próximo com distância mínima entre 0 e 2000 metros, visualizou-se uma curva com crescimento acentuado para distâncias de até 900 metros para depois se estabilizar. Até a distância de 1500 metros encontram-se cerca de 98% dos óbitos neonatais. O método do vizinho mais próximo com simulações também mostrou evidências de agrupamento com a curva de distribuição dos óbitos neonatais estimada e seus limites (envelopes) acima da linha de 45° (linha que evidencia aleatoriedade).

Figura 13 - Distribuição dos óbitos neonatais - Região Sul - MSP - 2002



**Figura 14 – Interpolação dos óbitos neonatais pelo método de Kernel
($r=1,5\text{Km}$) – Região Sul – MSP – 2002**

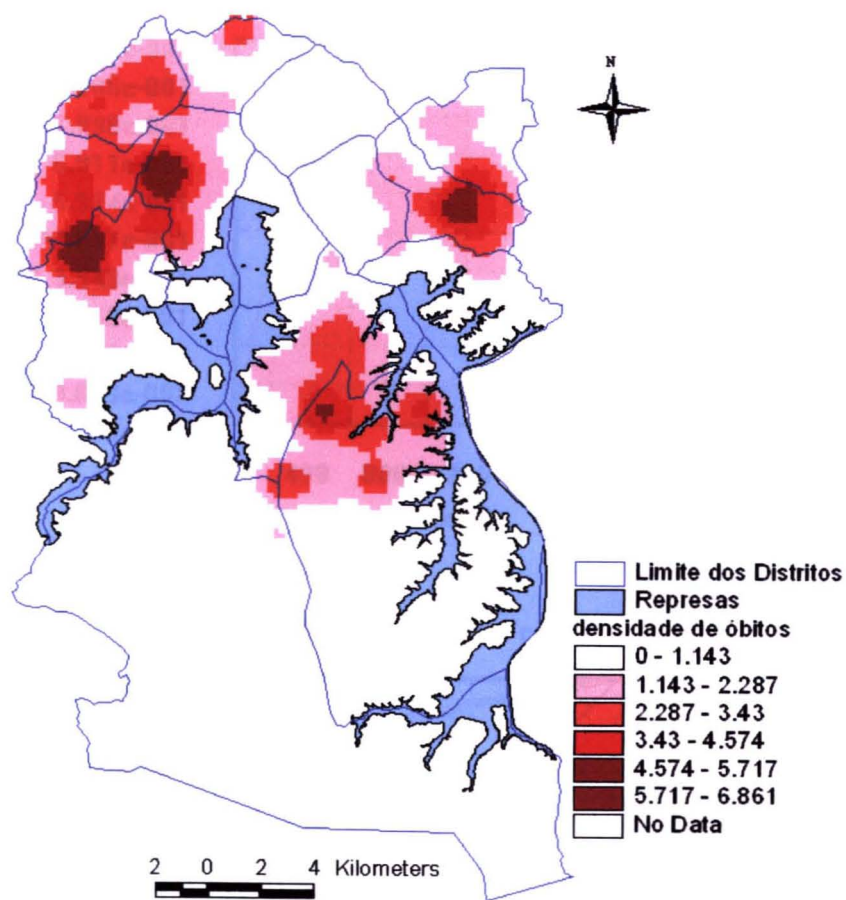
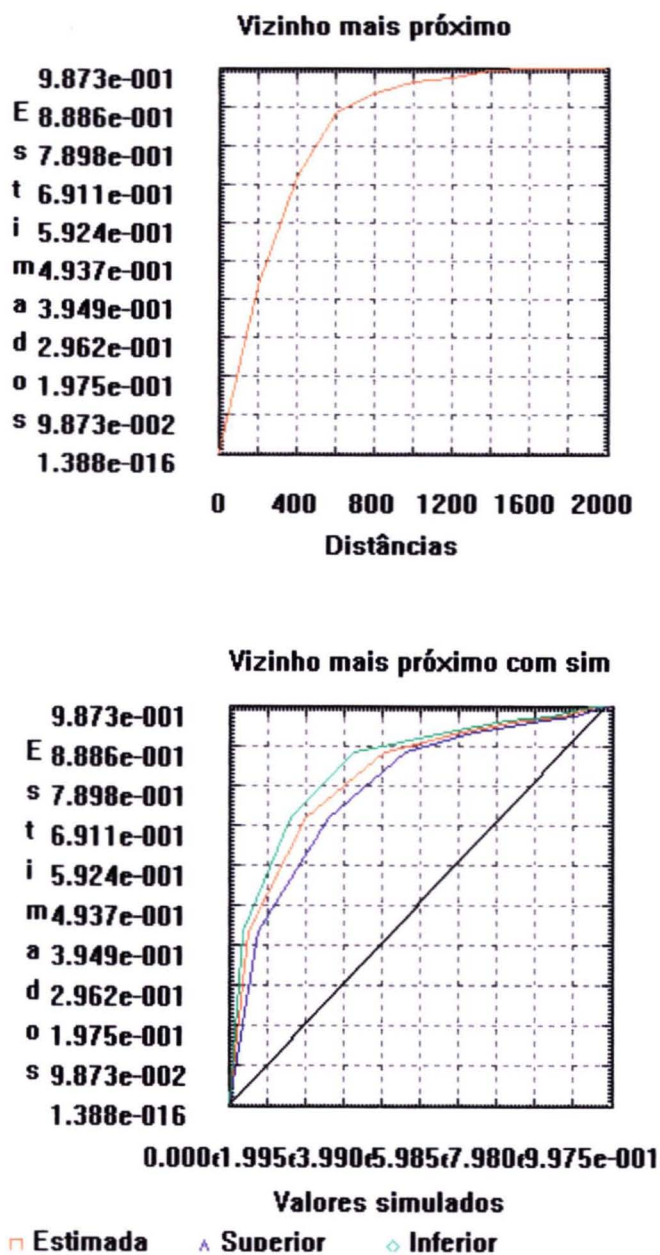


Figura 15 – Estimadores da dependência espacial para os óbitos neonatais – Região Sul – MSP – 2002



4.4 – Análise Espacial da Mortalidade Neonatal

Para analisar espacialmente a mortalidade neonatal segundo o padrão da distribuição por pontos foi necessário estudar simultaneamente as duas populações: nascidos vivos e óbitos neonatais utilizando-se a técnica de sobreposição de camadas (*Overlay*). Dessa maneira, pode-se analisar a mortalidade considerando a população exposta ao risco de morrer no período neonatal.

A taxa da mortalidade neonatal foi calculada utilizando-se no numerador a camada da interpolação dos óbitos neonatais (Figura 14) e no denominador a camada dos nascidos vivos (Figura 6) multiplicando-se por 1000.

A Figura 16 mostra a taxa de mortalidade neonatal interpolada, ou seja estimou-se taxas de mortalidade neonatal para a região a partir dos eventos: óbitos neonatais e nascimentos. Essa camada foi dividida em 5 intervalos com os seguintes valores: 0 a $8/1000_{nvs}$, 8 a $12/1000_{nvs}$, 12 a $16/1000_{nvs}$, 16 a $20/1000_{nvs}$ e maior que $20/1000_{nvs}$.

Na visualização dessa camada, observa-se que dentro dos limites dos Distritos Administrativos existe uma flutuação nas taxas de mortalidade neonatal apresentando áreas de baixa, intermediária e alta mortalidade. O padrão de distribuição espacial aponta a presença de vários agrupamentos de alta mortalidade neonatal distribuídos por toda região. Os aglomerados de alta mortalidade situam-se muitas vezes em mais de um distrito, mostrando que a distribuição da mortalidade tem variações intra e inter distritos.

Essa técnica permitiu identificar aglomerados de diferentes tamanhos relacionados tanto quanto a área como também ao número de eventos, relacionando-se com a densidade óbitos neonatais e de nascidos vivos por área.

Foram considerados como aglomerados de alta mortalidade aqueles que se encontravam no intervalo igual ou maior que $20/1000_{nvs}$. Identificaram-se, assim, 24

Clusters de alta mortalidade neonatal (Figura 17). Desses 24 *Clusters* foram excluídos da análise 6 *Clusters* pelos seguintes problemas: 3 *Clusters* localizavam-se nas represas (artefato resultante da técnica de interpolação que gera a grade de valores em uma superfície contínua) e 3 que não apresentaram nenhum óbito neonatal (os óbitos ficaram localizados nos limites dos polígonos gerados).

Após a identificação dos *Clusters* de alta mortalidade foi realizada a contagem de eventos contidos em seu interior, de modo a calcular a probabilidade de morte neonatal por *Cluster*. A taxa de mortalidade neonatal é uma estimativa da probabilidade de morte neonatal e apresentam valores próximos.

Para verificar as probabilidades de morte neonatal encontrada nos *Clusters* comparou-se o valor de óbitos esperados, utilizando como parâmetro a taxa de mortalidade neonatal do aglomerado de referência de melhor CSE do município ($8/1000_{nvs}$), segundo probabilidade da distribuição de Poisson. A escolha desse valor de referência justifica-se na taxa de mortalidade neonatal (no ano de 2002) encontrada para o aglomerado de Distritos com melhor condição sócio-econômica do município (metodologia proposta por Almeida e cols., 2004), onde o valor se situou em $7,11/1000_{nvs}$ (anexo 1).

Dos 18 *Clusters* de alta mortalidade neonatal, 9 apresentaram valores significantes, com probabilidade de morte neonatal variando entre $13,8 / 1000_{nvs}$ e $32,6/1000_{nvs}$ (Tabela 7 e Figura 18). Nesses 9 *Clusters*, encontram-se 60,9% dos óbitos neonatais (240) e 35,4% dos nascidos vivos(15364) da Região Sul.

Figura 16 – Interpolação da mortalidade neonatal pelo método de Kernel ($r=1,5\text{Km}$) – Região Sul – MSP – 2002

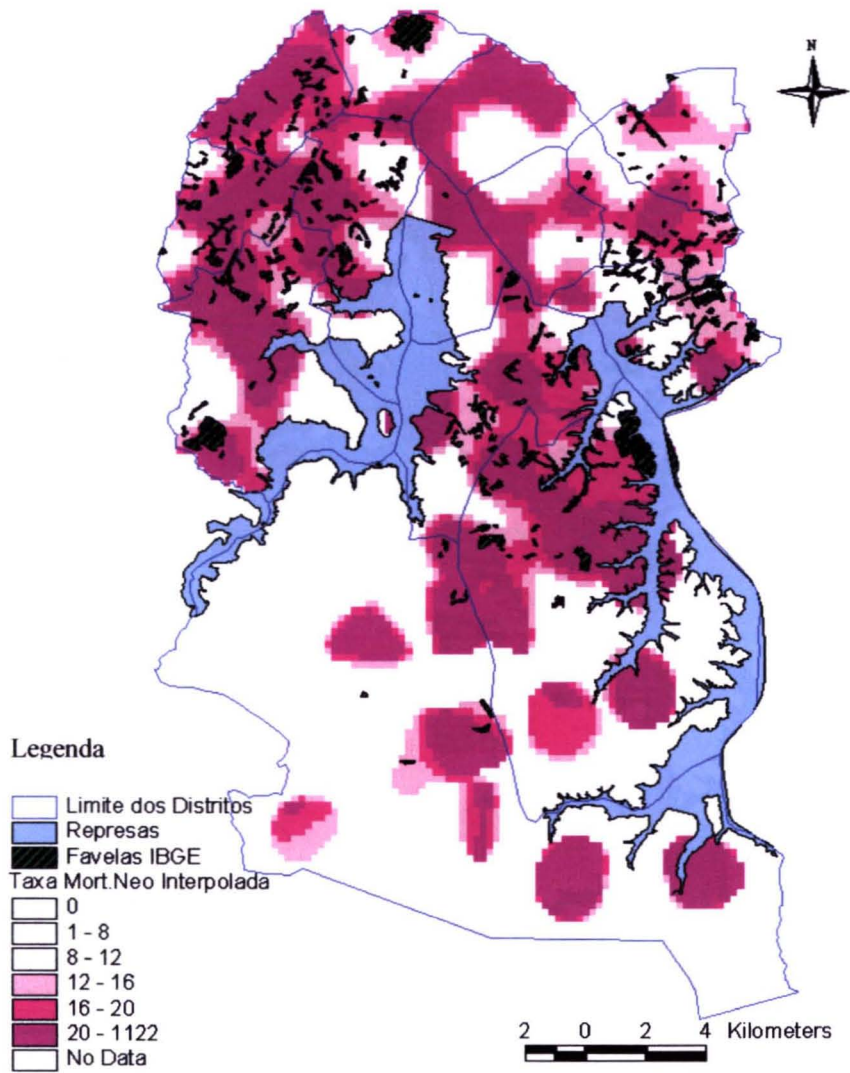


Figura 17 – Clusters de alta mortalidade neonatal (maior ou igual 20/1000_{nvs}) – Região Sul – MSP – 2002

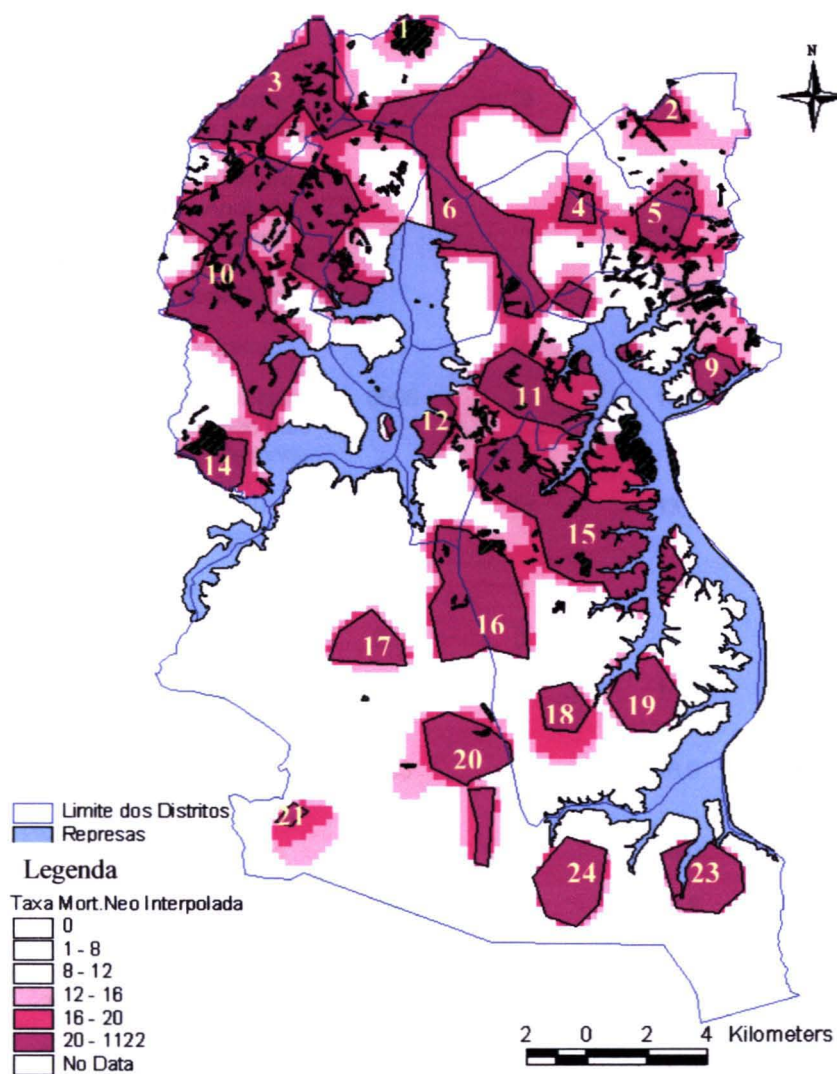
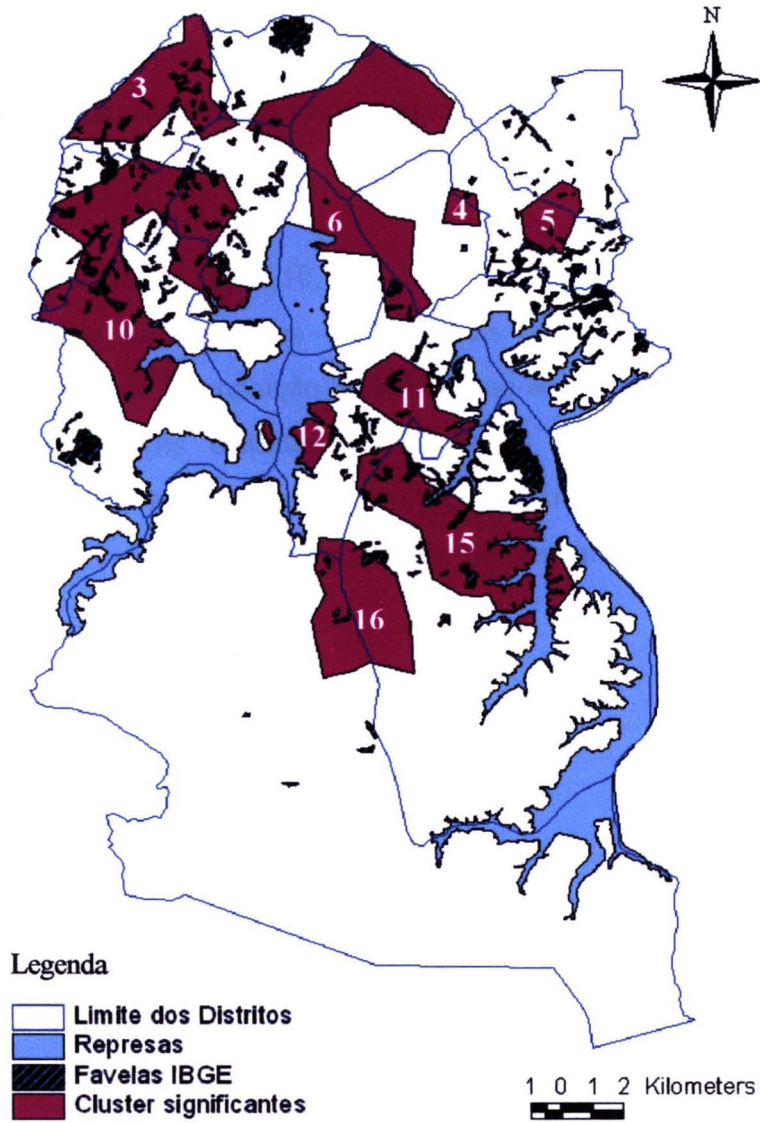


