

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA

KELLY CRISTINA GOMES ALVES

**MORTALIDADE INFANTIL POR CAUSAS E PRINCIPAIS
DETERMINANTES NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO: UMA
ANÁLISE ESPACIAL**

VITÓRIA
2008

KELLY CRISTINA GOMES ALVES

**MORTALIDADE INFANTIL POR CAUSAS E PRINCIPAIS
DETERMINANTES NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO: UMA
ANÁLISE ESPACIAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Saúde Coletiva, na área de concentração Epidemiologia, na linha de pesquisa Epidemiologia de Agravos e Doenças não Transmissíveis.

Orientadora: Prof^a Dr^a Eliana Zandonade.

Co-Orientadora: Prof^a Dr^a Denise Silveira de Castro.

VITÓRIA
2008

Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)
(Biblioteca Central da Universidade Federal do Espírito Santo, ES, Brasil)

A474m Alves, Kelly Cristina Gomes

Mortalidade infantil por causas e principais determinantes no estado do Espírito Santo: uma análise espacial / Kelly Cristina Gomes Alves. – 2008.

122 f. : il.

Orientadora: Eliana Zandonade.

Co-Orientadora: Denise Silveira de Castro.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências da Saúde.

1. Mortalidade infantil. 2. Causa da morte. 3. Distribuição espacial. 4. Análise socioeconômica. I. Zandonade, Eliana. II. Castro, Denise Silveira de. III. Universidade Federal do Espírito Santo. Centro de Ciências da Saúde. IV. Título.

CDU:61

KELLY CRISTINA GOMES ALVES

**MORTALIDADE INFANTIL POR CAUSAS E PRINCIPAIS
DETERMINANTES NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO: UMA
ANÁLISE ESPACIAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Saúde Coletiva, na área de concentração Epidemiologia, na linha de pesquisa Epidemiologia de Agravos e Doenças não Transmissíveis.

Aprovada em 30 de Maio de 2008.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof^a Dr^a Eliana Zandonade
Universidade Federal do Espírito Santo
Orientadora

Prof^a Dr^a Denise Silveira de Castro
Universidade Federal do Espírito Santo
Co-Orientadora

Prof^o Dr Adelmo Inácio Bertolde
Universidade Federal do Espírito Santo

Prof^a Dr^a Sônia Lansky
Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte

Aos meus queridos sobrinhos caçulas
Gabriel, Carolina e Francielle,
sobreviventes, milagres da vida.

Às demais crianças capixabas que
deslumbram a vivência de cada dia de
vida, na certeza de que, tão breve quanto
possível, desfrutarão dias melhores.

AGRADECIMENTO

Agradeço a Deus, pois sem o qual eu não existiria. Por Ele, através de sua imensurável Soberania, conduzir-me ao desfecho de mais um objetivo que compõe todo o meu ideal de viver. Que Ele me ajude a cumprir todo o propósito de minha existência em favor dos pequeninos que carecem de um ambiente adequado de vida.

À minha querida orientadora Eliana Zandonade, por caminhar comigo, pelo compromisso, respeito, atenção, disponibilidade, empenho, solidariedade, ética, profissionalismo, apoio, consideração, amizade, gratuidade e adoção.

À minha querida co-orientadora Denise Silveira de Castro, pelo apoio e incentivo não somente como mestranda como em toda trajetória acadêmica que percorri na UFES.

Aos examinadores da banca Dr^a Sônia Lansky e Dr Adelmo Inácio Bertolde que muito contribuíram para este trabalho com suas respectivas observações.

Aos queridos colegas: Rafael Vieira, por todo empenho em nos ajudar com a análise espacial dos dados; Regiany Diório, aluna de estatística e bolsista CNPq, que com tanta paciência e carinho dedicou-se em ajudar-nos na análise estatística; e colegas de mestrado da turma de 2006, pela maravilhosa convivência e aprendizado que me proporcionaram.

Aos meus amados irmãos da fé, pelas orações em favor de toda a minha caminhada pelo curso.

À minha querida mãe, Maria Silvério, por acreditar sempre mesmo quando não havia possibilidade visível aos olhos humanos, incentivando-me desde a infância a zelar pela minha formação humana e acadêmica.

Ao meu bem-querer, Danilo, meu esposo, companheiro, amigo, quem a mim possibilitou um ambiente agradável e tranquilo, de incentivo e amor, para que eu pudesse priorizar este trabalho e me dedicar na conclusão do mesmo.

Que Deus me dê graça para fazer o mesmo por outros o que com tanto amor recebi de todos vocês. Deus os abençoe!

“Jesus, porém, chamando as crianças para junto de si, ordenou: Deixai vir a mim os pequeninos e não os embarceis, porque dos tais é o reino de Deus”.

(Lucas 18.16)

RESUMO

O coeficiente de mortalidade infantil (CMI) é utilizado como indicador do nível de desenvolvimento das nações, da qualidade da assistência prestada à saúde materno-infantil e das condições de vida da população, estimando o risco de morrer antes de completar um ano de vida. Trata-se de um estudo ecológico de análise de dados secundários, com enfoque na análise espacial de dados de área, com o objetivo de determinar, entre os anos de 2001 e 2005, o padrão espacial da mortalidade infantil, os principais grupos de causas básicas de óbitos em municípios do Estado do Espírito Santo e suas correlações com indicadores socioeconômicos, demográficos e de atenção à saúde, extraídas das bases de dados do SIM, SINASC e PNUD. Para as análises estatísticas, foram utilizadas as descritivas, correlações de Pearson, análise fatorial e regressão linear múltipla. Para a análise espacial dos dados foram utilizados métodos bayesianos empíricos, análise das dependências espaciais dos coeficientes de mortalidade infantil e de seus componentes neonatal e pós-neonatal, através do cálculo do índice I de Moran. Procedeu-se à caracterização socioeconômica dos municípios a partir dos fatores de desenvolvimento e desigualdade de renda, resultantes da análise fatorial, utilizando em seguida a técnica ANOVA. Foram utilizados os programas Excell (versão 2003), SPSS 15.0 e TerraView 3.2.0 RC3. O Espírito Santo apresenta o coeficiente de mortalidade infantil médio no período de 18,47 óbitos por mil nascidos vivos, com índice de Moran I de 0,35 (p-valor <0,001), sendo as mortes ocorridas por causas perinatais, seguidas de malformações congênitas, doenças do aparelho respiratório, doenças infecciosas e parasitárias e causas externas. As regiões extremo sul e metropolitana apresentam dependência espacial significativa para as maiores e menores taxas do CMI, respectivamente. Considera-se que melhores fatores socioeconômicos contribuem para níveis mais baixos do CMI. Diante disso, urge implementar ações que minimizem as desigualdades socioeconômicas e ampliem o acesso à assistência materno-infantil com qualidade no Espírito Santo.

Palavras-chave: Mortalidade infantil; Causa da morte; Distribuição espacial; Análise socioeconômica.

ABSTRACT

The infantile mortality coefficient (IMC) is used as an indicator of the nations development level, of the assistance quality offered to the mother-infantile health and of the population's life conditions, giving the estimative of the death risk before completing one-year old. It is about an ecological study that analysis secondary data, that approaches data space analysis, with the aim of determining, between 2001 and 2005, the space standard of infantile mortality, the main groups of basic causes for the death in cities in the State of Espírito Santo, and also the linkage of this with socio-economics, demographic and attention to health indicators, taken from data bases as SIM, SINASC, PNUD. For the statistical analysis, it was used the descriptions, Pearson's correlations, factorial analysis and multiple linear regression. For the data space analysis, it was used the Bayesian empiricists methods, analysis of the space dependence of infantile mortality coefficients and of their components neonatal and post-neonatal, through the calculation of the I Moran index. Proceed the cities' socio-economical characterization starting from the development and income inequality factors, that results the factorial analysis, and then using the technique ANOVA. It was utilized Excel programs (2003 version), SPSS 15.0 and TerraView 3.2.0 RC3. Espírito Santo presents infantile mortality coefficient medium in the period of 18,47 deaths for a thousand children born with life, with I Moran Index of 0,35 (p. value <0,001), considering that deaths are caused by perinatal, followed by congenital malformations, respiratory system illness, infectious and parasitic illness and external causes. The extreme South and metropolitan regions present significant space dependence for the higher and lower IMC rates, respectively. It considers that better socioeconomic factors contribute to lower IMC levels. With this, it's urgent the implementation of actions that will minimize the socioeconomic inequality and that will extend the access to mother-infant assistance with quality in Espírito Santo.

Key-words: Infantile Mortality; Death Cause; Space distribution; Socioeconomic Analysis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Coeficiente de Mortalidade Infantil e seus componentes neonatal precoce, neonatal tardio, neonatal e pós-neonatal, Espírito Santo, 1979 a 2004.....	38
Figura 2	Modelo teórico dos possíveis determinantes da mortalidade infantil.....	47
Figura 3	Mapa Regional do Estado do Espírito Santo, Brasil.....	80
Figura 4	Gráficos <i>scatterplot</i> entre os coeficientes de mortalidade infantil médio e seus componentes corrigidos pelos métodos global e local bayesianos empíricos (GEBayes e LEBayes), Espírito Santo, Brasil, 2001 a 2005.....	84
Figura 5	Distribuição espacial do coeficiente de mortalidade infantil original (a) e sua transformação bayesiana global (b) e local (c) segundo municípios do Espírito Santo, Brasil, 2001 a 2005.....	87
Figura 6	Distribuição espacial do coeficiente de mortalidade neonatal original (a) e sua transformação bayesiana global (b) e local (c) segundo municípios do Espírito Santo, Brasil, 2001 a 2005.....	88
Figura 7	Distribuição espacial do coeficiente de mortalidade pós-neonatal original (a) e sua transformação bayesiana global (b) e local (c) segundo municípios do Espírito Santo, Brasil, 2001 a 2005.....	89
Figura 8	Figura 8: Distribuição da mortalidade proporcional por causas perinatais (a), malformações congênitas (b), doenças infecciosas e parasitárias (c) e doenças do aparelho respiratório (d), Espírito Santo, Brasil, 2001 a 2005.....	90
Figura 9	Distribuição espacial das regiões com significativa dependência espacial (a) e coeficiente de mortalidade infantil (com correção bayesiana) destas regiões (b), Espírito Santo, Brasil, 2001 a 2005.....	93
Figura 10	Gráfico <i>scatterplot</i> entre os fatores 1 e 2 resultantes da análise fatorial, Espírito Santo, Brasil, 2000.....	94
Figura 11	Distribuição espacial dos municípios segundo fatores socioeconômicos (desenvolvimento e renda), Espírito Santo, Brasil, 2000.....	95

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Percentual de incompletitude das variáveis do SINASC para o Espírito Santo e Brasil, 2002.....	27
Tabela 2	Taxa de mortalidade infantil (por mil). Brasil e grandes regiões – 1991, 1996, 1998 e 2006.....	34
Tabela 3	Definição das variáveis socioeconômicas, demográficas e de atenção à saúde utilizadas no estudo, Espírito Santo, Brasil, 2000.....	54
Tabela 4	Definição das variáveis de mortalidade infantil utilizadas no estudo, Espírito Santo, Brasil, 2000.....	56
Tabela 5	Estatística descritiva (média, mediana, desvio padrão, mínimo e máximo) das variáveis socioeconômicas, demográficas e de atenção à saúde, Espírito Santo, Brasil, 2000.....	62
Tabela 6	Correlação de Pearson entre as variáveis independentes, Espírito Santo, Brasil, 2000.....	65
Tabela 7	Correlação de Pearson entre as variáveis dependentes e independentes, Espírito Santo, Brasil, no período de 2001 a 2005 e no ano 2000, respectivamente.....	70
Tabela 8	Análise fatorial entre as variáveis independentes, Espírito Santo, Brasil, 2000.....	74
Tabela 9	Correlação de Pearson entre as variáveis dependentes e os fatores, Espírito Santo, Brasil, no período de 2001 a 2005 e ano de 2000, respectivamente.....	77
Tabela 10	Análise de regressão entre as variáveis dependentes e os fatores, Espírito Santo, Brasil, no período de 2001 a 2005 e ano de 2000, respectivamente.....	79
Tabela 11	Coeficiente de mortalidade infantil médio e seus componentes corrigidos pelos métodos global e local bayesianos empíricos (GEBayes e LEBayes), Espírito Santo, Brasil, 2001 a 2005.....	81
Tabela 12	Índice Global de Moran I segundo coeficiente de mortalidade infantil (CMI) e suas correções global (GEBayes) e local (LEBayes) bayesianas, Espírito Santo, Brasil, 2001 a 2005.....	91
Tabela 13	Índice Global de Moran I segundo coeficientes de mortalidade neonatal (CMN) e pós-neonatal (CMPN) e suas correções global (GEBayes) e local (LEBayes) bayesianas, Espírito Santo, Brasil, 2001 a 2005.	92
Tabela 14	Agrupamento dos municípios segundo fatores 1 e 2 resultantes da análise fatorial, Espírito Santo, Brasil, 2000.....	96
Tabela 15	Perfil socioeconômico e valor da variância entre/intragrupos (F) dos coeficientes de mortalidade infantil com correção local (LEBayes), Espírito Santo, Brasil.....	97
Tabela 16	Mortalidade proporcional por causas e valor da variância entre/intragrupos (F) dos fatores, Espírito Santo, Brasil.....	97

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Descrição das causas de mortalidade infantil utilizadas na análise conforme capítulo e respectivos códigos da CID-10.....	53
Quadro 2	Relação dos fatores resultantes da análise fatorial e respectivos significados dos valores negativos e positivos, Espírito Santo, Brasil, 2000.....	75
Quadro 3	Descrição do agrupamento dos municípios segundo situação socioeconômica, Espírito Santo, Brasil, 2000.....	94
Quadro 4:	Variáveis utilizadas no estudo, fonte de dados e codificação.....	121