Tabela 7 – Clusters de alta mortalidade neonatal por região, probabilidade de morte e Probabilidade de Poisson – Região Sul – MSP –2002

CLUSTERS	REGIAO	Número		Probabilidade M.Neonatal	Probabilidade de Poisson	
		n.vivos	óbitos neo		óbitos esperados	p
3	Campo Limpo Vila Andrade Jardim S.Luís	2132	33	15,5	17,1	0,0002
4	Campo Grande Cidade Ademar	182	5	27,5	1,5	0,0127
5	Jabaquara Cidade Ademar	1246	19	15,2	10,0	0,0036
6	Santo Amaro Vila Andrade Socorro Campo Grande Cidade Dutra	798	17	21,3	6,4	0,0002
9	Pedreira	75	2	26,7	0,6	0,0988
10	Jardim Ângela Jardim São Luís Capão Redondo	6605	99	15,0	52,8	0,0000
11	Cidade Dutra Grajaú	1018	14	13,8	8,1	0,0188
12	Cidade Dutra	92	3	32,6	0,7	0,0318
14	Jardim Ângela	227	3	13,2	1,8	0,1624
15	Grajaú Cidade Dutra	2498	35	14,0	20,0	0,0007
16	Grajaú Parelheiros	793	15	18,9	6,3	0,0015
17	Parelheiros	105	2	19,0	0,8	0,1523
18	Grajaú	96	1	10,4	0,8	0,3563
19	Parelheiros	84	1	11,9	0,7	0,3432
20	Parelheiros	130	2	15,4	1,0	0,1911
22	Parelheiros	29	1	34,5	0,2	0,1840
23	Parelheiros	19	1	52,6	0,2	0,1306
24	Parelheiros	91	2	22,0	0,7	0,1280

**Figura 18 – Clusters de alta mortalidade neonatal (maior ou igual 20/1000_{nvs}) –
significantes -Região Sul – MSP – 2002**



A análise descritiva das variáveis estudadas: nascimentos de mães com baixa escolaridade, mães adolescentes, com assistência pré-natal inadequada e nascimentos de baixo peso ao nascer mostrou diferenças importantes entre os *Clusters* da região e o *Cluster* de referência.

Na Tabela 8, visualiza-se essas diferenças nos *Clusters* de alta mortalidade neonatal, onde os valores percentuais grifados em laranja encontram-se superiores ao *Cluster* de referência. Dos 9 *Clusters* somente o *Cluster* 16, localizado no Distrito de Parelheiros e Grajaú, apresentou valores superiores ao *Cluster* de referência em todas as características.

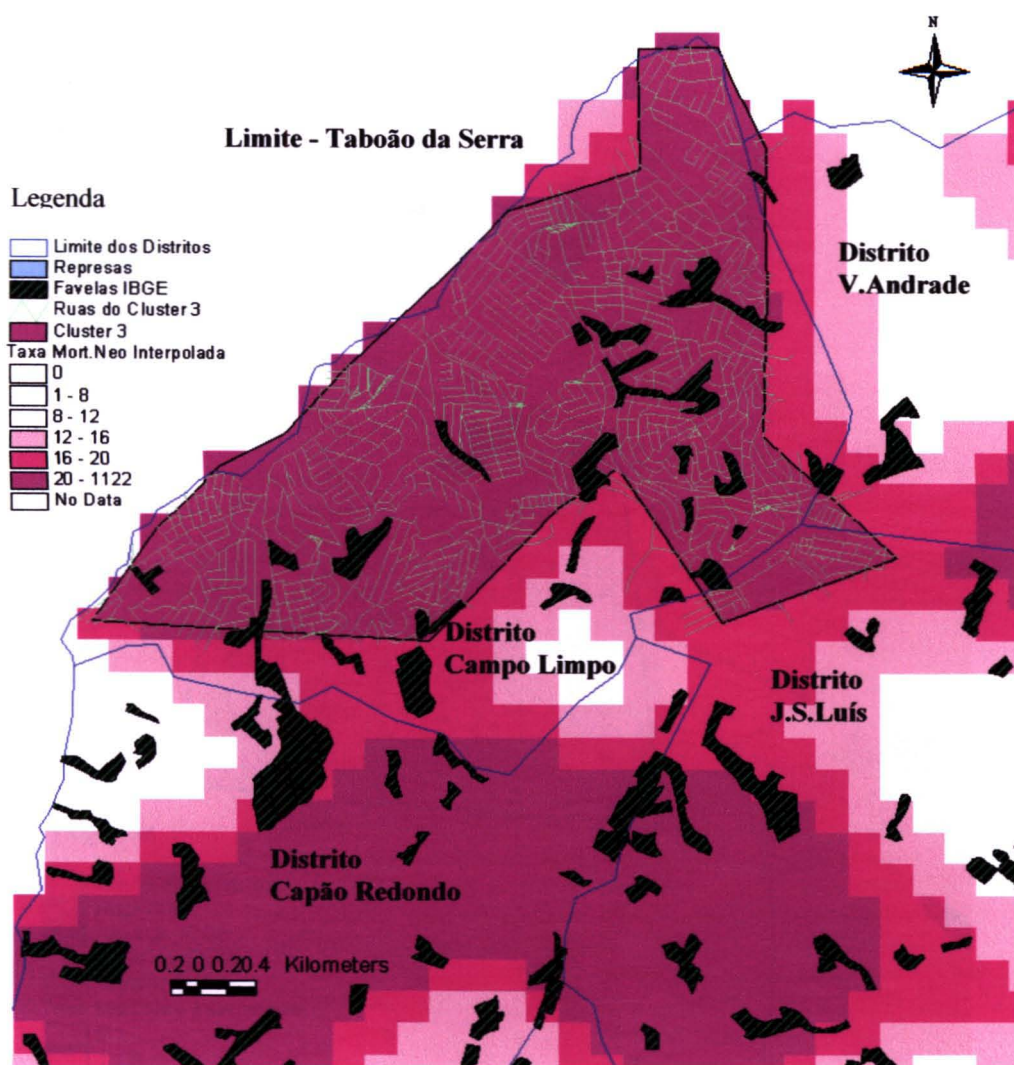
Em seis *Clusters* (3,5,6,10,11 e 15) os nascimentos apresentaram percentuais mais elevados de características desfavoráveis quando comparados ao *Cluster* de referência, excetuando a proporção de baixo peso ao nascer. Enquanto os *Clusters* 4 e 12 apresentaram perfis distintos, o *Cluster* 4 apresentou maior proporção de nascimentos de mães adolescentes e com pré-natal inadequado, enquanto o *Cluster* 12 acresce-se a estas variáveis também um maior percentual de baixo peso ao nascer.

Tabela 8 – Características dos nascidos vivos nos clusters de alta mortalidade neonatal
 – Região Sul – MSP –2002

Clusters	Características dos Nascidos vivos									
	maternas		idade		pré-natal		recém nascido		baixo peso	
	baixa escolaridade				ausente		inadequado			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Referência	671	5,9	784	6,9	104	0,9	1929	12,9	1107	9,7
3	205	10,2	338	15,9	50	2,6	928	47,9	199	9,3
4	9	5,0	21	11,5	4	2,2	52	29,1	15	8,2
5	96	7,8	273	21,9	44	3,6	648	39,8	114	9,2
6	66	8,4	103	12,9	24	3,1	256	32,7	75	9,4
10	609	9,4	1290	19,6	185	2,9	3125	49,2	564	8,5
11	72	7,1	177	17,4	22	2,2	454	45,3	90	8,8
12	5	5,4	15	16,3	3	3,3	42	46,2	10	10,9
15	244	9,9	491	19,7	85	3,5	1289	52,4	207	8,3
16	88	11,2	145	18,3	37	4,7	458	58,5	90	11,4

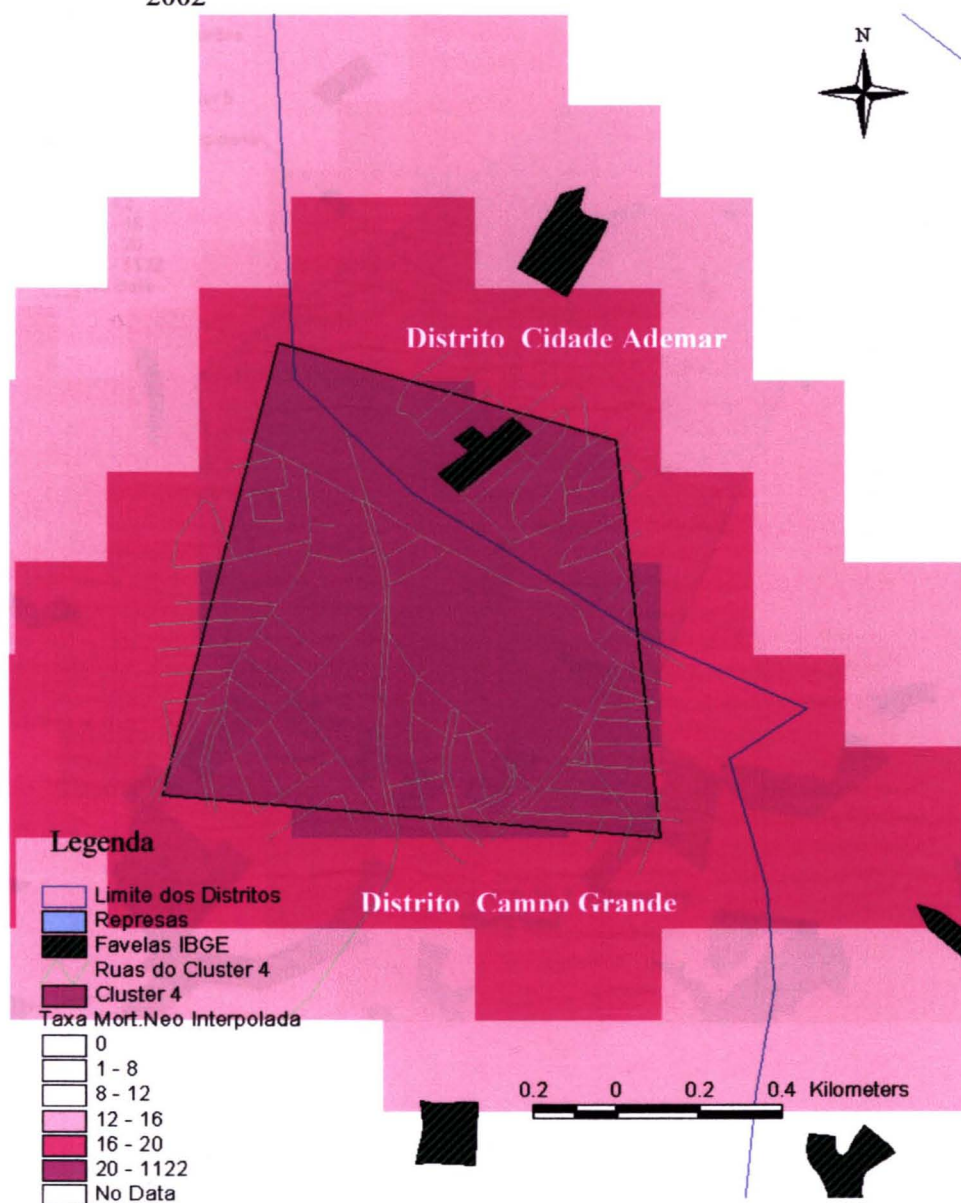
O *Cluster 3* apresentou probabilidade de morte neonatal de $15,5/1000_{nvs}$, localizou-se em quase toda extensão do Distrito do Campo Limpo, uma pequena área na Região Oeste do Distrito da Vila Andrade (próximo a favela dos Mirandas) e uma pequena área ao norte do Jardim São Luís. Praticamente quase todas as favelas do Distrito de Campo Limpo situaram-se no *Cluster* formado excetuando 6: 3 nos limites e 3 fora do *Cluster* (Figura 19).

Figura 19 – Cluster 3 de alta mortalidade neonatal - Região Sul – MSP – 2002



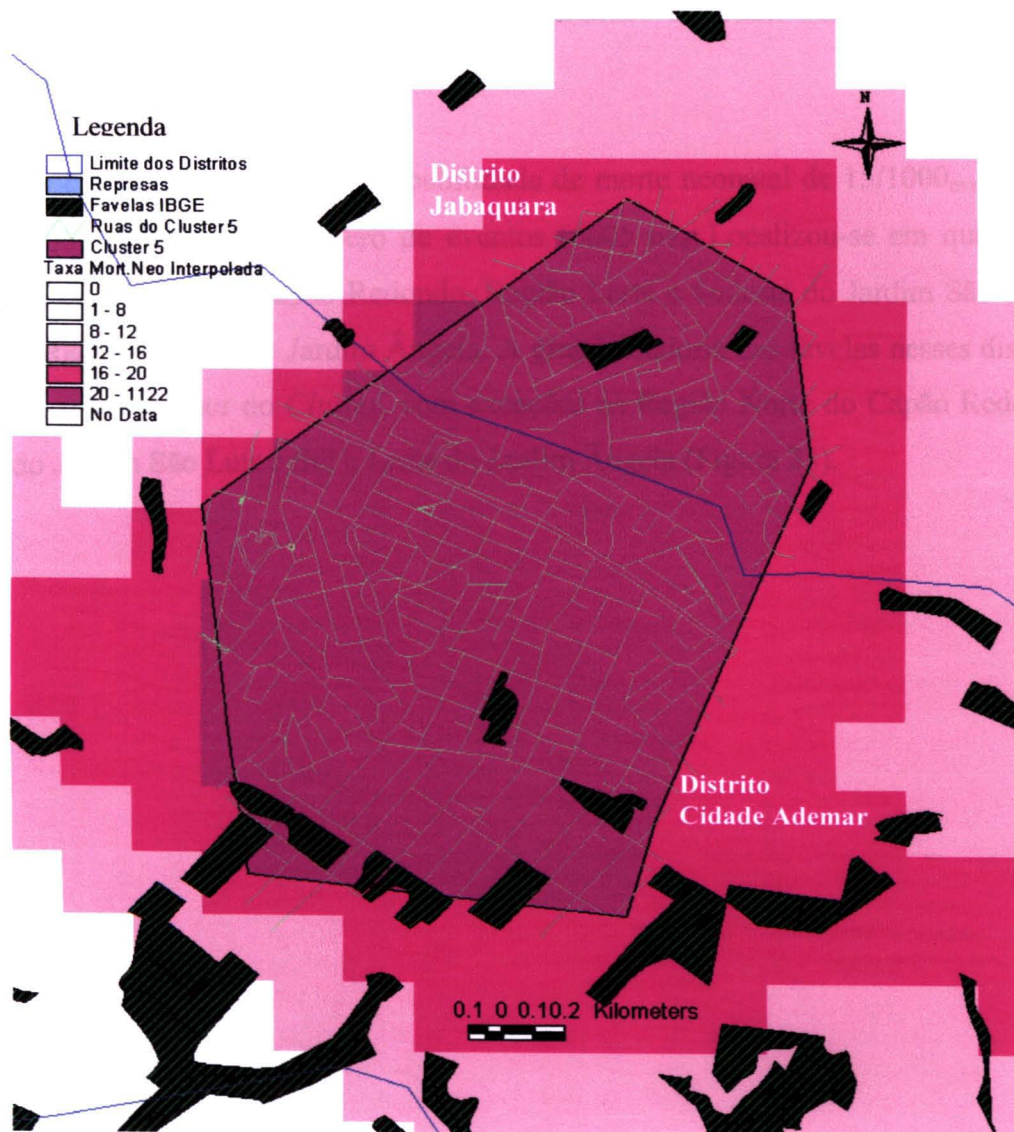
O *Cluster 4* apresentou probabilidade de morte neonatal de 27,5/1000_{nvs}, embora esse valor seja muito elevado devido à pouca quantidade de eventos. Ao se testar a significância desse valor comparado com o valor médio dos *Clusters* de menos de 20/1000_{nvs} verificou-se que esse valor não diferia do valor médio de 15/1000_{nvs}. Esse *Cluster* localizou-se em uma pequena área, compreendendo a Região Leste do Distrito do Campo Grande e Oeste do Distrito de Cidade Ademar, contando com a favela da Vila Inglesa de Baixo (Figura 20).