LISTA DE SIGLAS

ANOVA	Análise de Variância
BPN	Baixo Peso ao Nascer
CID	Classificação Internacional das Doenças
CLAP	Centro Latinoamericano de Perinatología e Desarrollo Humano
CMI	Coeficiente de Mortalidade Infantil
CMN	Coeficiente de Mortalidade Neonatal
CMNP	Coeficiente de Mortalidade Neonatal Precoce
CMNT	Coeficiente de Mortalidade Neonatal Tardio
CMPN	Coeficiente de Mortalidade Pós-Neonatal
CONEP	Comitê Nacional de Ética em Pesquisa
CVC	Comprimento Vértice Calcâneo
DASIS	Departamento de Assistência à Saúde
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
DIP	Doenças Infecciosas e Parasitárias
DN	Declaração de Nascido Vivo
DO	Declaração de Óbito
DP	Desvio Padrão
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IG	Idade Gestacional
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
MP	Mortalidade Proporcional
MS	Ministério da Saúde
NV	Nascido Vivo
OMS	Organização Mundial de Saúde
PACS	Programa de Agentes Comunitários de Saúde
PAISC	Programa de Ação Integral à Saúde da Criança
PAISM	Programa de Ação Integral à Saúde da Mulher
PFN	Peso Fetal ao Nascer
PHO	Panamerican Health Organization
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

PNHPN	Programa Nacional de Humanização do Pré-Natal e Nascimento
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PSF	Programa de Saúde da Família
RIPSA	Rede Interagencial de Informações para a Saúde
RMGV	Região Metropolitana da Grande Vitória
RN	Recém-Nascido
SEADE	Sistema Estadual de Análise de Dados
SIAB	Sistema de Informações da Atenção Básica
SIH/SUS	Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde
SIM	Sistema de Informações sobre Mortalidade
SINASC	Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos
SIS	Sistema de Informação em Saúde
SVS	Secretaria de Vigilância em Saúde
UFES	Universidade Federal do Espírito Santo
UNICEF	Fundo das Nações Unidas para a Infância

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 OBJETIVOS.....	18
1.1.1 Objetivo geral.....	18
1.1.2 Objetivos específicos.....	18
1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	19
2 REVISÃO DE LITERATURA	20
2.1 ALGUNS CONCEITOS UTILIZADOS EM MORTALIDADE INFANTIL.....	20
2.2 SISTEMAS DE INFORMAÇÕES SOBRE MORTALIDADE E NASCIDOS VIVOS.....	23
2.3 POLÍTICAS DE SAÚDE MATERNO-INFANTIL E MORTALIDADE INFANTIL NO BRASIL E NO ESPÍRITO SANTO.....	28
2.3.1 Políticas de Saúde Materno-Infantil.....	28
2.3.2 Mortalidade infantil no Brasil.....	32
2.3.3 Mortalidade infantil no Espírito Santo.....	37
2.4 POSSÍVEIS DETERMINANTES DA MORTALIDADE INFANTIL.....	39
2.4.1 Fatores associados à mortalidade infantil segundo a literatura.....	39
2.4.2 Modelo teórico dos possíveis determinantes da mortalidade infantil..	46
3 MATERIAL E MÉTODOS	48
3.1 TIPO DE ESTUDO.....	48
3.2 LOCAL DE ESTUDO.....	48
3.3 PERÍODO DE ESTUDO.....	49
3.4 COLETA E FONTES DE DADOS.....	51
3.5 VARIÁVEIS DO ESTUDO.....	53
3.5.1 Indicadores socioeconômicas, demográficos e de atenção à saúde...	53
3.5.2 Indicadores de mortalidade.....	56
3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	57
3.7 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS.....	59
4 RESULTADOS	60
4.1 ANÁLISE ESTATÍSTICA DESCRITIVA.....	60
4.1.1 Indicadores socioeconômicos e demográficos.....	60
4.1.2 Indicadores de atenção à saúde.....	61
4.1.3 Indicadores de mortalidade infantil.....	61
4.2 CORRELAÇÕES ENTRE VARIÁVEIS DEPENDENTES E INDEPENDENTES.....	63
4.2.1 Correlações entre as variáveis independentes entre si.....	63
4.2.2 Correlações entre as variáveis dependentes e independentes.....	63
4.3 TRANSFORMAÇÃO DAS VARIÁVEIS EM FATORES.....	72
4.3.1 Análise Fatorial.....	72
4.3.2 Correlação entre os fatores e as variáveis dependentes.....	76
4.3.3 Regressão Linear Múltipla.....	78
4.4 ANÁLISE ESPACIAL.....	80
4.4.1 Coeficiente de mortalidade infantil, seus componentes e análise bayesiana.....	80
4.4.2 Mortalidade proporcional por causas.....	91

4.4.3 Correlação espacial.....	91
4.4.3.1 Análise Global da distribuição espacial.....	91
4.4.3.2 Análise Local da associação espacial.....	92
4.5 AGRUPAMENTO DOS MUNICÍPIOS.....	93
4.5.3 Caracterização socioeconômica dos municípios do Estado do Espírito Santo segundo Fatores 1 e 2 resultantes da análise fatorial..	93
4.5.4 Comparação de médias dos coeficientes de mortalidade e causas segundo os agrupamentos.....	96
5 DISCUSSÃO.....	98
6 CONCLUSÃO.....	105
7 REFERÊNCIAS.....	107
ANEXO A.....	119
APÊNDICE A.....	121

1 INTRODUÇÃO

A relação entre o estado de saúde de uma determinada população e o desenvolvimento econômico é algo que vem de longe sendo discutido na tentativa de apontar a existência, ou não, de uma associação entre a melhor condição de saúde e o aumento no padrão de vida das pessoas (IBGE, 1999).

Uma maneira de retratar a condição de vida é através de indicadores de saúde construídos a partir de dados confiáveis gerados no seio da sociedade. Segundo a Rede Interagencial de Informações para a Saúde (RIPSA, 2002), esses indicadores constituem instrumento essencial para a gestão e avaliação da situação de saúde bem como para a tomada de decisões baseadas em evidências, favorecendo o estabelecimento de políticas públicas que priorizem as necessidades de saúde da população, promovendo a qualidade de vida.

Dentre os indicadores mais sensíveis na descrição da situação de vida das pessoas, encontra-se o coeficiente de mortalidade infantil (CMI). Esse coeficiente é utilizado como indicador do nível de desenvolvimento e da qualidade de vida das nações, bem como da qualidade e organização da assistência prestada em seus diversos níveis e organização dos serviços de saúde, estimando o risco de morrer antes de completar um ano de vida ao qual um recém-nascido (RN) é submetido, evidenciando a capacidade de uma sociedade atender às necessidades humanas básicas de seus neonatos no que diz respeito à alimentação, habitação e moradia e saúde. (BERCINI, 1994; HOLCMAN; LATORRE; SANTOS, 2004; LANSKY; FRANÇA; LEAL, 2002a; RIPSA, 2002). É também considerado um indicador sensível da adequação da assistência obstétrica e neonatal e do impacto de programas de intervenção nesta área (ARAÚJO; BOZZET; TANAKA, 2000; CLAP, 1992).