Figura 20 – Cluster 4 de alta mortalidade neonatal - Região Sul – MSP – 2002



O *Cluster* 5 apresentou probabilidade de morte neonatal de $15,2/1000_{nvs}$, localizou-se entre a Região Norte da Cidade Ademar e Sul do Jabaquara Esse *Cluster* localizou-se em uma pequena área, mas a sua localização se sobrepõe ao *Cluster* de elevada concentração de nascidos vivos (Figura 21). Houve a presença de favelas nos dois distritos.

Figura 21 – Cluster 5 de alta mortalidade neonatal - Região Sul – MSP – 2002



O *Cluster* 6 apresentou probabilidade de morte neonatal de $21,3/1000_{nvs}$, diferentemente da média de probabilidade de morte dos demais *Clusters* ($15/1000_{nvs}$), $p=0,003$). Esse aglomerado localizou-se em uma boa parte do Distrito de Santo Amaro, circundando as margens do Rio Pinheiros até o Norte de Cidade Dutra, passando pela região da Ponte João Dias (Distrito de Vila Andrade e Jardim São Luís) Nordeste de Socorro e Oeste de Campo Grande (Figura 22). A presença de favelas foi pequena e ocorreu na região da Ponte João Dias (Vila Andrade e Jardim São Luís), no Sul de Socorro e no Norte de Cidade Dutra.

O *Cluster* 10 apresentou probabilidade de morte neonatal de $15/1000_{nvs}$, maior *Cluster* de extensão e de número de eventos (6605_{nvs}). Localizou-se em quase toda extensão do Distrito do Capão Redondo, Região Leste e Sudeste do Jardim São Luís e Norte e Região Central do Jardim Ângela. A grande maioria das favelas nesses distritos encontra-se no interior do *Cluster*, com exceções na Região Norte do Capão Redondo, Leste do Jardim São Luís e Sul e Leste do Jardim Ângela (Figura 23).

Figura 22 – Cluster 6 de alta mortalidade neonatal - Região Sul – MSP – 2002

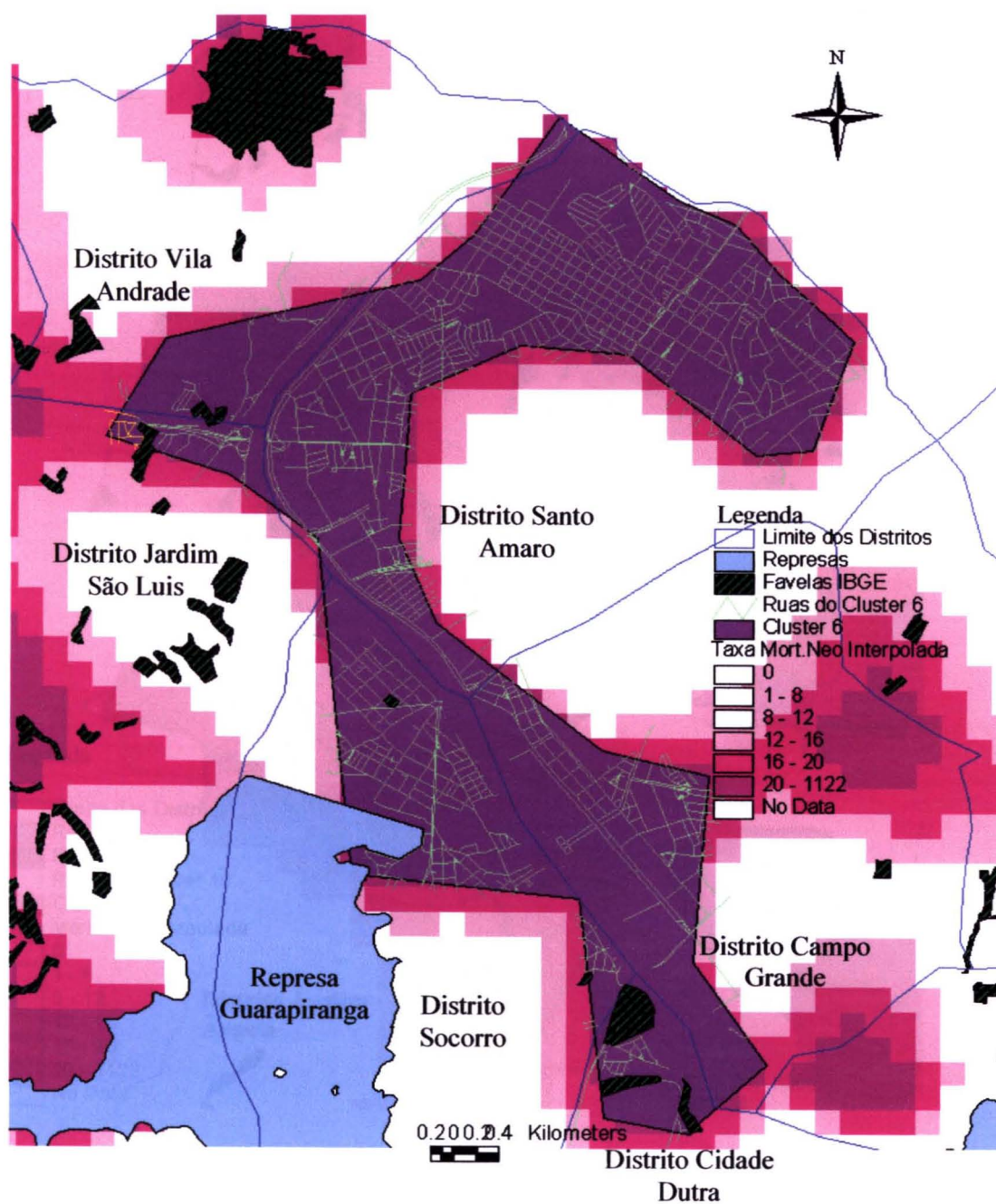
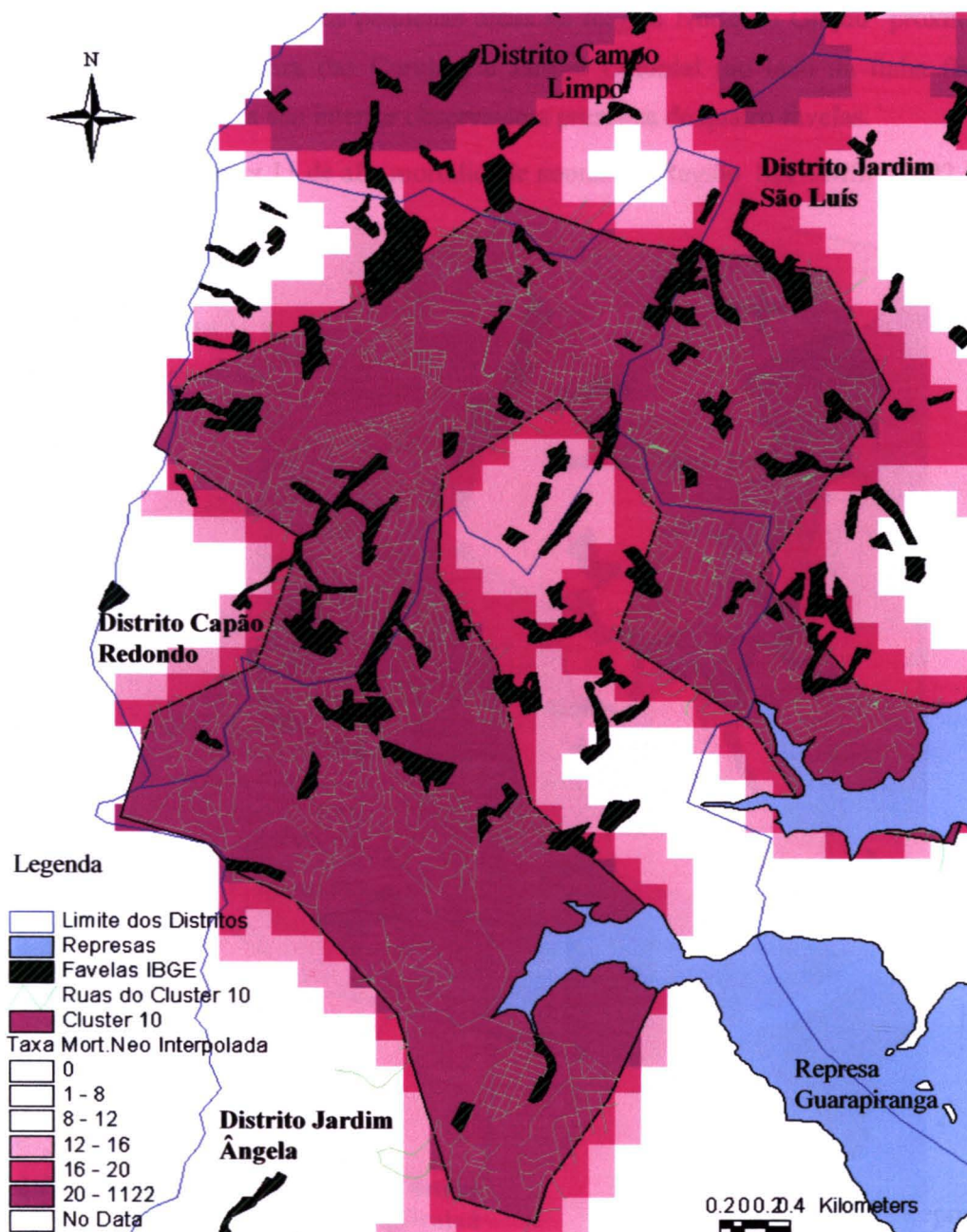
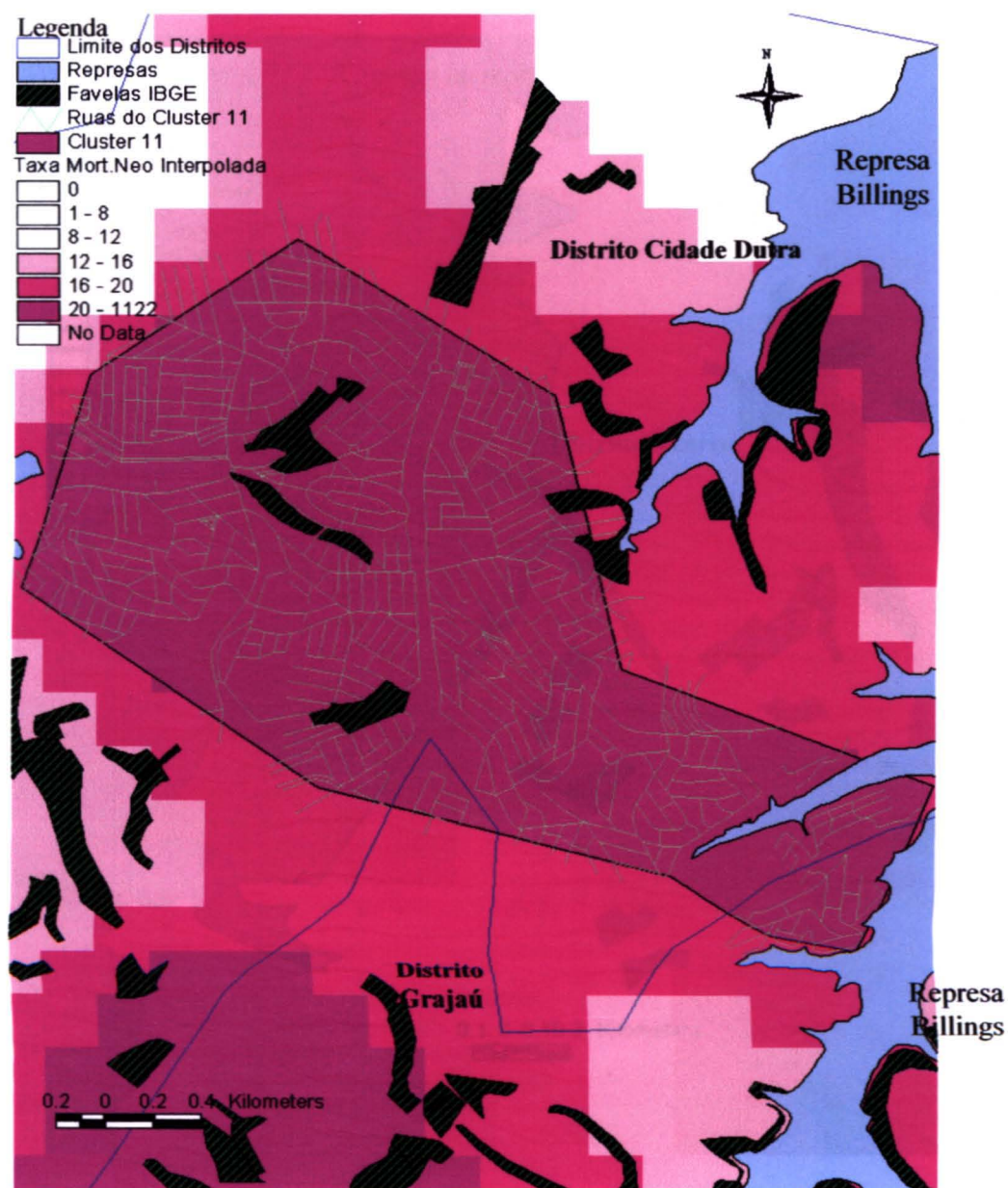


Figura 23 – Cluster 10 de alta mortalidade neonatal - Região Sul – MSP – 2002



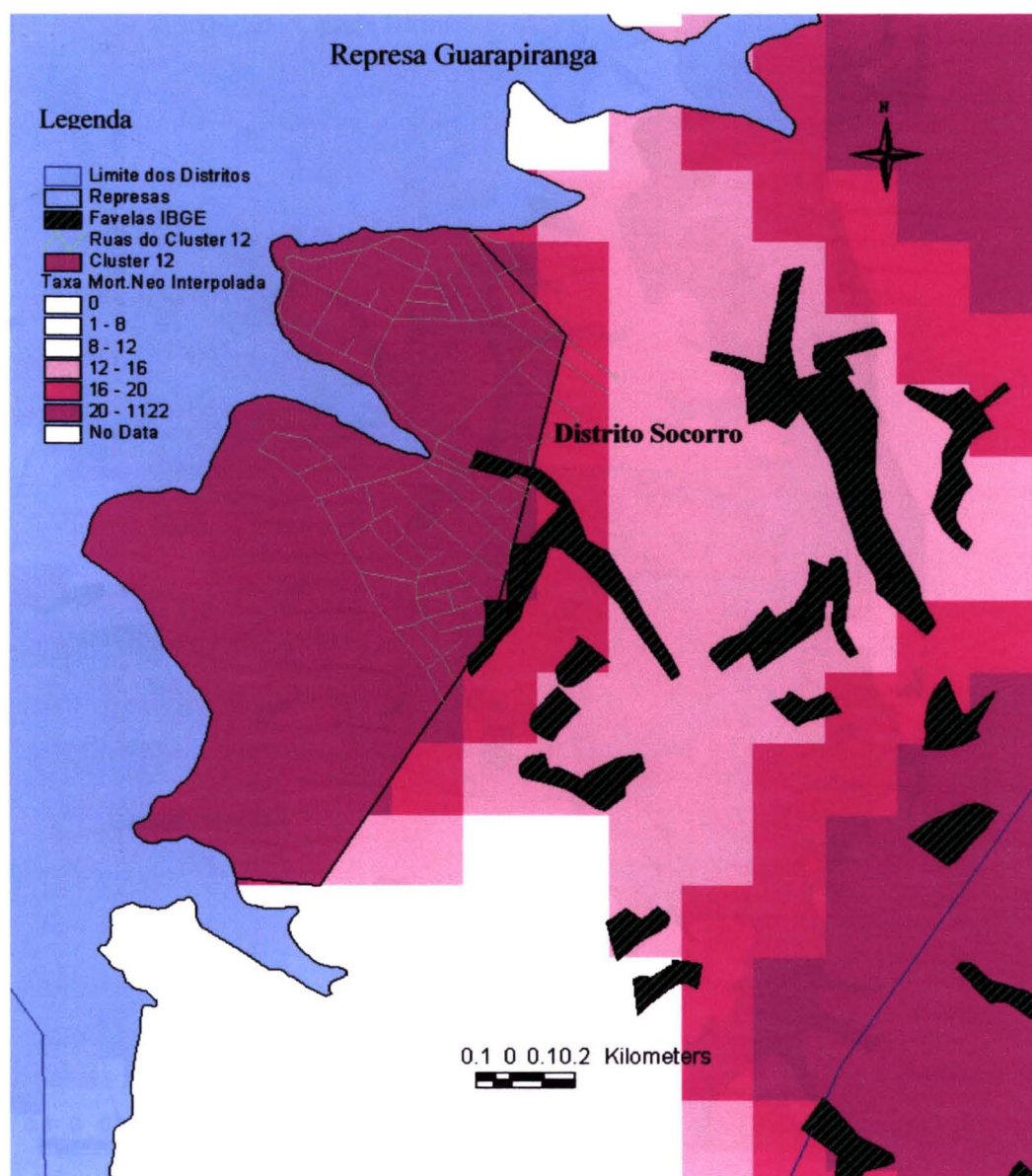
O *Cluster* 11 apresentou probabilidade de morte neonatal de $13,8/1000_{nvs}$, a menor dos *Clusters* da região. Esse aglomerado situa-se em uma área entre as duas represas (Guarapiranga e Billings) e localizou-se praticamente no Distrito de Cidade Dutra embora contemple duas pequenas áreas na Região Norte do Grajaú próxima à Represa Billings (Chácara das Corujas) e Jardim Colonial (ao lado da linha férrea CPTM (Figura 24). Em seu interior observa-se a presença de quatro favelas.

Figura 24– Cluster 11 de alta mortalidade neonatal - Região Sul – MSP -2002



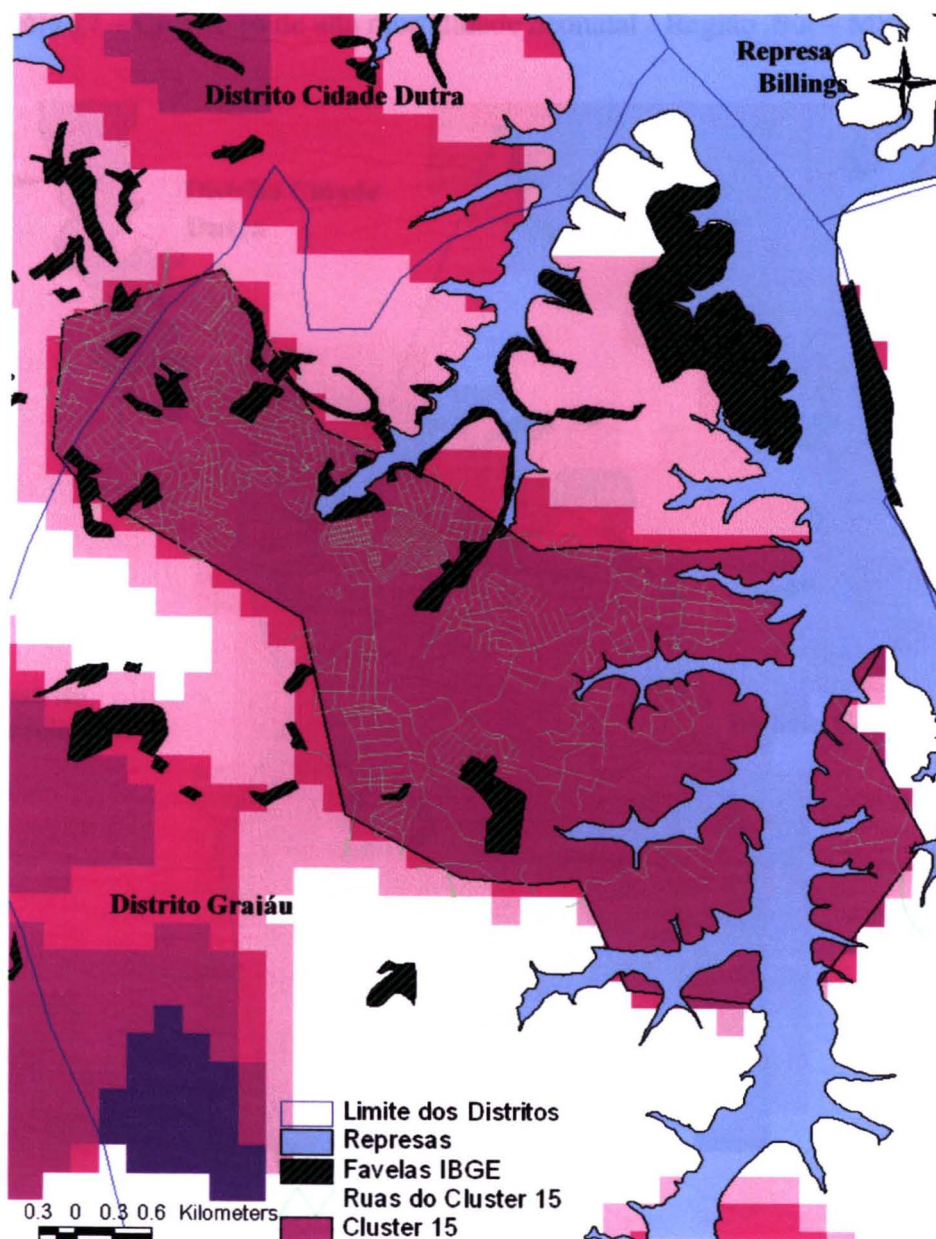
O *Cluster 12* apresentou probabilidade de morte neonatal de 32,6/1000_{nvs}, porém este valor pode estar sendo influenciado pela pequena quantidade de eventos. Não houve diferença estatisticamente significativa entre esse valor e o valor médio da probabilidade de morte nos demais clusters (15/1000_{nvs}). Esse aglomerado localizou-se em uma pequena área no distrito de Socorro, às margens da represa Guarapiranga, com a presença de uma área da favela do Jardim das Imbuais I (Figura 25).

Figura 25– Cluster 12 de alta mortalidade neonatal - Região Sul – MSP – 2002



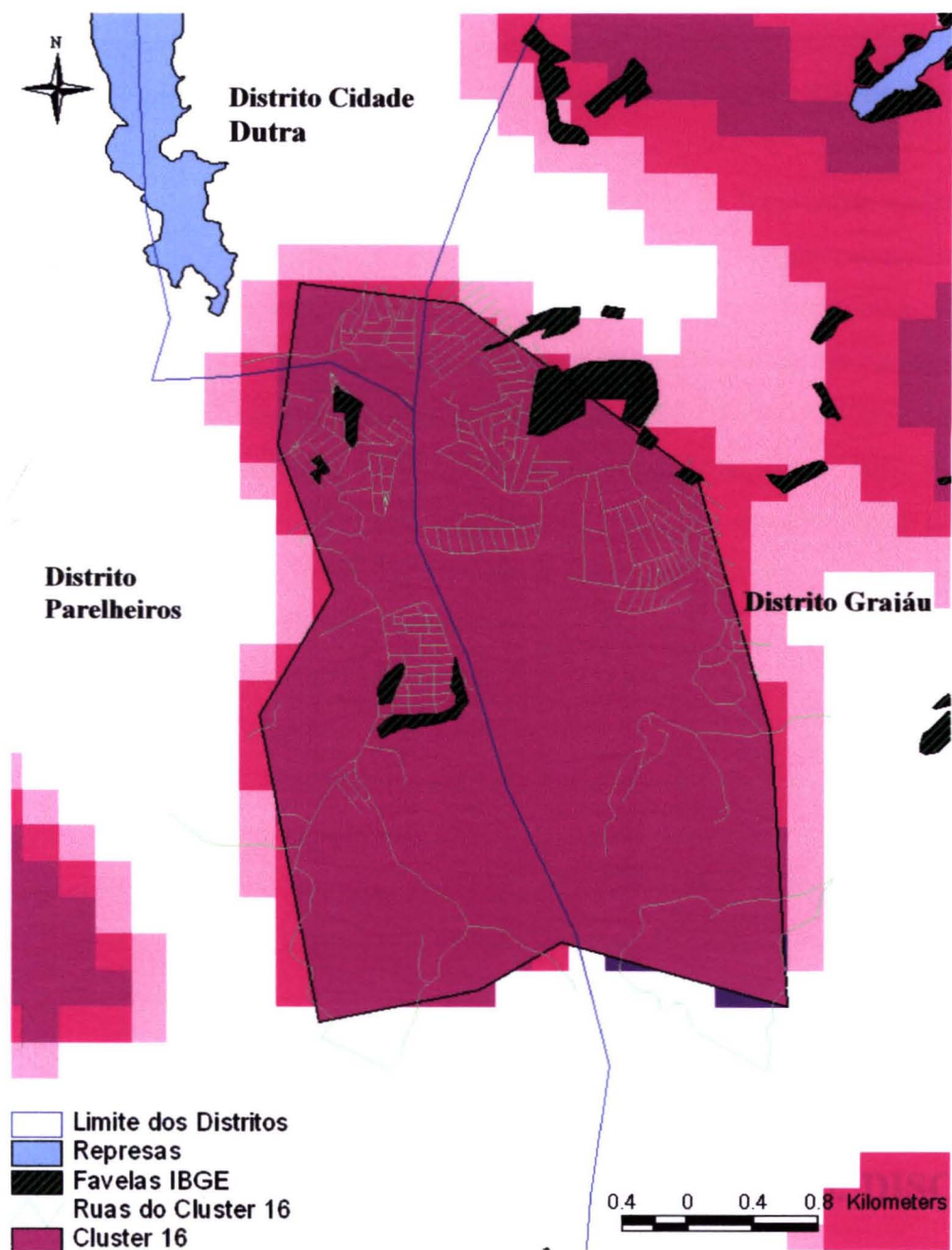
O *Cluster* 15 apresentou probabilidade de morte neonatal de $14,0/1000_{nvs}$, este foi o segundo maior *Cluster* em número de eventos (2498_{nvs}). Sua localização ocupou uma pequena área de Cidade Dutra (região com as favelas de Pq.São José e Jd. Beatriz) entendendo-se para a área Nordeste do Grajaú até atingir às margens da Represa Billings, onde há várias favelas: Pq Cocaia, Sucupira e Nova Grajaú (Figura 26).

Figura 26 – Cluster 15 de alta mortalidade neonatal - Região Sul – MSP – 2002



O *Cluster* 16 apresentou probabilidade de morte neonatal de $18,9/1000_{nvs}$, localizou-se entre a Região Nordeste de Parelheiros , Oeste do Grajaú e uma pequena área na Região Sul de Cidade Dutra. Região de expansão urbana com a presença de favelas nos Distritos do Grajaú (Jd. Monte Alegre, Pq.Cocaia e Jardim Santa Fé) e Parelheiros (Pq. Maria Fernanda, Jd. Casa Grande, Santa Rita e Rocinha).

Figura 27 – Cluster 16 de alta mortalidade neonatal - Região Sul – MSP – 2002



5. DISCUSSÃO

5. Discussão

5.1 Qualidade da Informação – SINASC

Uma preocupação rotineira dos pesquisadores ao utilizar fontes de dados secundárias se refere à qualidade da informação. Em nosso país poucos estudos foram realizados no sentido de avaliar a qualidade de informação do SINASC (Mello Jorge e cols.,1993; Mello Jorge e cols., 1996; Almeida e Alencar, 2000 e Silva e cols.2001).

O presente estudo procurou avaliar a qualidade da informação apenas quanto a sua completude e nesse sentido os dados apresentados mostraram valores reduzidos de ausência de informação, entendida como informação registrada como ignorada e também informação em branco, para a maioria das variáveis estudadas. Esse resultado foi comparável aos dados da coorte do Estado de 1993 (SEADE, 1995) e também aos dados da coorte de nascidos vivos do Rio de Janeiro (Thema Filha e cols., 2004). Sendo dessa maneira possível obter uma descrição do perfil dos nascidos vivos da região sul através das DN's e o procedimento de *linkage* garantiu a possibilidade de obter informações para o conjunto de eventos.

5.2 Perfil dos Nascidos Vivos na região Sul do Município de São Paulo

O conhecimento do perfil de nascidos vivos segundo características relacionadas ao recém-nascido, maternas, parto, gestação e sua distribuição espacial pode possibilitar uma melhoria de ações voltadas ao atendimento de gestantes e recém-nascidos.

Observou-se que a prevalência de baixo peso foi de 8,6%, sendo esse valor próximo ao do estudo realizado por Morel e Melo (1995), ao analisar a coorte de nascidos vivos de gestações únicas no município de São Paulo com 8,3% de prevalência de baixo peso ao nascer.

Quanto à idade gestacional do recém-nascido foram encontrados 7,3% de nascimentos prematuros (menor do que 37 semanas), valor inferior ao encontrado no município de São Paulo, no 1º semestre de 2002 (CEINFO,2002) com 8,3% de nascimentos prematuros, porém o percentual de prematuros do município inclui também os nascimentos gemelares.

Encontrou-se um valor percentual de 2,4% para os nascidos vivos com escore de Apgar 5ºmin menor de oito, casos em que seria indicada medida de reanimação (escores de 4-7), ou ainda medidas de ressuscitação (escores de 0-3) (Segre,2002).

Dentre as características maternas, observou-se um percentual de 17,7% de nascimentos de mães com menos de 20 anos, este valor é superior a média do município no primeiro semestre de 2002 (16,3%), CEINFO, 2002. Dos distritos da região avaliados pelo CEINFO, 2002, apenas cinco dos quatorze tiveram valores percentuais inferiores ao da média do município, Campo Grande (6,5%), Santo Amaro (8,9%), Jabaquara (14,8%), Socorro (15,0%) e Campo Limpo (15,4%).

Na DN a informação referente à atenção pré-natal é resumida apenas ao número de consultas realizadas, com o seu registro em categorias. A ausência de informação do início da atenção pré-natal e da idade gestacional em semanas reduz possibilidades de

análise da adequação da atenção pré-natal. Dessa maneira a variável do número de consultas foi utilizada nesse estudo como proxy da atenção pré-natal, apesar das restrições citadas acima.

5.3 Análise Espacial dos Nascidos Vivos

O conhecimento espacial da distribuição dos nascidos vivos, através do uso de aplicativos de geoprocessamento, poderá ser muito útil nas atividades de planejamento da Secretaria de Saúde identificando quais seriam as melhores estratégias a serem utilizadas na área materno-infantil do município.

A opção de realizar a análise espacial pelo padrão de pontos permitiu constatar a hipótese inicial de que os eventos não ocorrem de maneira regular no espaço existindo concentração de eventos em determinadas áreas.

Ao se estimar a intensidade de nascidos vivos na região, observou-se que as áreas com maior concentração de nascimentos extrapolaram os limites administrativos (Distritos e Subprefeituras). Os resultados mostraram a localização de nascimentos próximos à áreas de proteção de mananciais (represas Billings e Guarapiranga) e como consequência mostram que estas áreas estão sendo ocupadas. Teoricamente, segundo Lei de Proteção e Recuperação de Mananciais (1997), estas áreas não deveriam estar ocupadas, mas na realidade vem ocorrendo ocupação cada vez maior dessas áreas, por uma parcela de população com maior vulnerabilidade social (Marcondes, 1999).

É importante destacar que dependendo da escolha do ponto de corte as áreas mudam os seus contornos. A escolha do ponto de corte de áreas com mais de 259 nv_s (kernel r=1,5 Km) identificou 7 áreas que compreendiam 19380 nv (44,8%) da região.

Não houve áreas de grande concentração de nascidos vivos nos Distritos de Santo Amaro, Socorro e Parelheiros. Nos distritos de Santo Amaro e Socorro as possíveis razões para este resultado podem ser: baixa taxa de natalidade, crescimento populacional negativo e baixa densidade populacional desses Distritos. No Distrito de Parelheiros a não visualização de áreas com concentração de eventos possivelmente está associada à sua baixa densidade populacional e a existência de algumas áreas rurais.

Existe uma grande discussão quanto à dimensão populacional das favelas de São Paulo. O Censo Demográfico de 2000 (IBGE,2002) apontava uma população de 896.005 habitantes residentes em aglomerados subnormais (favelas), enquanto que os dados do “Censo de Favelas” realizado pela FIPE em 1983 apontava uma população de 1.901.982 habitantes. Considerando o crescimento da população nesse intervalo de tempo (17 anos) esta diferença deveria ser ainda maior. Possivelmente esta diferença se deve ao conceito do que se considera como favela entre essas duas fontes. A definição utilizada pelo Censo pode estar subestimando os núcleos de barracos que formam as favelas, pois considera o “aglomerado subnormal” como:

“ um conjunto constituído por um mínimo de 51 domicílios, ocupando ou tendo ocupado até período recente, terreno de propriedade alheia (pública ou particular), dispostos, em geral de forma desordenada, densa e carentes, em sua maioria, de serviços públicos essenciais”

Ao empregar esta definição ficam de fora os pequenos aglomerados de habitações subnormais, o que deve levar a sub-enumeração de domicílios e de habitantes nesses aglomerados.

Além da diferença relativa ao número de domicílios e de sua população também há diferenças quanto à localização, base cartográfica. O trabalho realizado por Torres e Marques, 2003 mostra que há diferenças na sobreposição da cartografia das favelas do IBGE e da Prefeitura de São Paulo, esses autores encontraram coincidência espacial superior a 80% em menos de 20% da área total de favelas.

Apesar dos problemas acima apontados optou-se por utilizar a base cartográfica de favelas do IBGE na análise, por ser a base oficial. Ao sobrepor a distribuição espacial de nascidos vivos à distribuição de favelas verificou-se que as áreas com maior concentração de nascimentos coincidem com as áreas onde se localizam as favelas, excetuando algumas favelas em Parelheiros.

Este resultado é concordante com outros estudos (Torres e Marques, 2002 e Torres, 2004) que apontam taxas de fecundidade mais elevadas em áreas de ocupação mais recente, ou de expansão da metrópole, quando comparadas às taxas observadas em áreas de ocupação mais antigas, consolidadas e com melhor grau de urbanização (presença de equipamentos sociais, transportes, etc). Cabe ainda mencionar que 53,35% (1091) das favelas existentes no município localizam-se na zona sul (SEHAB e CEM,2000).

Do ponto de vista pragmático, a distribuição espacial dos nascidos vivos pode contribuir na alocação de recursos em locais que tenham maior demanda. Pode-se, ainda, agregar novas bases de informação como a localização de serviços de saúde, áreas de atenção do Programa de Saúde da Família para verificar a adequação da estrutura dos serviços de saúde materno-infantil na região.

5.4 Análise Espacial das Características dos Nascidos Vivos

Nessa etapa da análise, procurou-se identificar áreas com maior proporção de desfechos desfavoráveis relacionado a quatro características dos nascidos vivos: escolaridade e idade materna, assistência pré-natal e peso ao nascer.