O CMI é classificado em alto, quando atinge a taxa de 50 óbitos em menores de um ano por mil (‰) nascidos vivos (NV) ou mais; médio, quando está entre 20 e 49‰ NV; e baixo, quando é menor que 20‰ NV (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2004c; PEREIRA, 1995).

Pode-se observar que na atualidade diversos países desenvolvidos apresentam valores abaixo de 10‰ NV (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2004c). É o caso dos países

França, Japão, Portugal e EUA uma vez que apresentam o CMI igual a 2,0‰, 3,0‰, 4,0‰ e 7,0‰ NV, respectivamente (WHO, 2007).

Percebe-se ainda, que quando o CMI é alto, os óbitos ocorridos no período pós-neonatal são predominantes. Quando o coeficiente é baixo, o principal componente que contribui nesse indicador é o neonatal, com predomínio da mortalidade neonatal precoce. Assim, as altas taxas de mortalidade infantil refletem, de maneira geral, baixos níveis de saúde e de desenvolvimento socioeconômico e, mesmo as taxas reduzidas, também podem encobrir más condições de vida em segmentos sociais específicos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2004c; RIPSA, 2002).

Diante do exposto, a mortalidade infantil envolve vários aspectos da sociedade uma vez que a diminuição de suas taxas requer intervenções em diversos âmbitos da saúde, tanto relacionadas diretamente à saúde materno-infantil, no que tange ao pré-natal e parto, como relacionadas a questões de renda, habitação e moradia, educação e acesso a serviços de saúde com qualidade. Ou seja, tratar do objeto mortalidade infantil é versar sobre os aspectos socioeconômicos, demográficos e de atenção à saúde envolventes nesse contexto.

Portanto, sendo um indicador relevante na predição da saúde materno-infantil, o CMI vem sendo alvo de ampla preocupação para saúde pública pelo fato da redução de seus índices representar um grande desafio. Desafio esse não desanimador aos pesquisadores na área de saúde pública e saúde coletiva, pelo contrário, pode-se considerá-lo útil para motivar tais profissionais a sugerirem, através de comprovações científicas, meios apropriados para prevenção e diminuição desse coeficiente a níveis adequados, a fim de que as desigualdades em saúde materno-infantil possam ser minimizadas no país.

Diante de tais realidades, refletindo sobre as condições de vida claramente expressadas pelo indicador de mortalidade infantil, especialmente contribuído pelas altas taxas de mortalidade neonatal, seus fatores associados possíveis de serem evitados e sua diversificada distribuição sobre a população brasileira, decidimos fazer deste o tema de estudo da dissertação de mestrado. E, considerando a mortalidade infantil ser alvo de políticas do Ministério da Saúde (MS) na tentativa de redução de seus coeficientes, este estudo, portanto, justifica-se pela necessidade de compreender sua distribuição no Estado do Espírito Santo, o papel dos fatores

socioeconômicos na dinâmica desse coeficiente, bem como a importância dos bancos de dados de mortalidade, nascidos vivos e socioeconômicos para o planejamento, a avaliação e a implementação de políticas públicas de saúde materno-infantil, na tentativa de redução dos óbitos infantis no Espírito Santo, especialmente nas áreas do Estado com maiores taxas.

Destarte, este trabalho se propõe a discutir a mortalidade infantil no âmbito dos possíveis determinantes socioeconômicos, demográficos e de atenção à saúde que possam estar contribuindo, ou não, no seu coeficiente no Estado do Espírito Santo.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Determinar o padrão espacial do CMI e principais grupos de causas básicas de óbitos em municípios do Estado do Espírito Santo e suas correlações com indicadores socioeconômicos, demográficos e de atenção à saúde.

1.1.2 Objetivos específicos

- Identificar os fatores socioeconômicos, demográficos e de atenção à saúde correlacionados ao coeficiente de mortalidade infantil, aos seus componentes neonatal precoce, neonatal tardio, neonatal e pós-neonatal e aos grupos de causas básicas de óbito;
- Identificar a distribuição espacial do coeficiente, seus componentes neonatal e pós-neonatal e principais causas básicas de óbito;
- Identificar o perfil socioeconômico dos municípios do Estado do Espírito Santo;
- Identificar a dependência espacial do coeficiente de mortalidade infantil.

1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO

Após a apresentação dos objetivos aos quais se propõe, este trabalho apresenta uma breve revisão de literatura em que são levantados alguns aspectos inerentes à mortalidade infantil, os possíveis fatores de riscos associados e a sugestão de um modelo teórico dos determinantes dessa mortalidade. Continua descrevendo a metodologia utilizada para alcançar os objetivos propostos e segue apresentando os resultados descritivos e analíticos. Ainda, este estudo discute a correlação dos fatores socioeconômicos, demográficos e de atenção à saúde com os coeficientes de mortalidade infantil, seus componentes e causas básicas de óbito no período estudado. Em seguida, apresenta a distribuição espacial do coeficiente de mortalidade infantil, seus componentes e causas, indicando a correlação espacial do CMI em municípios do Estado do Espírito Santo. Finaliza, apresentando a conclusão baseada na reflexão teórica e resultados da pesquisa, as referências bibliográficas, a lista de anexos e apêndices. Para a formatação deste estudo, optou-se seguir as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) da Universidade Federal do Espírito Santo (2006a; 2006b).

2 REVISÃO DE LITERATURA

Discutir o tema mortalidade infantil requer a elucidação de alguns conceitos básicos utilizados nessa nomenclatura, como nascido vivo, óbito infantil, causas básicas de óbitos, sistemas de informações sobre nascidos vivos e sobre mortalidade, estatísticas vitais, políticas de saúde pública, indicadores de saúde, fatores de risco, dentre outros. Assim, neste capítulo são abordados pontos fundamentais para a compreensão do estudo da mortalidade infantil, das políticas basais de saúde materno-infantil que têm contribuído para a diminuição desse coeficiente, da problemática da mortalidade em menores de um ano no Brasil e no Estado do Espírito Santo, dos determinantes da mortalidade infantil e de uma ferramenta comumente utilizada em estudos ecológicos, que tem contribuído muito em pesquisas que versam sobre óbitos ocorridos antes da criança completar um ano de idade, a saber, a análise espacial de dados de área.

2.1 ALGUNS CONCEITOS UTILIZADOS EM MORTALIDADE INFANTIL

De acordo com a nomenclatura utilizada pelo Centro Latinoamericano de Perinatología e Desarrollo Humano (CLAP, 1992), a mortalidade infantil, óbitos ocorridos em crianças menores de um ano de idade, é composta pelos componentes neonatal – subdividido em neonatal precoce e tardio, em que a criança morre entre o zero e o 6º dia completo de vida e entre o 7º e o 27º dia, respectivamente – e pós-neonatal, em que a criança morre entre o 28º e o 364º dia completo de vida.