A análise espacial mostrou que não há uma distribuição aleatória dos nascimentos de mães de baixa escolaridade (menos de 4 anos). A visualização da área que apresentou maior frequência de nascimentos de mães com baixa escolaridade é coincidente com áreas que também apresentam com piores indicadores sociais (Pedroso, 2000) e com áreas de maior vulnerabilidade social (Torres e cols.2003). Isto se deve ao fato de que os indicadores utilizados por estes autores incluem a escolaridade dos responsáveis pelos domicílios e, possivelmente, há associação entre a escolaridade do chefe da família e das mães.

O passo seguinte foi analisar a distribuição dos nascimentos segundo a escolaridade da mãe nos *Clusters* obtidos e comparar com o *Cluster* de referência, os perfis dos 3 *Clusters* da região e do *Cluster* de referência foram diferentes. No *Cluster* 1 há proporção semelhante de nascimentos de mães de baixa escolaridade, no entanto já se observa uma menor frequência de nascimentos de mães de nível universitário, sendo que esta frequência vai se reduzindo nos *Clusters* 2 e 3 . Resultado semelhante foi obtido para os níveis intermediários de escolaridade. Esse resultado mostra que os diferenciais de escolaridade não se restringem apenas a frequência de nascimentos de mães consideradas analfabetas funcionais.

A existência de diferentes perfis de nascimentos segundo escolaridade materna, foi também observada no estudo realizado na Cidade do Rio de Janeiro, com os valores variando entre 8,2% e 80,6% (D'Orsi e Carvalho, 1998). Esse estudo também mostrou que a distribuição espacial de nascimentos de mães com escolaridade acima do 2º grau relacionava-se à existência de maior infra-estrutura dos bairros.

Na análise espacial da proporção de recém-nascidos de mães adolescentes visualizou-se que quase a totalidade da região sul apresentava valores superiores ao da melhor região de São Paulo (*Cluster* de referência). Esse resultado era esperado tendo em vista que as regiões com piores indicadores de condição sócio-econômica tendem a apresentar maior proporção de gravidez na adolescência. Os estudos realizados no município de São Paulo (Martins e Almeida, 2000) e no município de São Luís (Simões e cols.2003) corroboram com esse resultado. Em áreas de piores condições sócio-econômicas, a gravidez pode ser vista como uma possibilidade de mudança de status social nas adolescentes (Sciarra e Ponterotto, 1998).

Identificou-se que há um perfil distinto de nascimentos segundo idade materna nos *Clusters*. Os *Clusters* com menores proporções de nascimentos de mães adolescentes (*Cluster* de referência e *Cluster* 1) apresentaram maior frequência de nascimentos de mães entre 30 e 34 anos, enquanto que nos *Clusters* 2 e 3 os nascimentos são mais frequentes entre mães mais jovens. Esse resultado é concordante com o estudo de Martins no município de São Paulo (1999), onde se observou que a cúspide de fecundidade no grupo de mulheres, com escolaridade universitária, situava-se na faixa etária entre 30 e 34 anos. Entre as mulheres com escolaridade até o 2º grau, a cúspide de fecundidade ocorreu na faixa etária entre 25 e 29 anos e, no grupo das mulheres com escolaridade até o primeiro grau, na faixa entre 20 e 24 anos.

Os nascimentos de mães maduras (35 anos e mais) apresentam tendência inversa à observada ao dos nascimentos de mães adolescentes. Sua maior frequência se deu no *Cluster* de referência e apresentou valores decrescentes nos demais *Clusters*, fato que, provavelmente, esteja associado ao maior grau de escolaridade nesta área e, possivelmente, à maior inserção das mulheres no mercado formal de trabalho, que retardam o início de sua vida reprodutiva. Martins, 1999 mostrou que as mulheres residentes nas áreas de maior valor de IDH do MSP iniciam tardiamente sua vida reprodutiva, havendo nessas áreas maior frequência de mães primigestas com idade acima de 35 anos, que nas demais áreas da cidade.

É necessário apontar a limitação da análise da adequação da assistência pré-natal. As variáveis consultas de pré-natal e idade gestacional tal como se encontra registrada no SINASC – em categorias - impedem uma avaliação mais adequada (Alexander e Kotelchuck (1996) e Kotelchuck (1994). Há ainda outro fator que impede uma avaliação mais detalhada: inexistência de registro do mês de gestação do início do pré-natal. Desse modo, é possível apenas avaliar os nascimentos de mães que não tiveram assistência pré-natal ou segundo o número de consultas, conforme as categorias estabelecidas na Declaração de Nascido Vivo. Assim, foram considerados nascimentos com pré-natal inadequado aqueles com menos de 7 consultas.

Mesmo com essa limitação foi possível visualizar grande diferença entre o *Cluster* de referência e os *Clusters* da Região Sul. A frequência média de nascimentos com pré-natal inadequado na Região Sul foi muito elevada 46,3%, em comparação com o valor de do aglomerado de referência que foi de 16,5%. Nas áreas onde houve elevada proporção de pré-natal inadequado (50% e mais), é possível imaginar que exista dificuldade na oferta, no acesso e/ ou qualidade da assistência pré-natal. Podem existir, também, dificuldades de adesão ao pré-natal, associadas às características da população, quais sejam: baixa escolaridade das mães, elevada proporção de mães adolescentes Acresce-se ainda a presença de situações de vulnerabilidade social como, por exemplo, residir em favelas.

A proporção dos nascimentos de gestantes sem nenhuma consulta ou com apenas 1 a 3 consultas no *Cluster* de Referência e no *Cluster* 1 são semelhantes, porém, nos *Clusters* 2 e 3 há elevada proporção de nascidos vivos de mães com pré-natal inadequado. Essa diferença mostra uma magnitude de 3,4 e 4,3 vezes, respectivamente, quando comparada aos valores dos *Clusters* já mencionados.

Alguns trabalhos apontam para condições desfavoráveis que contribuem para o pré-natal inadequado. O trabalho realizado no município do Embu mostrou que as gestantes residentes em favelas iniciam tardiamente o pré-natal, e que baixa renda e a gestação na adolescência, também estavam associadas ao número de consultas inferiores a 6 e início após o primeiro trimestre (Puccini e cols.,2002). Outro estudo

realizado no município do Rio de Janeiro mostrou que a realização do pré-natal foi pior nas gestantes de cor preta ou parda, residentes em favelas, nas adolescentes, nas gestantes de menor escolaridade e com maior paridade (Leal e cols., 2004) .

É interessante observar que os níveis de escolaridade se relacionam com a realização da assistência pré-natal. Gestantes com menor escolaridade tendem a iniciá-la tardiamente e, por essa razão, apresentam menor número de consultas (Halpern e cols. 1998), enquanto que, gestantes com maior escolaridade apresentam melhor cuidado pré-natal (Leal e cols. 2004; Trevisan e cols. 2002).

Os nascidos vivos do *Cluster* de referência apresentaram melhores resultados para as três características estudadas: nascimentos de mães de baixa escolaridade, de gestantes adolescentes e com pré-natal inadequado. Tais resultados foram superiores aos obtidos para a Região Sul como um todo e nos Clusters de piores condições. Porém, os nascimentos do *Cluster* de referência apresentaram prevalência de baixo peso ao nascer superior ao total da Região Sul e ao *Cluster* 1. Observou-se que a prevalência de nascimentos com baixo peso ao nascer na região como um todo foi de 8,6%, dado concordante com o estudo de Almeida e cols.2004, realizado nessa mesma região no ano de 2000, que onde foi encontrada uma prevalência de 8,0% no grupo de controles (sobreviventes ao período neonatal).

Uma das possíveis explicações para a maior prevalência de baixo peso ao nascer no *Cluster* de referência é maior frequência de nascimentos de mães com idade 35 anos e mais, a qual pode estar associada à maior frequência de baixo peso ao nascer (D'Orsi e Carvalho, 1998). Outra possível explicação é a elevada participação de nascimentos de mães com grau universitário de instrução. Alguns estudos têm mostrado que há associação entre a elevada escolaridade e nascimentos por meio de cesareanas, as quais, em muitos casos, são eletivas e previamente agendadas, o que pode também ser uma das razões para a maior prevalência de nascimentos com peso ao nascer limítrofes ao parâmetro de baixo peso no *Cluster* de referência(Ventura, 1998; Joseph e cols., 2002).

O *Cluster 3* apresentou prevalência de nascimentos de baixo peso, superior aos demais *Clusters*, observando-se também elevada proporção de nascimentos de mães adolescentes, sendo alguns estudos mostram existir associação entre a gestação na adolescência e o baixo peso ao nascer (Gama e cols., 2001; Simões e cols.2003).

A visualização da distribuição do baixo peso ao nascer, ao contrário das demais características estudadas, mostrou a existência de pequenas áreas na região. D'Orsi e Carvalho, 1998, ao estudarem espacialmente o perfil dos nascimentos, escolhendo como unidade de análise os bairros não encontraram dependência espacial mostrando uma distribuição de mosaico (aleatória). Segundo as próprias autoras esse resultado pode ser em função da escolha da unidade de análise, que não possibilitou a visualização de aglomerados de baixo peso na cidade do Rio de Janeiro.

Ao observar a prevalência de nascimentos de peso adequado (3000-3500g) entre os *Clusters*, visualizou-se que o *Cluster* de referência apresentava valor praticamente igual ao do *Cluster 1*. Em relação ao *Cluster 2*, este apresentava o mesmo percentual nascimentos de baixo peso, porém apresentou valor de nascimentos com peso adequado maior. E ao compará-lo com o *Cluster 3*, verificou-se ainda maiores proporções nas categorias de nascimentos com peso deficiente (2500-2999g) e adequado. Esses dados reforçam a análise anterior, na qual os diferenciais estudados não se resumem à observação de diferenças de variáveis dicotômicas, mas são melhores visualizadas quando se analisa a distribuição das demais categorias das variáveis em estudo.

A análise realizada é uma tentativa de aproximação de uma realidade complexa, onde a distribuição dos nascimentos no espaço é socialmente determinada, como foi comentado anteriormente. Há uma maior densidade de nascimentos nas áreas de expansão da região, observando-se uma concentração de nascimentos nas proximidades das favelas.

Este estudo trabalhou apenas com variáveis que são atributos individuais das mães como a escolaridade e idade, estes podem ser entendidos em sua dimensão estritamente biológica, mas podem também se constituir na expressão social destas

mulheres, uma vez que os diversos padrões reprodutivos são social e culturalmente determinados. O acesso à atenção pré-natal e também o seu consumo que, neste estudo, foram avaliados pela sua ausência ou número de consultas, também não representam estritamente o consumo de serviços de saúde, pois os diferentes grupos sociais podem valorizar de forma distinta as atividades de acompanhamento da gestação. Essas condições irão se refletir no perfil dos nascidos vivos e na sua sobrevivência.

5.6 Análise Espacial da Mortalidade Neonatal

Nesse trabalho, a definição da população de estudo considerou apenas os nascimentos de residentes e ocorridos no município de São Paulo. Dessa maneira, a análise da mortalidade neonatal pode estar subestimada por não considerar os nascimentos ocorridos em outros municípios.

A escolha do padrão de pontos para a realização da análise espacial da mortalidade neonatal possibilitou visualizar um padrão de distribuição não aleatório e não regular, com a formação de aglomerados inter e intradistritos (áreas estabelecidas segundo critério geopolítico do município) na Região Sul. Esse achado possibilita um ganho analítico na identificação de áreas de maior risco para a mortalidade neonatal.

A primeira análise da distribuição espacial da mortalidade neonatal mostrou a presença de *Clusters* de alta mortalidade em todos os distritos da região. Em alguns distritos, esses *Clusters* apresentaram pequenas áreas que estavam restritas a regiões de maior vulnerabilidade: presença ou proximidade a favelas (Jabaquara e Vila Andrade) e localização em áreas de mananciais (Pedreira e Grajaú). Outros distritos apresentaram praticamente toda a sua área geográfica podendo ser considerada como de alto risco de mortalidade neonatal. É o caso do Campo Limpo e do Capão Redondo.

A escolha do ponto de corte para identificar os aglomerados de alta mortalidade neonatal irá definir o número de aglomerados gerados, assim como modificar o tamanho dos aglomerados. À medida que se diminui o ponto de corte, as áreas geradas tendem a se tornarem maiores, a escolha do ponto de corte de 20/1000nv foi arbitrária, mas levou em conta o fato que, com valores menores, existiria a formação de um grande aglomerado, que envolveria todo o lado Leste da área de estudo e também um grande aglomerado na área Central, o que reduziria o poder discriminatório do estudo.

Foram identificados 18 *Clusters* de alta mortalidade neonatal, destes 9 (metade) apresentaram valores significantes ($p < 0,04$), em cada um desses *Clusters* os valores de

óbitos neonatais observados foram superiores ao esperado. Esses nove aglomerados apresentaram grande variação em suas probabilidades de morte neonatal entre 13,8 e 32,8/1000nv.

Os 9 *Clusters* que não apresentaram significância estatística continham em seu interior um pequeno número de óbitos neonatais que podem ter ocorrido ao acaso. É interessante notar que esses *Clusters* situaram-se em áreas no Distrito do Grajaú e Parelheiros (áreas com de baixa concentração de nascidos vivos) e, embora os resultados não apresentem significância estatística, esses *Clusters*, poderiam ser considerados como áreas sentinelas e acompanhados no tempo, para verificar se esse resultado foi aleatório ou não. Cabe lembrar que os nascimentos desses *Clusters* apresentaram piores indicadores como: elevadas proporções de mães com baixa escolaridade, adolescentes e com pré-natal inadequado.

As possíveis explicações para a ocorrência de agrupamentos de alta mortalidade neonatal na região são complexas e permeiam as dimensões da ocupação do espaço urbano, as sócio-econômicas, as biológicas e as do acesso e consumo de serviços de saúde.

A identificação de clusters espaciais de risco para a mortalidade neonatal é resultante da interação de variáveis contextuais e individuais. Como já discutido anteriormente, alguns distritos da Região Sul do Município de São Paulo apresentaram elevadas taxas de crescimento populacional e de fecundidade total que podem estar relacionadas à migração, elemento marcante na composição populacional da região. O recente estudo da Fundação SEADE, 2004, mostrou que a população de migrantes nos distritos do Capão Redondo, Grajaú e Jardim Ângela representava mais de 40% da população residente, sendo que no distrito da Vila Andrade a maioria da população residente era de migrantes (51%) valores estes muito superiores ao do município.

Essa população de migrantes proveniente principalmente dos Estados da Bahia, Minas Gerais e Pernambuco, muito provavelmente se estabeleceu na cidade em condições de moradia precárias de moradia. Além disso, traz consigo padrões de

reprodução distintos daqueles existentes na população de residentes mais antigos que pode ter refletido nas elevadas taxas de fecundidade apresentadas (SEADE, 2004).

Essa elevada participação de migrantes pode também estar refletida na menor escolaridade presente em grande parte dos distritos da Região Sul, nos *Clusters* de nascidos vivos e nos clusters da alta mortalidade, pois muitos destes migrantes são oriundos de regiões com elevados déficit de ensino (RIPSA, 2003). É esperado que menores níveis de escolaridade restrinjam as opções de ocupação e venham a se relacionar com menor renda e menor acesso a serviços de saúde. Almeida e cols. (2004) mostraram que cerca de 70% da população na Região Sul é dependente do sistema Único de Saúde (SUS).

Ao lado das características acima descritas existe ainda um déficit de equipamentos sociais, entre os quais destacam-se os serviços de saúde. Na região a relação de Unidade Básica de Saúde pôr habitante é de 1 UBS para cada 45.660 habitantes valor superior ao esperado (1/20.000hab), este dado pode ser uma das possíveis explicações para o elevado percentual de pré-natal inadequado observado tanto nos *Clusters* de nascidos vivos como nos clusters de alta mortalidade neonatal. Este é um indicador que expressa apenas a disponibilidade potencial da atenção primária não refletindo adequadamente a presença de dificuldades como: acesso geográfico, disponibilidade de recursos humanos, equipamentos e de exames complementares. Na atenção ao parto existe um déficit de leitos obstétricos na região o que impõe as gestantes a necessidade de peregrinar no momento do parto, fato esse observado em 20% das gestantes da região no estudo de Almeida e cols. (2004). Nessa região existe apenas disponibilidade de leitos obstétricos do total de leitos existentes no município. Quanto a atenção ao recém-nascido de risco o déficit de leitos de UTIs neonatais é grande existindo apenas 16 leitos para toda a região o que corresponde a 12% do total de leitos existentes no município, base de dados de estabelecimentos de saúde, CEM,2003.

Embora não tenha sido objeto deste estudo é interessante apontar diferenças contextuais existentes entre o cluster de referência e os clusters de alta mortalidade

neonatal. Na análise de algumas variáveis sócio-econômicas dos setores censitários contidos nesses Clusters, como percentual de responsáveis pelos domicílios com até 2 salários mínimos e o número médio de anos estudados, encontrou-se piores resultados em todos os 9 clusters de alta mortalidade quando comparados ao Cluster de referência (anexo 5). A existência de condições mais precárias de habitação nesses Clusters de alta mortalidade pode ser expressa pela menor proporção de domicílios ligados a rede geral de esgoto e pelo maior número médio de pessoas por domicílio. Outros indicadores de equipamentos urbanos como água encanada e coleta de lixo apresentaram valores muito próximos ao atendimento universal reduzindo o seu poder discriminatório, tal como identificado por Torres e cols.2003.

A análise descritiva das características dos nascimentos nesses *Clusters* evidenciou maiores freqüências de nascimentos de mães com baixa escolaridade, adolescentes, com pré-natal inadequado e de baixo peso ao nascer quando comparados com o *Cluster* de referência.

Observou-se que entre os 9 *Clusters* de alta mortalidade neonatal 7 apresentavam elevadas proporções de nascidos vivos de mães consideradas como analfabetas funcionais, em comparação às do *Cluster* de referência. Na análise da distribuição espacial dos nascidos vivos segundo escolaridade materna foi possível observar distintos padrões entre os *Clusters*, verificando-se que essas diferenças não se resumiam somente às diferentes freqüências de mães analfabetas. Não foi possível realizar análise semelhante nestes agrupamentos devido ao pequeno número de eventos. Desse modo foi possível apenas tratar a variável da escolaridade materna de forma dicotômica, Optando-se por utilizar como ponto de corte a proporção de nascimentos de mães analfabetas funcionais categoria mais vulnerável a piores resultados de sobrevivência.

A associação entre escolaridade materna e mortalidade neonatal têm sido descrita em alguns estudos. Estudo realizado no município de São Paulo, 1995, observou que os nascimentos de mães com 1º grau incompleto e com 1º grau completo apresentaram associados à mortalidade neonatal (Montero, 2000). Ortiz, 1999, em

estudo realizado no Estado de São Paulo encontrou um risco relativo de morte neonatal mais elevado nos nascimentos de mães com escolaridade de 1º grau ou menos.

O estudo da distribuição espacial da mortalidade infantil em Porto Alegre, 1998, não encontrou associação entre escolaridade materna e mortalidade (Shimakura e cols.2001). A Região Sul do País apresenta níveis de escolaridade mais elevados que o restante do país e uma proporção ainda menor de analfabetos. É possível que essa tenha sido a razão de escolha dos autores ao categorizar a escolaridade materna em: a) 1º grau incompleto (risco) e b) 1º grau completo (referência), e não ter encontrado associação entre estas variáveis.

Verificou-se que a proporção de nascimentos de mães adolescentes foi mais elevada em todos os novos aglomerados, quando comparados ao de referência, sendo no mínimo 1,9 vezes superior. Esses dados sugerem que a elevada concentração de nascimentos de mães adolescentes nesses aglomerados pode indicar que fazem parte das condições sociais desfavoráveis que estão envolvidas na ocorrência dos óbitos neonatais.

Ao visualizar a frequência de nascimentos de mães adolescentes nos *Clusters* de alta mortalidade neonatal verificou-se que todos os 9 *Clusters* apresentaram valores elevados quando comparados ao *Cluster* de referência, sendo no mínimo 1,9 vezes superior. Esses elevados valores encontrados em todos os *Clusters* podem fazer parte das condições sociais desfavoráveis que estão envolvidas na ocorrência dos óbitos neonatais.

A comparação interna dos *Clusters* de alta mortalidade neonatal também mostrou diferenças importantes na proporção de nascimentos de mães adolescentes com valores de 11,54% a 21,91%. Observou-se ainda que 7 clusters de alta mortalidade neonatal apresentaram relação aos clusters de nascidos vivos identificados como de elevada proporção de nascimentos de mães adolescentes (maior que 15%) e os outros 2 situaram-se com os valores no cluster intermediário (10 a 15%).

A associação entre recém-nascidos de mães adolescentes e a mortalidade neonatal tem sido observada em vários estudos (Andrade e Szwarcwald, 2001; Donoso e cols.2003; Montero, 2000; Olausson e cols.1999). A explicação desse resultado não pode ser vista somente pelos fatores biológicos (imaturidade do sistema reprodutivo e seu efeito sobre a prevalência de baixo peso ao nascer). Existe um sinergismo de fatores sociais e comportamentais relacionados à gravidez na adolescência como: assistência pré-natal inadequada (Devaux e cols., 2001; Gama e cols.2001; Simões e cols.2003), pobreza (Szwarcwald e cols.2002), falta de companheiro (Gama e cols.2001; Simões e cols.2003) e desejo da gravidez (Gama e cols.2001; Sabroza e cols.2004).

Todos os *Clusters* de alta mortalidade neonatal apresentaram maior frequência de nascimentos sem assistência pré-natal ou com assistência inadequada. Cabe ressaltar que o *Cluster* 16, localizado na região de Parelheiros, Grajaú e Cidade Dutra apresentou os maiores valores da região, sugerindo dificuldades de acesso na assistência pré-natal. Em parte, esse resultado poderia ser esperado, uma vez que nesses *Clusters* também foi encontrada maior proporção de nascimentos de mães com baixa escolaridade, adolescentes, de fatores que isoladamente ou conjuntamente são descritos na literatura como relacionados à pior atenção pré-natal (Delvaux e cols. 2001, Gama e cols.2001, Halpern e cols.1998, Leal e cols.2004, Simões e cols. 2003 e Trevisan e cols.2002).

A comparação dos *Clusters* de alta mortalidade neonatal e dos *Clusters* de nascimentos com elevada proporção de pré-natal inadequado evidenciou que somente os clusters 15 e 16 (região de Parelheiros, Grajaú e Cidade Dutra) seriam coincidentes. Os demais clusters de alta mortalidade neonatal apresentaram frequências condizentes com os valores cluster de nascidos vivos intermediário de pré-natal inadequado.

Entre os 9 *Clusters* de alta mortalidade neonatal, somente 2 apresentaram proporções de nascimentos de baixo peso superiores ao do *Cluster* de referência. Ao comparar os valores dos nascimentos de baixo peso desses *Clusters* com a média de região sul encontrou-se 6 clusters com valores superiores. Embora os valores sejam muito próximos, a prevalência de nascimentos baixo peso nos *Clusters* 15 e 16 foram 28% e 34% maior que a prevalência média de nascimentos de baixo peso da região Sul.

A princípio, este dado parece paradoxal, pois mesmo encontrando esse desfecho desfavorável no *Cluster* de referência a sua taxa de mortalidade neonatal é a menor do município. Os nascimentos de baixo peso ao nascer constituem-se em importante fator de risco para a mortalidade neonatal, mas o acesso à adequada assistência ao parto e ao recém-nascido, como, por exemplo, cuidados intensivos neonatais pode minimizar o efeito do baixo peso ao nascer, diferenciando essa população.

Os nascimentos de baixo peso ao nascer são descritos amplamente na literatura como um dos mais importantes fatores de risco para a mortalidade neonatal. No entanto, seu efeito negativo na sobrevivência dos recém-nascidos pode ser amenizada pela assistência neonatal, como mostram vários estudos sobre a redução da mortalidade em nascituros de baixo peso ao nascer favorecidos com a crescente sobrevivência de nascimentos de muito baixo peso ao nascer, menos de 1500 g (Richardson e cols,1997; Warner e cols.2004). Essa hipótese fica ainda mais evidente, quando se comparam as taxas de mortalidade destes aglomerados (13,2 a 32,6/1000nv_s) e aquela existente no *Cluster* de referência, que foi de 7,1 p/1000nv_s. Esse resultado indica a presença de outros fatores de risco envolvidos na ocorrência de mortalidade, sugerindo também que podem existir problemas no acesso e na qualidade da atenção ao parto e à assistência ao recém-nascido na região.

Os estudos sobre diferenciais intra-urbanos de mortalidade no MSP tinham como unidade de análise os Distritos Administrativos. Porém, essa escala de análise não permite a identificação de diferenciais intradistritos, gerando uma apreensão menos refinada da distribuição espacial da ocorrência desses eventos. Foi possível identificar a existência de áreas de elevado risco de mortalidade neonatal tanto em Distritos que apresentam piores condições sociais, como também em Distritos onde prevalecem melhores condições sociais. Esse resultado mostra que as desigualdades sociais não acompanham os limites administrativos dos distritos e também que esses aglomerados de alta mortalidade neonatal apresentam uma concentração de nascimentos que podem ser considerados como nascidos vivos de risco.

Os resultados obtidos podem favorecer as ações de vigilância de óbitos infantis e de nascimentos de risco, na medida em há uma maior precisão da localização de eventos, facilitando o desempenho das equipes de saúde da região.

Neste estudo não foram explorados fatores de risco ligados ao acesso e à qualidade da assistência ao parto e ao recém-nascido, que com certeza devem contribuir nos piores resultados de mortalidade neonatal.

Dada a complexidade de fatores envolvidos na mortalidade neonatal, a análise realizada nesse estudo contempla apenas algumas variáveis que não podem explicar totalmente a ocorrência dos óbitos neonatais. Para sua melhor compreensão, é necessário agregar outras variáveis de análise e considerar que há inter-relação entre os atributos individuais e contextuais e empregar outro tratamento analítico.

6. CONCLUSÕES

6. Conclusões

- A distribuição espacial dos nascidos vivos não apresentou padrão aleatório e regular, com a formação de *clusters* inter e intra-distritos na Região Sul.
- A análise espacial dos nascidos vivos mostrou que as diferenças existentes entre os *clusters* da Região Sul não se restringem à frequência de mães de baixa escolaridade, existindo diferentes padrões de escolaridade materna nos clusters. Destaca-se que na categoria de nascimentos de mães com elevada escolaridade a diferença entre o *cluster* de referência (56,2%) e o *cluster* 3 (7,0%) foi cerca de 8 vezes mais.
- Encontrou-se diferenças no perfil reprodutivo das mulheres nos clusters estudados. Os *clusters* 2 e 3 apresentaram maior frequência de nascimentos de mães adolescentes, sendo 2,1 e 3,4 vezes aquela do *cluster* de referência.
- A região apresentou elevada participação de nascidos vivos de mães com pré-natal inadequado (menos de 7 consultas). A comparação com o *cluster* de referência mostrou diferenças de pelo menos 1,5 vezes no *cluster* 2 (25 a 50% de pré-natal inadequado) e de pelo menos 3,0 vezes no *cluster* 3 (50% ou mais de pré-natal inadequado). Nesses *clusters* também foi observada maior frequência de nascidos vivos de mães sem assistência pré-natal. No *cluster* 3 os nascidos vivos de mães sem pré-natal foram 3,3 vezes aquele obtido no *cluster* de referência.
- Na análise da distribuição espacial de nascidos vivos segundo peso ao nascer verificou-se que a maior parte da região apresentava menor prevalência de baixo peso do que o *cluster* de referência. Dois dos *clusters* estudados apresentaram proporção de baixo peso ao nascer menor ou muito próxima daquela obtida no *cluster* de referência. No *cluster* 3 a prevalência de baixo peso ao nascer foi de 12,2%. Ao considerar os nascidos vivos de peso deficiente (2500-2999g) verificou-se que todos os *clusters* apresentaram frequência ligeiramente maior aquela apresentada no *cluster* de referência.

- Os *clusters* de nascidos vivos obtidos na Região Sul mostraram ter um perfil mais desfavorável do que aquele existente nas áreas que apresentam melhores condições de vida.
- A distribuição espacial da probabilidade de morte neonatal apresentou padrão não aleatório e não regular, com a formação de aglomerados inter e intra-distritos na Região Sul, possibilitando ganho analítico na identificação de áreas de maior risco.
- Foram encontrados 18 *clusters* de alta mortalidade neonatal. Nove (9) *clusters* apresentaram probabilidade de morte neonatal significativamente elevada que aquela encontrada no *cluster* de referencia. As probabilidades de morte neonatal nestes *clusters* situaram-se entre 13,8 /1000nvs e 32,6/1000nvs. Nesses 9 *clusters* localizaram-se 35,4% dos nascidos vivos e 60,9% dos óbitos neonatais e da região sul.
- Ao se considerar as características desfavoráveis dos nascimentos nos 9 *clusters* de alta mortalidade neonatal observou-se freqüências elevadas de duas ou mais destas características.
- A análise espacial da mortalidade neonatal mostrou que é possível identificar *clusters* de alta mortalidade neonatal o que irá contribuir para a vigilância de nascidos vivos de risco e de óbitos neonatais.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

7. Referências Bibliográficas

Alexander GR, Kotelchuck M. Assessing the role and effectiveness of prenatal care: history, challenges and directions for future research. **Public Health Rep** 2001; 116(4): 306-16.

Almeida MF. **Mortalidade neonatal em Santo André**. São Paulo, 1995. [Tese de Doutorado – Faculdade de Saúde Pública/USP].

Almeida MF e Jorge MHP. O uso do *Linkage* em estudos de coorte e na mortalidade neonatal. **Rev Saúde Pública** 1996; 30(2): 141-47.

Almeida MF e Mello Jorge MHP. Pequenos para idade gestacional : fator de risco para mortalidade neonatal. **Rev Saúde Pública** 1998; 32(3): 217-24.

Almeida MF, Novaes HMD, Alencar GP, Rodrigues LC. Mortalidade neonatal no Município da São Paulo : influência do peso ao nascer e de fatores sócio-demográficos e assistenciais. **Rev Bras Epidemiol** 2002; 5(1):93-106.

Almeida MF, Ortiz LP, Novaes HMD, Yamasaki LC, Alencar GP, Schoeps D. **Diferencias intra-urbanos de mortalidade perinatal em São Paulo (MSP)**. Anais do VI Congresso Brasileiro de Epidemiologia. Recife, 2004.

Andrade CLT e Szwarcwald CL. Análise espacial da mortalidade neonatal precoce no Município do Rio de Janeiro, 1995-1996. **Cad Saúde Pública** 2001; 17(5): 1199-1210.

Anselin L. **Space tutorial**. National Center for Geographic Information and Analysis. Virginia. Virginia University, 1992.

Antenucci J, Brown K, Croswell P, Kevaly M, Archer H. **Geographic Information System, a guide to technology**. Van Nostrand Reinhold, New York, 1992.

Araújo BF. **Mortalidade neonatal precoce no Município de Caxias do Sul, 1995**. São Paulo, 1999. [Tese de Mestrado – Faculdade de Saúde Pública/USP].

Araújo BF, Bozzetti MC, Tanaka ACA. Mortalidade neonatal precoce em Caxias do Sul: um estudo de coorte. **J Pediatría** 2000; 76:200-6.

ARCVIEW GIS 3.2. **Manual**. New York: Enviromnetal Systems Research Institute, 1999.

Assunção RM. **Estatística especial com aplicações em Epidemiologia, Economia e Sociologia**. 7ª Escola de Modelos de Regressão. UFSCar – São Carlos, 2001.

Bailey TC & Gatrell AC. **Interative spatial data analysis**. Essex Longman Scientific & Technical, 1995.

Baldijão M. A influência das ações de saúde sobre a mortalidade infantil na década de 1970. **Revista Serviço Social e Sociedade** 1984; 16: 125-39.

Barcellos CC, Sabroza PC, Peiter P, Rojas LI. Organização espacial, saúde e qualidade de vida : análise espacial e uso de indicadores na avaliação de situações de saúde. **IESUS** 2002; 11(3): 129-38.

Bercini LD. Mortalidade neonatal de residentes em localidades urbanas na região Sul do Brasil. **Rev Saúde Pública** 1994; 28(1): 38-45.

Brito EMS. **Estudo de caso controle em dois tempos para analisar os principais preditores do coeficiente de mortalidade neonatal precoce intra-hospitalar das maternidades de Sorocaba, 1995**. São Paulo, 2001. [Tese de Doutorado – Faculdade de Saúde Pública/USP].

Câmara G , Monteiro AMV, Carvalho MS, Druck S. **Análise Espacial de dados geográficos**. [online] 2002, 2ªEd. [citado 24 de agosto de 2003] < <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/analise/> .

Carroli G, Rooney C, Villar J. How effective is antenatal care in preventing maternal mortality and serious morbidity? An overview of the evidence. **Paediatr Perinat Epidemiol** 2001; 15 (suppl.1): 1-42.

Carvalho MS e Cruz O. Análise espacial por microáreas: métodos e experiências. In: Veras RP, Barreto ML, Almeida Filho N, Barata RB. **Epidemiologia, Contextos e Pluralidade**. 1ªed. Rio de Janeiro: HUCITEC; 1997. p79-89.

CDC – Infant Mortality and Low Birth Weight among black and white infants. **MMWR** 2002; 51(27): 589-92.

CEINFO – Coordenação de Epidemiologia e Informação – Perfil dos Nascidos Vivos no Município de São Paulo – Seminário SINASC – 2002 (mimeo).

Chamberlain G. **Manual de Assistência Pré-natal**. São Paulo: Livraria Editora Santos, 1993.

Chou Y. **Exploring Spatial Analysis in GIS**. Delmar Publishers, 1996.

Corrêa MESH. **Preenchimento da Declaração de Óbito: falta de informação?** São Paulo, 2002 [Tese de Doutorado – Faculdade de Saúde Pública/USP].

Coutinho SB. **Mortalidade neonatal em cinco maternidades da cidade do Recife, 1994**. Relatório final da Pesquisa apresentado ao UNICEF, 1996, Recife.

Cowen DJ. GIS versus CAD versus DBMS : What are the differences? **Photogrammetric Engineering and Remote Sensing** 1998; 54:1551-1558.

Crowley P. Prophylactic corticosteroids for preterm birth. **Cochrane Database of Systematic Reviews**. 2000.

Darmstadt GL, Lawn JE, Costello A Advancing the state of world's newborns. **Bulletin of the World Health Organization** [online]. 2003, vol. 81, no.3 [citado 24 de agosto de 2003], p. 224-225. <http://www.scielosp.org/scielo.php?&sci=arttext&pid=S0042-96863000300014&ing=em&nrm=iso>>. ISSN 0042-9686.

Delvaux T, Buekens P, Godin I, Boutsen M. Barriers to prenatal care in Europe. **Am J Prev Med** 2001, 21(1):52-9.