Para o cálculo do coeficiente de mortalidade infantil é necessário o emprego de dados corretos referentes ao número de crianças que morrem antes de completarem um ano de vida e ao número de nascidos vivos em uma dada região em um período definido. De tal modo, conforme Ministério da Saúde (2004c), para o cálculo direto do CMI utiliza-se a razão entre o número de óbitos em menores de um ano e o número de nascidos vivos multiplicando o resultado por mil, logo, o CMI é o número de óbitos em menores de um ano por mil NV.

O método indireto de construção do CMI é calculado utilizando-se técnicas demográficas especiais e comumente é adotado para os estados que apresentam cobertura do SINASC inferior a 90% ou que não atingem o valor de 80% de cobertura do SIM. Os dados para o cálculo do método indireto são provenientes de estimativas baseadas no Censo Demográfico do IBGE e na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) e as técnicas utilizadas baseiam-se em modelos demográficos que fazem uso de informações obtidas de mulheres em idade fértil em relação aos filhos tidos nascidos vivos e sobreviventes no ato da pesquisa (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2004c; NOVAES; ALMEIDA; ORTIZ, 2004).

Conforme a Organização Mundial de Saúde (OMS, 1975), para o registro de óbitos infantis com idade gestacional (IG) de 20 a 27 semanas pós-menstruais ou peso fetal ao nascer (PFN) entre 500 e 1000 gramas ou Comprimento Vértice Calcâneo (CVC) de 25 centímetros, recomendava-se fornecer o atestado médico, preencher a Declaração de Óbito (DO) e proceder ao sepultamento. Assim, os óbitos com IG inferior a 20 semanas, peso menor que 500 gramas e o CVC menor que 25 centímetros, o produto da concepção era considerado aborto, não necessitando pois, de registro da DO. Atualmente, com a nova orientação da Classificação Internacional das Doenças, em sua décima revisão (CID-10), o natimorto deve ser registrado se constatado PFN maior ou igual a 500 gramas e IG igual ou maior que 22 semanas (OMS, 1993).

Não é pouco comum a identificação de erros em instrumentos de coletas das informações sobre nascidos vivos e natimortos, como a DO e Declaração de Nascido Vivo (DN), decorrentes de um conceito equivocado no que diz respeito a nascido vivo, natimorto e aborto.

No que se refere ao óbito fetal, a OMS define nascido morto, natimorto ou óbito fetal

[...] a morte de um produto da concepção, antes da expulsão ou da extração completa do corpo da mãe, independente da duração da gravidez; indica o óbito o fato do feto, depois da separação, não respirar nem apresentar nenhum outro sinal de vida, como batimentos do coração, pulsações do cordão umbilical ou movimentos efetivos dos músculos de contração voluntária (OMS, 1975, p. 803).

Ainda, nascido vivo, nativo ou nascimento vivo, a OMS define como sendo

[...] a expulsão ou extração completa do corpo da mãe, independente da duração da gravidez, de um produto da concepção que, depois da separação, respire ou apresente qualquer outro sinal de vida, tal como batimentos do coração, pulsação do cordão umbilical ou movimentos efetivos dos músculos de contração voluntária, estando ou não cortado o cordão umbilical e estando ou não desprendida da placenta. Cada produto de um nascimento que reúna essas condições se considera como uma criança nascida viva (OMS, 1975, p. 803).

Já abortamento

é a expulsão ou extração de um produto da concepção com menos de 500 gramas e/ou estatura menor ou igual a 25cm, ou menos de 22 semanas de gestação, tenha ou não evidências de vida e sendo ou não espontâneo ou induzido. Aborto é o produto da concepção expulso no abortamento (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2004c).

O registro de natimortos passou a ser efetivado em 1929 na Inglaterra e País de Gales. Em 1949, esse contingente passou a compor o indicador de mortalidade perinatal, sendo incluídos, portanto, aos óbitos neonatais precoces. Devido à variabilidade na definição de nascidos vivos e nascidos mortos, a mortalidade perinatal foi adotada internacionalmente com o objetivo de permitir comparações. Estabeleceu-se, portanto, que os óbitos fetais tardios com IG de 28 semanas ou peso ao nascer acima de 1000 gramas seriam registrados, uma vez que esse era o contingente que precisava ser identificado ao apresentar potencial de evitabilidade através das tecnologias diagnósticas e terapêuticas. Com a CID-10, foi redefinido o período perinatal, iniciando, portanto em 22 semanas e 500 gramas, devido ao fato da viabilidade fetal ser identificada em conceptos com idade inferior a 28 semanas (KRAMER *et al*, 2002).

Almeida *et al* (2006) comentam que os critérios para notificação de óbitos fetais e nascidos vivos nos sistemas de informação dificultam a comparação internacional da magnitude e da participação de seus componentes da mortalidade perinatal. A ausência de informações compromete a obtenção de indicadores específicos, dificultando as atividades de monitoramento.

Gomes e Santo (1997) identificaram no município de Presidente Prudente, São Paulo, que o erro conceitual declarando como óbito fetal crianças nascidas vivas, ocorreu em nove casos classificados na DO e registrados como natimortos, embora fossem nativos.

A informação errada do PFN e IG da criança indica que pode haver subnotificação de óbitos como também a notificação de casos de aborto que na verdade não deveriam ser notificados nas DO's.

Tanto a variável IG quanto PFN são importantes na construção de indicadores de saúde perinatal, no entanto, tem-se a IG como um dado subjetivo enquanto o peso objetivo, sendo o último, mais freqüentemente utilizado em estudos epidemiológicos (FONTES, 1984).

2.2 SISTEMAS DE INFORMAÇÕES SOBRE MORTALIDADE E NASCIDOS VIVOS

Uma importante contribuição para o estudo das condições de vida da população no país é dada pelo Sistema de Informação em Saúde (SIS), criado pelo MS, composto por várias bases de dados, dentre elas o Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC), com o objetivo de análise e construção de indicadores, fornecendo subsídios para o planejamento, avaliação e implementação de políticas públicas de saúde. Embora não possua direta ligação com a saúde, diversas bases de dados alicerçadas ao SIS o completa tais como dados demográficos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002a).

Em 1975 é desenvolvido e implantado o SIM no Brasil, com a finalidade de coletar dados de forma sistematizada e padronizada sobre mortalidade em todo o país, através da DO, instrumento de coleta desse sistema. Logo, o SIM proporciona estatísticas de mortalidade e construção dos principais indicadores de saúde, permitindo estudos epidemiológicos, assim como socioeconômicos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1999a; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1999c; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002a).

Já em 1990, o SINASC foi desenvolvido no Brasil à semelhança do SIM e sua implantação ocorreu de forma lenta e gradual. Seu objetivo é coletar dados sobre os nascidos vivos no país, através da DN, e fornecer informações sobre natalidade em todos os níveis do sistema de saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1999b; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1999d).

Assim, todas as informações geradas sobre óbitos e nascimentos devem ser construídas a partir de dados fidedignos a fim dessas informações de fato traduzirem as reais condições em que morrem e nascem os brasileiros, tornando-se um poderoso instrumento para o estudo da mortalidade infantil, bem como para a redução de suas taxas no país (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002a).

Muitos estudos (GOMES; SANTO, 1997; GUIMARÃES *et al*, 2001; GUIMARÃES *et al*, 2003; HOLCMAN; LATORRE; SANTOS, 2004; MONTEIRO; SCHMITZ, 2004; CALDEIRA *et al*, 2005; JOBIM; AERTS, 2008; MELLO-JORGE; LAURENTI; GOTLIEB, 2007;) utilizam como fonte de dados as bases de dados secundárias, tais quais o SIM e o SINASC, para análise de dados, construção de indicadores de saúde e levantamento de perfis epidemiológicos. Tais pesquisas são relevantes, pois a partir da utilização dessas bases, importantes instrumentos de coletas de dados, os resultados tornam-se capazes de gerar informações relevantes acerca das condições de saúde materno-infantil de uma determinada população.

A relevância da utilização de tais bases de dados no campo da saúde coletiva é notória. No entanto, têm sido identificados alguns problemas de confiabilidade das mesmas devido ao preenchimento incorreto dos instrumentos de coleta de dados de ambas bases do SIM e SINASC, que são as DO's e as DN's.

Perante o sub-registro e subenumeração de óbitos em menores de um ano existente no Brasil, métodos indiretos de estimação têm sido empregados a fim de subsidiarem informações dos valores mais próximos quanto possível da mortalidade infantil em anos hodiernos. Diante disso, Szwarcwald e Castilho (1995), lançando mão de um método fundamentado na curva de mortalidade proporcional por idade obtida pelas estatísticas de registro civil, estimaram o CMI para o país, na década de 80. Assim, as projeções destas estimativas para 1990 e 1991 foram de 58,0‰ e 56,0‰ NV, respectivamente. O Banco Mundial (1993; 1994; 1995), embora com metodologia e fonte de informações diferentes, fornece estimativas bem semelhantes às de Szwarcwald e Castilho (1995) em seus relatórios anuais para os anos de 1990, 1991 e 1992 de 57,0‰, 58,0‰ e 57,0‰ NV, respectivamente.

Diante desse contexto, os autores Szwarcwald *et al* (1997) supõem, assim, que este patamar entre 55,0 e 60,0‰ NV seja o que melhor represente o CMI no Brasil no princípio dos anos 90, ou seja, bem superior ao valor de 40‰ NV, publicado pelo

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 1996) ao distinguir o perfil de saúde da população brasileira. Já para o ano de 1998, a mortalidade infantil foi estimada no intervalo 30,7 a 32,6‰ NV (SZWARCOWALD *et al*, 2002).

A utilização das informações baseadas, tanto no SIM quanto no SINASC, e que vêm sendo avaliadas no âmbito da RIPSAs, têm mostrado que, para algumas Unidades Federativas do Brasil, inclusive o Estado do Espírito Santo, já se pode utilizar o cálculo direto de estimativas de mortalidade, apesar de ainda imperarem níveis de sub-registro das informações, que são considerados extremamente baixos nesses estados (SIMÕES, 2002).

Desde a implantação do SIM e SINASC, diversos autores têm realizado pesquisas com a finalidade de avaliar a qualidade desses sistemas, na tentativa de proporem alternativas para a melhoria da informação sobre eventos vitais no Brasil.

Assim, em se tratando do SIM, alguns autores comentam em estudos, a relação entre a falta de preenchimento adequado e o desconhecimento ou não-valorização da DO como documento de informação para as estatísticas de saúde (FONSECA; LAURENTI, 1974; LAURENTI, 1975; PEREIRA; CASTRO, 1981).

Conforme Vianna *et al* (2001), a DO, mesmo tendo campos específicos para noticiar a respeito da escolaridade e ocupação ou ramo de atividade, via de regra, é preenchida de maneira inapropriada pelo menos no que tange a essas variáveis.

Em estudo realizado na cidade Presidente Prudente-São Paulo, os itens que se apresentam com maior número de omissões da informação pertencem ao bloco III da DO, cujos dados referem-se à criança e a seus pais. O autor ainda relata que tais omissões variaram de 40,7% no item 23 (ocupação habitual da mãe) a 80,9% no item 25 (grau de instrução da mãe). Ainda, os itens 21 a 25 do bloco III contêm as variáveis alusivas da condição social e instrução dos pais assim como a idade materna. Desta forma, “sua omissão prejudica os estudos adequados desses itens e, em particular, as análises de risco gestacional diferenciadas para as idades abaixo de 20 e acima de 35 anos” (GOMES; SANTO, 1997, p. 334).

Santa Helena e Rosa (2003), ao estudarem a qualidade das informações dos óbitos em menores de um ano em Blumenau durante o ano de 1998, observaram um sub-registro de 8,8% de óbitos, o que acarretou na discrepância entre o coeficiente de

mortalidade infantil oficial (cujo coeficiente foi de 16,7‰ por mil NV) e o encontrado através do estudo (18,0‰ por mil NV). Ainda, os autores constataram que as variáveis sócio-demográficas dos óbitos fetais e não fetais são mal preenchidas tanto na DO como nos prontuários médicos, sendo que o sub-registro de óbitos fetais atingiu 11,1% e os não fetais 7,3%.

Frias *et al* (2005) encontraram 46% de subnotificação de óbitos infantis, além de um elevado número de óbitos em domicílio, sugerindo a precariedade no acesso aos serviços de saúde.

Romero e Cunha (2006) avaliaram a qualidade das informações socioeconômicas e demográficas por Unidade Federativa do Brasil e constataram que o SIM apresenta sérios problemas quanto ao preenchimento da ocupação materna, da identificação sobre a raça do informante e elevada proporção de incompletitude da informação.

Quanto à avaliação da qualidade da informação do SINASC, os autores Souza e Gotlieb (1993) estimaram para o ano de 1989 um sub-registro de 9,1% para os nascidos vivos de mulheres que realizaram o parto hospitalar no município de Maringá, Paraná. E, Schramm e Szwarcwald (2000) constatam que o número de nascidos vivos registrados no SINASC é menor que os registrados no Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS).

Romero e Cunha (2007) avaliaram a qualidade das variáveis epidemiológicas e demográficas do SINASC (Tabela 1) e identificaram que para a maioria das variáveis esse sistema possui boa completitude nacional de preenchimento e consistência da informação. Porém, são encontrados sérios problemas de qualidade nas variáveis sobre filhos anteriores, ocupação e raça. Em relação ao Espírito Santo, a incompletitude não chegou a 5%, sendo o Estado classificado como excelente no quesito completitude, com exceção do número de nascidos vivos e mortos, considerado como boa completitude.

Tabela 1: Percentual de incompletitude das variáveis do SINASC para o Espírito Santo e Brasil, 2002.

Variáveis	Espírito Santo	Brasil
Raça do recém-nascido	3,66	11,78
Escolaridade materna	1,41	3,66
Estado civil da mãe	0,57	3,37
Ocupação materna	4,71	8,52
Sexo do recém-nascido	0,17	0,14
Idade materna	0,16	0,24
Filhos nascidos vivos	7,01	13,67
Filhos nascidos mortos	14,09	26,75
Peso ao nascer	0,30	0,80
Consultas de pré-natal	1,25	2,65
Total de nascidos vivos	55.076	3.059.402

Fonte: Adaptado (ROMERO; CUNHA (2007)).