Demissie K, Rhoads GG, Ananth CV . Trends in preterm birth and neonatal mortality among blacks and whites in the United States from 1989 to 1997. **Am J epidemiol** 2001, 154(4):307-315.

Demography Yearbook. New York; United Nations, 50^aed, 1999.

Donoso SE, Becker VJ, Villarroel PL. Natalidad y riesgo reproductivo en adolescentes de Chile, 1990-1999. **Rev Panam Salud Publica** 2003; 14, (1):3-8.

D'ORSI E, CARVALHO, MS. **Perfil de nascimentos no município do Rio de Janeiro: uma análise espacial**. **Cad. Saúde Pública** 1998; 14 (2):367-379.

Fernandes RMBP. **Mortalidade Neonatal no Município de São Paulo: Estudo das causas de morte segundo peso ao nascer, tipo de parto, sexo e idade ao morrer**. São Paulo, 2002 [Dissertação de Mestrado – Faculdade de Saúde Pública/USP].

Ferreira CEC. **Mortalidade infantil e desigualdade social em São Paulo, 1990**. São Paulo, 1990 [Tese de Doutorado – Faculdade de Saúde Pública/USP].

Fraser AM, Brockert JE, Ward RH. Association of young maternal age with adverse reproductive outcomes. **N Engl J Med** 1995; 332(17):1113-17.

Fundação SEADE. **São Paulo outrora e agora: Informações sobre a população da capital paulista do século XIX ao XXI.** São Paulo:SEADE/Secretaria do Planejamento, 2004.

Gama SGN, Szwarcwald CL, Leal MC. Gravidez na adolescência como fator de risco para baixo peso ao nascer no Município do Rio de Janeiro, 1996 a 1998. **Rev Saúde Pública** 2001; 35(1):74-80.

Gama SGN, Szwarcwald CL, Leal MC. Experiência de gravidez na adolescência, fatores associados e resultados perinatais entre puérperas de baixa renda. **Cad Saúde Pública** 2002; 18(1): 153-61.

Halpern R, Barros FC, Victora CG, Tomasi E. Atenção pré-natal em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, 1993. **Cad Saúde Pública** 1998; (14):3:153-61.

Harvey, D. apud. Villaça F. **Espaço intra-urbano no Brasil.** Studio Nobel/FAPESP, São Paulo, 1998.

Health. **Chartbook on Trends in the Health Americans.** United States, 2002.

Holcman MM, Latorre MRDO, Santos JLF. Evolução da mortalidade infantil na região metropolitana de São Paulo, 1980-2000. **Rev Saúde Pública** 2004; 38(2):74-80.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual do recenseador – Censo 2000.** Brasília, 2000.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **CD da Base de Informações Municipais.** São Paulo, 2002.

Kotelchuck M. An evaluation of Kessner adequacy of prenatal care index and a proposed adequacy of prenatal care utilization index. **Am J Public Health** 1994; 84: 1414-20.

Kramer e cols. Socio-economic disparities in preterm birth: causal pathways and mechanisms. **Paediatric and Perinatal Epidemiology** 2001; 15(suppl.2):104-123.

Jolly MC, Sebire N, Harris J, Robinson S, Regan L. Obstetric risks of pregnancy in women less than 18 years old. **Obstet Gynecol** 2000; 96(6) 962-66.

Leal MC e Szwarcwald CL. Evolução da mortalidade neonatal 1996 no Estado do Rio de Janeiro na década de 80: uma visão espaço temporal. **Rev Saúde Pública** 1997; 31(5) : 457-65.

Leal MC, Gama SGN, Ratto KMN, Cunha CB. Uso do índice de Kotelchuck modificado na avaliação da assistência pré-natal e sua relação com as características maternas e o peso do recém-nascido no Município do Rio de Janeiro. **Cad Saúde Pública** 2004; 20(suppl.1): 63-72.

MAPTITUDE 4.2. **Users Guide**. New York 1999.

McDonnell R e Kemp K. **International Dictionary of GIS**. 1995. In: Kingston Centre for GIS. www.kingston.ac.uk/geog/gis/intro.htm

Maguire D & Dargatzis J. The functionality of Geographic Information Systems. In: Maguire D, Goodchild M, Rhind D. **Geographical Information Systems: Principles and Applications**. New York, John Wiley and Sons, 1991. p319-335.

Martin apud Câmara G , Monteiro AMV, Carvalho MS, Druck S. **Análise Espacial de dados geográficos**. [online] 2002, 2ªEd. [citado 24 de agosto de 2003] < <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/analise/> .

Martins CM. **A fecundidade paulistana: um estudo de seus diferenciais intra-urbanos de desenvolvimento humano e escolaridade**. São Paulo, 1999 [Dissertação de Mestrado – Faculdade de Saúde Pública/USP].

Martins CM e Almeida MF. Fecundidade e diferenciais intra-urbanos de desenvolvimento humano. São Paulo, Brasil, 1997. **Rev Saúde Pública** 2001; 35:421-27.

Menezes AMB, Barros FC, Victora CG, Tomasi E, Halpern R, Oliveira ALB. Fatores de risco para mortalidade perinatal em Pelotas, RS, 1993. **Rev Saúde Pública** 1998; 32(3):209-216.

Ministério da Saúde. **Anuário estatístico de saúde do Brasil**. Brasília, 2002.

Monteiro CA, Benicio MHD, Baldijão MFA. Mortalidade no primeiro ano de vida e a distribuição de renda e de recursos públicos de saúde, São Paulo (Brasil). **Rev Saúde Pública** 1980; 14: 515-538.

Monteiro CA. Mortalidade no primeiro ano de vida e a distribuição de renda e de recursos públicos de saúde, São Paulo (Brasil) nas três últimas décadas. **Rev Saúde Pública** 1982; 16: 7-18.

Monteiro CA. Contribuição para o estudo do significado da evolução do coeficiente de mortalidade infantil no município de São Paulo, SP (Brasil) nas três últimas décadas(1950 –1979). **Rev Saúde Pública** 1982; 16 : 7-18.

Monteiro CA e Nazario CL. **Declínio da mortalidade infantil e equidade social: o caso do município de São Paulo**. In: Velhos e novos Males da saúde no Brasil. A evolução do país e de suas doenças (CA Monteiro, org.), 173-185, São Paulo, HUCITEC/NUPENS/USP, 1995.

Montero CV. **Mortalidade neonatal: estudo de caso-controle no Município de São Paulo, 1995**. São Paulo, 2000 [Dissertação de Mestrado – Faculdade de Saúde Pública/USP].

Morais Neto, OL, Barros, MBA, Martelli, CMT *et al.* Diferenças no padrão de ocorrência da mortalidade neonatal e pós-neonatal no Município de Goiânia, Brasil, 1992-1996: análise espacial para identificação das áreas de risco. **Cad. Saúde Pública**. [online]. set./out. 2001, vol.17, no.5 [citado 28 Agosto 2003], p.1241-1250. Disponível <http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102311X2001000500024&lng=pt&nrm=iso>. ISSN 0102-311X.

Moutquin JM. Sócio-economic and psychosocial factors in the management and prevention of preterm labour. **British Journal of Obstetrics and Gynaecology** 2003; apr 110 suppl 20: 56-60.

NICH (National Institute of Child Health and Human Development/United States of América). **Report of the Consensus Development Conference on the Effect of Corticosteroids for Fetal Maturation on Perinatal Outcomes**. NIH Publication, 1994, nº95.

Olausson PO, Cnattingius S, Haglund B. Teenage pregnancies and risk of late fetal death and infant mortality. **Br J Obstet Gynaecol**, 1999 Feb;106(2)116-21.

Organização Mundial da Saúde (OMS) – **Life Tables for 191 countries**. WHO 2002.

Organização Panamericana de Saúde (OPAS). **Sistema de Informação Geográfica em Saúde: conceitos básicos**. Brasília, 2002.

Organização Panamericana de Saúde (OPAS). Inequalities in infant mortality in the American Region: basic elements for analysis. **Epidemiological Bulletin/PAHO** 2001; 22 (2): 4-8.

Ortiz Flores LP. **Características da mortalidade neonatal no Estado de São Paulo**. São Paulo, 1999 [Tese de Doutorado – Faculdade de Saúde Pública/USP].

Ortiz LP, Camargo BM. Mortalidade Infantil em São Paulo no período de 1980-1982. In: Informe Demográfico SEADE nº 26. Mortalidade e sobrevivência no Estado de São Paulo. 1ª ed. São Paulo, 1994 p.77-115.

Orvos H, Nyirati I, Hadju J, Pál A, Nyári T, Kovács L. Is adolescent pregnancy associated with adverse perinatal outcome? **J Perinat Med** 1999; 27(3): 199-203.

Pedroso M. **Desenvolvimento Humano no Município de São Paulo, 2000: uma cartografia socioeconômica como contribuição ao planejamento de políticas públicas.** São Paulo, 2003 [Dissertação de Mestrado – PUC/SP].

PRO-AIM – Programa de Aprimoramento e Informação da Mortalidade. **Boletim PRO-AIM.** São Paulo, nº37, 3º trimestre de 1999.

Puccini, RF, Pedroso GC, Silva, EMK, Araújo NS, Silva NN. Equidade na atenção pré-natal e ao parto em área da Região Metropolitana de São Paulo, 1996. **Cad Saúde Pública**, 2003; 19 (1):35-45.

Puffer RR, Serrano CV. **Características de la mortalidad en la niñez.** Washington D.C., Organización Panamericana de la Salud, 1973 (OPAS-Publicación Científica 262).

Ramos R. **Indicadores do nível de saúde : sua aplicação no município de São Paulo.** São Paulo, 1962 [Tese de Doutorado – Faculdade de Saúde Pública/USP].

Richardson DK, Gray JE, Gortmaker SL, Goldmann DA, Pursley DM, McCormik MC. Declining severity adjusted mortality: evidence of improving neonatal intensive care. **Pediatrics** 1998; 102: 893-99.

RIPSA – Rede Integrada de Informações para a Saúde. **Conceitos Básicos de Sistemas de Informação Geográfica e Cartografia aplicados à Saúde.** Brasília, 2000.

_____. **Indicadores e Dados Básicos para a Saúde**. Brasília, 2003.

Rolnik R. **São Paulo**. Publifolha, São Paulo, 2002.

Rosenberg KD, Desai RA, Na Y, Kan J, Schwartz L. The effect of surfactant on birthweight-specific neonatal mortality rate, New York City. **Am Epidemiol** 2001; Jul, 11(5):337-41.

Sabroza AR, Leal MC, Gama SGN, Costa JV. Perfil sócio-demográfico e psicossocial de puerperas adolescentes do Município do Rio de Janeiro, Brasil – 1999-2001. **Cad. Saúde Pública**, 2004, vol.20, suppl 1, p.112-120.

Santos LFJ, Levy MSF, Szmrecsányil T. **Dinâmica da população. Teoria, Métodos e Técnicas de Análise**. TA Queiroz Edit., São Paulo, 1980.

Sciarra DT, Ponterotto JG. Adolescent motherhood among low-income urban Hispanics: Familial considerations of mother-daughter dyads. **Qualitative Health Research**, 1998, 8;751-763.

SEHAB (Secretaria da Habitação) e CEM(Centro de Estudos da Metrópole). **Base cartográfica dos perímetros das favelas no município de São Paulo – Ano Base 2000**.

SEMPLA. **Base digitalizada dos logradouros do município de São Paulo-GEO-LOG**. São Paulo, 2000.

Serafim D. **Mortalidade neonatal em Maringá - PR, 1997-2000**. São Paulo, 2002.[Tese de Doutorado – Faculdade de Saúde Pública/USP].

Shimakura SE, Carvalho MS, Aerts DRG, Flores R. Distribuição espacial do risco: modelagem da mortalidade infantil em Porto Alegre, rio Grande do Sul, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, 2001, vol.17, nº5, p.1251-1261.

Simões CCS. **Perfis de Saúde e de Mortalidade no Brasil: uma análise de seus condicionantes em grupos populacionais específicos**. OPAS Brasília, 2001.

Simões VMF, Silva AAM, Bettiol H, Lamy-Filho F, Tonial SR, Mochel EG. Características da gravidez na adolescência em São Luís, Maranhão. **Rev Saúde Pública** 2003; 37(5) : 559-65.

Snow J. **Sobre a maneira de transmissão do cólera**. 2ªed.Brasileira, HUCITEC-ABRASCO, São Paulo-Rio de Janeiro, 1990.

Sposati A. **Mapa da exclusão social da cidade de São Paulo**. São Paulo: Núcleo de estudos de seguridade e assistência social. PUC/SP; 1995.

_____. **Cidade em pedaços**. 1ªed. Editora Brasiliense, São Paulo, 2001.

SPRING 4.0. **Aplicativo**. INPE. São José dos Campos, 2003.

Szwarcwald CL, Andrade CL, Bastos FL. Income inequality , residential poverty clustering and infant mortality : a study Rio de Janeiro, Brazil. **Soc Sci Med**, 2002; 55(12): 2083-92.

Torres HG, Marques E, Ferreira MP, Bitar S. Pobreza e espaço: padrões de segregação em São Paulo. **Revista do Instituto de Estudos Avançados** 2003; 17(47). Disponível www.centrodametropole.org.br/textos.html

Torres HG e Marques E. **Tamanho Populacional das Favelas Paulistanas. Ou os grandes números e a falência do debate sobre a Metrópole**. Trabalho apresentado no Encontro da Associação Brasileira de Estudos Populacionais - Caxambu – MG, 2002. Disponível www.centrodametropole.org.br/textos.html

Trevisan MR, De Lorenzi DNS, Araújo NM, Ésber K. Perfil da assistência pré-natal entre usuárias do Sistema Único de Saúde em Caxias do Sul. **Rev Bras Ginecol Obstet** 2002; 24(5): 293-99.

Ventura GAB. **Viabilidade da redução de cesáreas em maternidade Universitária Pública no Município de São Paulo**. São Paulo, 1998. [Tese de Doutorado – Faculdade de Saúde Pública/USP].

Viana SM, Barata RB, Santos JRS, Nunes A. **Medindo as desigualdades em saúde no Brasil: uma proposta de monitoramento**. OPAS IPEA Brasília, 2001.

Victora CG . Intervenções para reduzir a mortalidade infantil pré-escolar e materna no Brasil. **Rev Bras Epidemiol** 2001; 4(1):3-22.

Villaça F. **Espaço intra-urbano no Brasil**. Studio Nobel/FAPESP, São Paulo, 1998.

Vine MF, Degnan D, Hanchette C. Geographic Information Systems : their use in environmental epidemiologic research. **Environ Health Perspect** 1997;105:598-605.

Warner B, Musial MJ, Chenier T, Donovan E. The effect of birth hospital type on the outcome of very low birth weight infants. **Pediatrics** 2004; (1): 35-41.

8. ANEXOS

**Anexo 1 - Mortalidade Infantil no Município de São Paulo segundo
Clusters de condição sócio-econômica - 2002**

Estado de São Paulo, Regiões Administrativas, Regiões de Governo e Municípios e Clusters	Mortalidade Infantil (4)				
	Neonatal			Pós- neonatal	Total
	Precoce	Tardia	Total		
Estado de São Paulo	7,72	2,73	10,45	4,59	15,04
Região Metropolitana	7,34	2,93	10,27	5,00	15,27
Município de São Paulo	7,27	2,86	10,13	4,97	15,10
Alto de Pinheiros	2,62	2,62	5,24	0,00	5,24
Butantã	0,00	1,22	1,22	3,66	4,88
Campo Belo	6,31	5,05	11,36	3,79	15,15
Consolação	3,91	1,96	5,87	3,91	9,78
Itaim Bibi	5,56	0,00	5,56	3,34	8,90
Jardim Paulista	5,77	1,15	6,93	5,77	12,70
Moema	1,31	0,00	1,31	3,93	5,24
Morumbi	3,20	3,20	6,40	2,13	8,53
Perdizes	10,99	1,83	12,82	3,66	16,48
Pinheiros	2,87	0,00	2,87	1,44	4,31
Santo Amaro	10,18	1,27	11,45	5,09	16,54
Saúde	6,70	2,68	9,38	4,69	14,08
Vila Mariana	4,41	2,20	6,61	2,20	8,81
CLUSTER1 (Referência)			7,11		
Água Rasa	2,77	2,77	5,54	3,69	9,23
Barra Funda	0,00	6,25	6,25	6,25	12,50
Bela Vista	3,63	4,84	8,47	3,63	12,11
Belém	4,24	2,82	7,06	2,82	9,89
Bom Retiro	3,50	5,24	8,74	3,50	12,24
Brás	6,30	0,00	6,30	9,45	15,75
Cambuci	6,33	0,00	6,33	2,11	8,44
Campo Grande	10,71	5,36	16,07	2,30	18,36
Carrão	7,98	1,99	9,97	1,00	10,97
Casa Verde	6,83	3,04	9,87	1,52	11,39
Cursino	8,68	3,62	12,29	2,17	14,46
Freguesia do Ó	7,65	4,50	12,15	3,15	15,29
Ipiranga	8,86	5,17	14,03	1,48	15,51
Jaguara	5,49	2,75	8,24	2,75	10,99
Lapa	7,26	0,00	7,26	2,90	10,16
Liberdade	3,07	1,02	4,10	6,15	10,25
Mandaqui	7,18	1,30	8,48	2,61	11,09
Moóca	8,34	1,39	9,74	2,78	12,52