Comparando os dois sistemas, SIM e SINASC, Fernandes (1998) constata uma melhor qualidade das informações nas declarações de nascimento se comparada às de óbito. Observa-se nesse estudo que o item idade da mãe apresenta 2,3% de ausência da informação nas DN's e cerca de 30% nas DO's. O tipo de parto é identificado como ignorado em 5,5% nas DN's e 29,1% nas DO's. Percebe-se que o sexo é a variável que apresentou menor problema em relação ao preenchimento, não ultrapassando 2% de informação ignorada tanto na DN quanto na DO. Enfim, quanto ao peso ao nascer, o não preenchimento nas DN's ocorreu em menos de 1% dessas, porém nas DO's a informação ignorada ocorreu em 42,2% dos óbitos em menores de 28 dias de vida.

Almeida *et al* (2006) avaliaram a informação do SIM e SINASC em oito estados com cobertura acima de 90%. Os resultados apontam o SINASC como o sistema que apresenta maior cobertura e completude de dados dos eventos (acima de 99%). Para os óbitos neonatais precoces, o SIM revela elevada ausência do registro do peso ao nascer (22,6%), idade gestacional (17,8%), tipo de gravidez (19,1%), idade (27,9%) e escolaridade da mãe (38,5%).

O SIM vem demonstrando claros avanços no que se refere à ampliação da cobertura, na divulgação e na facilidade de acesso aos dados (SZWARCOWALD *et al*, 2002; ANDRADE; SZWARCOWALD, 2007). Mello-Jorge, Laurenti e Gotlieb (2007) apontam para uma melhora tanto no SIM quanto no SINASC ao longo dos anos. Esses autores realizaram um estudo com o objetivo de mostrar um panorama do

SIM e SINASC, desde a concepção, implantação, até a sua avaliação, e atestam que não há dúvida da melhora gradativa quer quanto à cobertura quer quanto à qualidade de seus dados. Ainda, constata-se uma diminuição das informações ignoradas ou não preenchidas nesses sistemas.

Diante disso, torna-se relevante aos profissionais de saúde o acesso a tais informações, reais e atuais, para o planejamento, controle e avaliação de ações que promovam a saúde. Além disso, manter as bases de dados disponíveis à comunidade favorece tanto a participação da comunidade sobre os aspectos de análise de prioridades políticas a partir do perfil epidemiológico que a caracterizam, quanto o acompanhamento dos serviços de saúde e a aplicação dos recursos públicos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1998).

Apesar de comporem um grande desafio a melhoria da informação em saúde no país, os problemas que afetam a qualidade dos dados nos sistemas de informações, como as proporções de cobertura dos mesmos, de preenchimento ignorado, de informações incompletas e de campos sem preenchimento tanto na DO quanto na DN, sugerem que as estratégias de progresso desses sistemas sejam intensificadas a fim de que as informações geradas por pesquisas que fazem uso destas bases de dados sejam o mais fidedignas quanto possível.

Deixar de utilizar as bases de dados do SIM e SINASC não melhorarão a informação em saúde, mas, investir na orientação aos profissionais de saúde, gestores e todos que lidam com tais informações é o ponto-chave para a melhoria dos dados vitais no Brasil.

2.3 POLÍTICAS DE SAÚDE MATERNO-INFANTIL E MORTALIDADE INFANTIL NO BRASIL E NO ESPÍRITO SANTO

2.3.1 Políticas de Saúde Materno-Infantil

A preocupação estatal com a saúde materno-infantil remonta aos anos 1940, com a criação do Departamento Nacional da Criança, que enfatizava tanto os cuidados

com as crianças quanto com as mães, no que se referia à gestação e ao aleitamento materno (NAGAHAMA; SANTIAGO, 2005).

Na década de 1970 são implementados o Programa de Saúde Materno-Infantil (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1975) e o Programa de Prevenção à Gravidez de Alto Risco (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1978).

Já em 1983, são criados, pelo MS, o Programa de Ação Integral à Saúde da Criança (PAISC) e o Programa de Ação Integral à Saúde da Mulher (PAISM). A proposta do PAISC é orientar o acompanhamento do crescimento e desenvolvimento da criança, a promoção do aleitamento materno e orientação quanto à alimentação infantil no primeiro ano de vida, a vacinação, a identificação precoce de doenças e a promoção da educação para a saúde, destacando a importância da participação da família. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1983a; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1983b). Já o PAISM considerava a necessidade de articulação das ações de pré-natal, assistência ao parto e puerpério, além da prevenção ao câncer e doenças sexualmente transmissíveis, assistência ao adolescente, a menopausa e a anticoncepção (ALMEIDA, 2005).

Um grande marco de amparo à saúde da mulher e da criança é a Constituição de 1988 (BRASIL, 1988), uma vez que essa legislação fundamenta e constitui a base dos direitos reprodutivos, rompendo, no âmbito legal, com concepções acerca do papel exclusivamente reprodutor da mulher, ampliando o entendimento sobre a cidadania feminina.

Em 1990, a aprovação do estatuto da criança e do adolescente, que prevê tanto a atenção à gestante quanto ao recém-nascido no sistema público de saúde, pretende assegurar à gestante, através do Sistema Único de Saúde (SUS), o atendimento antes e após o parto, proporcionar condições adequadas ao aleitamento materno, aos filhos de mães submetidas à medida privativa de liberdade e manter alojamento conjunto possibilitando ao neonato a permanência junto à mãe (BRASIL, 1990).

Na tentativa de reduzir as altas taxas de mortalidade infantil, especialmente na região nordeste do país, o Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS) foi implantado, inicialmente no Estado do Ceará, em 1991. Já em 1994, na tentativa de reorganização do modelo assistencial de saúde, iniciam-se as ações do Programa

de Saúde da Família (PSF), tendo como objeto de atenção a família, o que não era realizado pelo PACS (OLIVEIRA; ROCHA, 2001).

O PACS e o PSF são estratégias que compõem a atenção primária à saúde, modelo de atenção considerado como a porta de entrada no sistema de saúde. Para Starfield (2002), esse modelo de atenção contribui para a reorganização do SUS e entrada no sistema, fornece atenção sobre a pessoa e para todas as condições, coordenando e integrando a atenção fornecida, na abordagem dos problemas mais comuns, oferecendo serviços de prevenção, manutenção e melhoria da saúde, além de proporcionar um atendimento mais apropriado, com maior efetividade.

Com objetivo de contribuir na redução das altas taxas de morbi-mortalidade materna, perinatal e neonatal no país, é criado e implementado, no ano 2000, o Programa Nacional de Humanização do Pré-Natal e Nascimento (PNHPN). Esse programa baseia-se no direito inalienável da cidadania, portanto, direito ao acesso, por parte das gestantes e dos RN's, à assistência à saúde nos períodos pré-natal, parto, puerpério e neonatal, tanto na gestação de baixo como de alto risco, através da organização adequada dos serviços de saúde, assegurando a integralidade da assistência e com investimentos e custeios necessários (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2000).