Anexo 1 - Continuação

Estado de São Paulo, Regiões Administrativas, Regiões de Governo e Municípios e Clusters	Mortalidade Infantil (4)				
	Neonatal			Pós- neonatal	Total
	Precoce	Tardia	Total		
Pari	6,62	3,31	9,93	0,00	9,93
Penha	7,87	3,37	11,24	6,74	17,98
República	9,58	3,59	13,17	7,19	20,36
Santa Cecília	9,65	1,93	11,58	4,83	16,41
Santana	5,00	2,86	7,86	3,57	11,44
Sé	4,24	6,36	10,59	2,12	12,71
Socorro	7,72	0,00	7,72	3,86	11,58
Tatuapé	7,06	2,02	9,08	2,02	11,10
Tucuruvi	8,35	1,67	10,02	5,84	15,86
Vila Formosa	6,64	2,49	9,14	3,32	12,46
Vila Guilherme	1,26	0,00	1,26	1,26	2,51
Vila Leopoldina	8,00	2,67	10,67	5,33	16,00
CLUSTER2			9,67		
Anhanguera	1,31	6,53	7,83	2,61	10,44
Aricanduva	5,67	2,83	8,50	2,83	11,33
Artur Alvim	7,37	2,84	10,21	5,10	15,31
Cachoeirinha	5,53	2,42	7,95	2,42	10,37
Campo Limpo	10,40	1,33	11,73	5,60	17,33
Cangaíba	6,81	0,00	6,81	5,11	11,93
Cidade Ademar	7,00	2,33	9,34	6,61	15,95
Cidade Dutra	7,18	2,49	9,67	5,80	15,47
Cidade Líder	7,70	1,81	9,51	5,89	15,39
Ermelino Matarazzo	3,75	2,82	6,57	5,63	12,20
Itaquera	5,71	3,38	9,09	5,71	14,80
Jabaquara	5,38	3,50	8,87	5,11	13,98
Jaçanã	8,03	1,24	9,27	6,80	16,07
Jaguari	1,26	2,52	3,77	3,77	7,55
Jaraguá	8,30	4,61	12,91	3,69	16,59
Jardim São Luís	7,60	3,20	10,81	4,80	15,61
José Bonifácio	6,92	1,15	8,07	4,61	12,68
Limão	6,90	2,07	8,97	2,76	11,72
Parque do Carmo	6,97	3,87	10,84	3,87	14,71
Pirituba	9,04	2,53	11,57	4,70	16,27
Ponte Rasa	7,58	2,76	10,34	5,51	15,85
Raposo Tavares	5,82	4,24	10,06	4,76	14,82
Rio Pequeno	7,28	3,00	10,28	3,43	13,70
Sacomã	4,16	3,12	7,28	4,68	11,96
São Domingos	9,44	3,15	12,59	5,51	18,10
São Lucas	5,72	1,56	7,28	3,12	10,40
São Mateus	6,71	3,84	10,55	4,48	15,03
São Miguel	9,68	1,84	11,53	4,15	15,68


Anexo 1 - Continuação

Estado de São Paulo, Regiões Administrativas, Regiões de Governo e Municípios e Clusters	Mortalidade Infantil (4)				
	Neonatal			Pós- neonatal	Total
	Precoce	Tardia	Total		
Tremembé	6,16	2,77	8,93	3,69	12,62
Vila Andrade	5,22	4,06	9,28	6,38	15,65
Vila Maria	5,33	3,56	8,89	3,56	12,44
Vila Matilde	3,44	2,06	5,51	4,13	9,64
Vila Medeiros	4,67	1,87	6,54	4,67	11,21
Vila Prudente	8,87	0,74	9,61	5,17	14,78
Vila Sônia	8,11	0,58	8,69	2,90	11,58
CLUSTER3			9,36		
Brasilândia	6,26	2,71	8,97	4,06	13,03
Capão Redondo	9,53	2,07	11,61	5,39	16,99
Cidade Tiradentes	10,06	4,08	14,14	9,79	23,93
Grajaú	6,78	3,59	10,37	5,85	16,21
Guaianazes	10,11	2,43	12,53	4,85	17,38
Iguatemi	9,24	3,23	12,47	5,08	17,55
Itaim Paulista	10,14	5,18	15,32	5,41	20,73
Jardim Ângela	7,34	3,67	11,02	6,64	17,66
Jardim Helena	7,22	2,75	9,98	6,19	16,17
Lajeado	9,49	2,29	11,78	3,60	15,38
Marsilac	20,00	0,00	20,00	10,00	30,00
Parelheiros	8,13	1,94	10,07	9,29	19,36
Pedreira	6,48	3,45	9,93	6,48	16,41
Perus	6,99	4,45	11,44	5,72	17,15
São Rafael	8,42	3,99	12,41	7,98	20,38
Sapopemba	6,79	2,00	8,79	5,39	14,18
Vila Curuçá	9,07	4,16	13,23	7,94	21,16
Vila Jacuí	4,96	2,71	7,66	6,31	13,98
			11,17		

FONTE: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE.

Anexo 2 - Declaração de nascido vivo - DN

DECLARAÇÃO DE NASCIDO VIVO Nº 19444746

 REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL MINISTÉRIO DA SAÚDE 1ª VIA - ORGÃO DE PROCESSAMENTO	CARTÓRIO		CARTÓRIO DE
	2	Nº DO REGISTRO:	
		DATA DO REGISTRO:	/ /
3	MUNICÍPIO		4 UF

5 <input type="checkbox"/> 1 - HOSPITAL <input type="checkbox"/> 2 - OUTRO ESTABEL DE SAÚDE <input type="checkbox"/> 3 - DOMICÍLIO <input type="checkbox"/> 4 - OUTRO	LOCAL DA OCORRÊNCIA		
	6	ENDEREÇO	
	7	MUNICÍPIO	8 UF
	SE OCORRIDO EM ESTABELECIMENTO DE SAÚDE >		9 CÓDIGO

RECÉM-NASCIDO				
10 NASCIMENTO		11 SEXO	12 PESO AO NASCER	13 ÍNDICE DE APGAR
DATA				
DIA	MÊS	ANO	HORA	MINUTOS
		<input type="checkbox"/> 1 - MASCULINO <input type="checkbox"/> 2 - FEMININO	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> g	<input type="text"/> <input type="text"/> 1º MINUTO <input type="text"/> <input type="text"/> 5º MINUTO

14 DURAÇÃO DA GESTAÇÃO (EM SEMANAS)		15 GESTAÇÃO E PARTO		16 TIPO DE PARTO	
		TIPO DE GRAVIDEZ			
<input type="checkbox"/> 1 - 0 - 21 <input type="checkbox"/> 3 - 28 - 36 <input type="checkbox"/> 5 - 42 E +	<input type="checkbox"/> 2 - 22 - 27 <input type="checkbox"/> 4 - 37 - 41 <input type="checkbox"/> 9 - IGNORADO	<input type="checkbox"/> 1 - ÚNICA <input type="checkbox"/> 3 - TRÍPLICE (Trigêmeos) <input type="checkbox"/> 9 - IGNORADO	<input type="checkbox"/> 2 - DUPLA (Gêmeos) <input type="checkbox"/> 4 - MAIS DE 3	<input type="checkbox"/> 1 - NORMAL <input type="checkbox"/> 3 - FÓRCEPS <input type="checkbox"/> 9 - IGNORADO	<input type="checkbox"/> 2 - CESÁRIO <input type="checkbox"/> 4 - OUTRO
				17 Nº DE CONSULTAS DE PRÉ-NATAL	
				<input type="checkbox"/> 1 - NENHUMA <input type="checkbox"/> 3 - MAIS DE 6	
				<input type="checkbox"/> 2 - ATÉ 6 <input type="checkbox"/> 9 - IGNORADO	

18 NOME		MÃE		19 IDADE
---------	--	------------	--	----------

20 GRAU DE INSTRUÇÃO		21 FILHOS TIDOS		RESIDÊNCIA HABITUAL	
		(Indicar quantos e não incluir a presente gestação)		22 ENDEREÇO	
<input type="checkbox"/> 1 - NENHUMA <input type="checkbox"/> 3 - 1º GRAU COMPLETO <input type="checkbox"/> 5 - SUPERIOR	<input type="checkbox"/> 2 - 1º GRAU INCOMPLETO <input type="checkbox"/> 4 - 2º GRAU <input type="checkbox"/> 9 - IGNORADO	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	23 BAIRRO	
		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	24 MUNICÍPIO	
		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>		25 UF	


26 NOME		PAI	
---------	--	------------	--

27 NOME		RESPONSÁVEL PELO PREENCHIMENTO		FUNÇÃO	
				28	

Para registrar esta criança (obrigatório por lei), o pai ou responsável deverá levar este documento ao Cartório de Registro Civil.

Atenção: Este documento não substitui a Certidão de Nascimento.

Anexo3

DECLARAÇÃO DE OBITO N°			
 REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL MINISTÉRIO DA SAÚDE		CARTÓRIO DE Nº DO REGISTRO DATA DO REGISTRO	
UNIDADE DA FEDERAÇÃO			
1. OBITO FETAL <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>		NOME	
		DATA DO OBITO	
2. ESTADO CIVIL SOLTEIRO <input type="checkbox"/> CASADO <input type="checkbox"/> VIÚVO <input type="checkbox"/> DESQUERADO <input type="checkbox"/> OUTRO <input type="checkbox"/> IGNORADO <input type="checkbox"/>		SEXO MASC <input type="checkbox"/> FEM <input type="checkbox"/>	
		DATA NASCIMENTO	
		IDADE	
10. LOCAL DE OCORRÊNCIA HOSPITAL <input type="checkbox"/> VIA PÚBLICA <input type="checkbox"/> DOMICÍLIO <input type="checkbox"/> OUTRO <input type="checkbox"/> IGN <input type="checkbox"/>		ENDEREÇO	
		MUNICÍPIO	
11. RESIDÊNCIA HABITUAL (RUA, NÚMERO, BAIRRO, ETC.)		MUNICÍPIO	
		UF	
14. OCUPAÇÃO HABITUAL DO FALECIDO		15. NATURALIDADE	
		GRAU DE INSTRUÇÃO NENHUMA <input type="checkbox"/> FUNDAMENTAL <input type="checkbox"/> 2º GRAU <input type="checkbox"/> SUPERIOR <input type="checkbox"/> IGN <input type="checkbox"/>	
FILIAÇÃO		16. NOME DO PAI	
		17. NOME DA MÃE	
PAI		OCUPAÇÃO HABITUAL	
		GRAU DE INSTRUÇÃO NENHUMA <input type="checkbox"/> FUNDAMENTAL <input type="checkbox"/> 2º GRAU <input type="checkbox"/> SUPERIOR <input type="checkbox"/> IGN <input type="checkbox"/>	
MÃE		OCUPAÇÃO HABITUAL	
		GRAU DE INSTRUÇÃO NENHUMA <input type="checkbox"/> FUNDAMENTAL <input type="checkbox"/> 2º GRAU <input type="checkbox"/> SUPERIOR <input type="checkbox"/> IGN <input type="checkbox"/>	
Nº DE FILHOS VIVOS <input type="checkbox"/> MORTOS <input type="checkbox"/> TOTAL		18. DURAÇÃO DA GESTAÇÃO (EM SEMANAS)	
		GRÁVIDA	
		MENOS DE 20 <input type="checkbox"/> DE 20 A 27 <input type="checkbox"/> 28 OU MAIS <input type="checkbox"/> IGN <input type="checkbox"/>	
19. PARTO ESPONTÂNEO <input type="checkbox"/> OPERATÓRIO <input type="checkbox"/> FORÇEPS <input type="checkbox"/> IGN <input type="checkbox"/>		20. MORTE EM RELAÇÃO AO PARTO ANTES <input type="checkbox"/> DURANTE <input type="checkbox"/> DEPOIS <input type="checkbox"/> IGN <input type="checkbox"/>	
		PARA MENORES DE 28 DIAS OU OBITO FETAL PESO AO NASCER	
21. RECEBEU ASSISTÊNCIA MÉDICA DURANTE A DOENÇA QUE OCASIONOU A MORTE SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> IGN <input type="checkbox"/>		22. O MÉDICO QUE ASSINA ATENDEU AO FALECIDO SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> SVO <input type="checkbox"/> OUTRO <input type="checkbox"/>	
		23. O DIAGNÓSTICO FOI CONFIRMADO SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>	
24. CAUSA DA MORTE (MORTE SEM UM DIAGNÓSTICO POR LBPM)			
PARTE - I DOENÇA OU ESTADO MORBIDO QUE CAUSOU DIRETAMENTE A MORTE		DIVULGADA OU NÃO DIVULGADA	
CAUSAS ANTECEDENTES ESTADOS MORBIDOS SE EXISTIREM QUE PRODUZIRAM A CAUSA ACIMA REGISTRADA MENCIONANDO SE EM ÚLTIMO LUGAR A CAUSA BÁSICA		DIVULGADA OU NÃO DIVULGADA	
PARTE - II OUTROS ESTADOS PATOLÓGICOS SIGNIFICATIVOS QUE CONTRIBUÍRAM PARA A MORTE POR M NÃO RELACIONADOS COM A DOENÇA OU ESTADO PATOLÓGICO QUE A PRODUZIU			
MORTE NÃO NATURAL - PRINCIPAIS CIRCUNSTÂNCIAS DA MORTE			
25. TIPO HOMICÍDIO <input type="checkbox"/> SUICÍDIO <input type="checkbox"/>		26. ACIDENTE DE TRABALHO SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> IGN <input type="checkbox"/>	
ACIDENTE ATROPELAMENTO <input type="checkbox"/> DE MAIS ACID TRANSITO <input type="checkbox"/> QUESA <input type="checkbox"/> AFOGAMENTO <input type="checkbox"/> OUTRO <input type="checkbox"/>		LOCAL DO ACIDENTE VIA PÚBLICA <input type="checkbox"/> DOMICÍLIO <input type="checkbox"/> OUTRA <input type="checkbox"/> IGN <input type="checkbox"/>	
27. NOME DO MÉDICO		28. DATA DO ATENDIMENTO	
29. ENDEREÇO DO MÉDICO		30. TELEFONE	
31. DECLARANTE		32. ASSINATURA	
33. 1ª TESTEMUNHA			
34. 2ª TESTEMUNHA			
35. CEMITÉRIO EM QUE SERÁ ENTERRADO		36. MUNICÍPIO	

ANTES DE PREENCHER DESTAQUE O CENÁRIO DE SUAS VIAS E LEIA COM ATENÇÃO O MANUAL DE INSTRUÇÕES.

Anexo 4 - Número e percentual de nascidos vivos segundo características do recém-nascido, maternas e do parto nos Clusters - MSP - 2002

Características	Clusters segundo condição sócio-econômica (CSE)							
	Melhor 13 DAs		Intermediária 1 30 DAs		Intermediária 2 35 DAs		Pior 18 DAs	
	N	%	N	%	N	%	N	%
recém-nascido								
peso ao nascer								
500	9	0,1	16	0,1	25	0,0	16	0,0
500-999	58	0,5	167	0,6	425	0,5	317	0,5
1000-1499	127	1,1	263	0,9	676	0,9	483	0,8
1500-1999	218	1,9	442	1,6	1472	1,9	1058	1,7
2000-2499	695	6,1	1671	5,9	5142	6,6	3837	6,2
2500-2999	2785	24,4	7143	25,3	21481	27,8	15992	26,0
3000-3499	4867	42,7	11922	42,2	34524	44,6	25343	41,3
3500-3999	2179	19,1	5423	19,2	16255	21,0	11705	19,1
4000 ou mais	396	3,5	1087	3,9	3137	4,1	2395	3,9
ign	65	0,6	99	0,4	285	0,4	248	0,4
total	11399	100,0	28233	100,0	83422	107,8	61394	100,0
maternas								
idade								
< 15	28	0,2	73	0,3	382	0,5	359	0,6
15-19	756	6,6	3398	12,0	13272	17,1	11129	18,1
20-25	1806	15,8	7028	24,9	23458	30,3	18347	29,9
25-29	2756	24,2	7408	26,2	21336	27,6	15285	24,9
30-34	3504	30,7	6165	21,8	15305	19,8	10240	16,7
35-39	2004	17,6	3318	11,8	7724	10,0	4831	7,9
40-44	504	4,4	790	2,8	1829	2,4	1129	1,8
45 ou mais	36	0,3	49	0,2	109	0,1	71	0,1
ign	5	0,0	4	0,0	7	0,0	3	0,0
total	11399	100	28233	100	83422	107,77	61394	100
escolaridade								
nenhuma	60	0,5	187	0,7	818	1,1	765	1,2
1-3	611	5,4	2553	9,0	9810	12,7	8854	14,4
4-7	1147	10,1	4753	16,8	18101	23,4	16383	26,7
8-11	2570	22,5	11436	40,5	36134	46,7	26839	43,7
12 e mais	6410	56,2	7978	28,3	13749	17,8	5755	9,4
ign	601	5,3	1326	4,7	4810	6,2	2798	4,6
total	11399	100	28233	100	83422	107,77	61394	100
pré-natal								
nenhuma	104	0,9	516	1,8	1738	2,2	1771	2,9
1-3	302	2,6	1359	4,8	5185	6,7	5036	8,2
4-6	1523	13,4	6718	23,8	26323	34,0	21258	34,6
7 e mais	8772	77,0	17917	63,5	45647	59,0	30573	49,8
ign	698	6,1	1723	6,1	4529	5,9	2756	4,5
total	11399	100,0	28233	100	83422	107,8	61394	100,0