Em 2004, o MS elabora em parceria com diversos setores da sociedade, especialmente os movimentos de mulheres, de negros e de trabalhadoras rurais, sociedades científicas, pesquisadores e estudiosos da área, organizações não-governamentais, gestores do SUS e agências de cooperação internacional, o documento Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Mulher, para o período compreendido entre os anos de 2004 e 2007 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2004a). Esse documento abrange, na perspectiva de gênero, a integralidade e a promoção da saúde como princípios norteadores e procura consolidar os avanços no campo dos direitos sexuais e reprodutivos, com enfoque na melhoria da atenção obstétrica, no planejamento familiar, na atenção ao abortamento inseguro e no combate à violência doméstica e sexual contra a mulher. Aglutina, também, a prevenção e o tratamento de mulheres portadoras do HIV/Aids, de doenças e agravos não transmissíveis e de câncer ginecológico, ampliando as ações para a população de acordo com suas especificidades e necessidades, sendo uma proposta de

construção coletiva da cidadania dos diversos parceiros para a concretização das políticas, reforçando a relevância do empoderamento das usuárias do SUS, bem como a participação das mesmas nas instâncias de controle social.

Dentro das políticas específicas voltadas à saúde da mulher, o Programa Viva Mulher (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002b) é lançado com o objetivo prioritário de ampliar o acesso da mulher aos serviços de saúde para o controle do câncer do colo de útero e mama, por meio de ações integradas de prevenção primária. Ainda assim, há o reconhecimento sobre a necessidade do incentivo da assistência integral à saúde da mulher. Isso mostra que o Programa Viva Mulher é mais uma estratégia de proteção à saúde reprodutiva feminina, entrelaçando mais uma linha de cuidados com a saúde integral da mulher no contexto da rede de proteção à saúde materno-infantil.

Diante das complexidades da saúde materno-infantil no país e dos desafios que nos incorrem por conta de seus indicadores, o MS em 2004, a Agenda de compromissos para a saúde integral da criança e redução da mortalidade infantil, na tentativa de dispor de organização de uma rede integrada de assistência, garantindo os direitos já legitimados na Constituição Federal de 1988, como “o direito de acesso aos serviços de saúde, hierarquizados e com enfoque da integralidade do indivíduo e da assistência, que garantam a resolubilidade adequada e promovam a equidade” (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2004a, p. 8; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005). Essa Agenda contribuiu para a promoção da saúde materna quanto infantil, pois destaca, dentro das linhas de cuidado da atenção integral da saúde da criança e redução da mortalidade infantil, as ações de saúde da mulher com uma atenção humanizada e qualificada à gestante e ao recém-nascido e o incentivo ao aleitamento materno desde a gestação até o pós-nascimento (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005).

Além disso, as principais estratégias de ação da vigilância à saúde, pela equipe de atenção básica, e da vigilância da mortalidade materna e infantil ampliam a responsabilização da gestão dos serviços de saúde no controle de doenças e agravos que podem surgir interferindo na sobrevivência da mãe e da criança. Isso aponta para uma grande evolução no âmbito das políticas públicas no Brasil, mostrando que a melhoria da qualidade de vida, e não medidas isoladas e verticalizadas, tem norteador a promoção de saúde integral materno-infantil.

Diante das ações de promoção da saúde fomentadas no país, Santos-Neto *et al* (2008) comentam que as políticas públicas geradas no seio da sociedade pelos movimentos sociais na década de 1980, especialmente, que culminaram na consolidação de diversas leis e programas de saúde voltados à atenção materno-infantil, tiveram papel importante na organização dos sistemas e serviços de saúde, de modo a refletir na melhoria dos indicadores de mortalidade infantil e no maior acesso à consulta pré-natal e ao parto hospitalar nos anos 1990 e 2000. Entretanto, a perpetuação de elevados índices de mortalidade infantil, especialmente a neonatal, e materna ao longo dos anos ressalta que, mesmo com os reconhecidos avanços vivenciados no Brasil em várias áreas da oferta de serviços públicos e nos indicadores de saúde, há ainda um longo e difícil caminho a ser percorrido, no qual a superação das iniquidades e das desigualdades se apresenta como desafio para todos os que defendem a vida como um direito de cidadania e bem público.

2.3.2 Mortalidade infantil no Brasil

Reduzir a mortalidade infantil tem sido um dos importantes objetivos de desenvolvimento do milênio. Para tanto, são destacadas pelo Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF, 2007) três prioridades a fim de tal objetivo ser alcançado: centrar esforços em países nos quais é mais pesada a carga da mortalidade infantil; prover cuidados continuados para mães, RN's e crianças, por meio da associação de intervenções implementadas em momentos críticos do ciclo de vida; fortalecer os sistemas de saúde e as parcerias nas comunidades.

Segundo IBGE (1999), constata-se que um sério empecilho para avanços significativos no que tange a redução da mortalidade infantil na maioria dos países em desenvolvimento, onde o coeficiente atinge índices mais elevados, foi e tem sido a centralização dos recursos e renda em determinadas áreas e grupos sociais específicos. No caso particular brasileiro, a lógica da concentração de renda, altamente excludente, vem se estendendo ao longo dos anos no país em determinadas regiões e estratos sociais. Em contrapartida, a partir de meados da década de 70, o governo brasileiro, realiza medidas de ações compensatórias à concentração de renda, como saneamento básico, programas de saúde materno-

infantil, imunização e ampliação da oferta de serviços de saúde descentralizados. Observa-se esse período como um momento em que se destacam fortes declínios da fecundidade brasileira, redução da mortalidade infantil e, de modo geral, indicativos de melhoria nas condições de vida da população. Infelizmente, tais medidas focaram suas ações nas regiões que apresentavam maior dinamismo das atividades econômicas, a exemplo do Centro-Sul do país.

Considera-se uma série de melhorias nas condições de vida e na atenção à saúde da criança, em relação a questões como segurança alimentar e nutricional, saneamento básico, vacinação e modelo de atenção à saúde, com a introdução de equipes de saúde da família, como fatores associados à queda da mortalidade infantil no país. Vale ressaltar que, no Brasil, a proporção de população coberta por equipes de saúde da família era de 6,55% em 1998, alcançando 40,00% em 2004. No entanto, apesar dessa tendência decrescente, os dados sobre óbitos em menores de um ano evidenciam a heterogeneidade dessa mortalidade bem como de seus componentes neonatal e pós-neonatal apontando a existência de grandes desafios a superar, como as desigualdades regionais e as iniquidades relacionadas a grupos sociais específicos. É o caso dos índios, cujo CMI é de 48,5‰ NV, sendo que para negros é de 27,9‰, maior que para a população branca (20,3‰). Essa forma heterogênea como a mortalidade infantil vem se estabelecendo nas unidades federativas do Brasil revela distintas condições de saúde e de assistência a que estão submetidos os brasileiros e ao risco de morrer precocemente no país, antes mesmo da criança completar um mês de vida. Aproximadamente 66% dos óbitos de menores de um ano ocorrem no período neonatal, cujas principais causas de óbito na primeira semana de vida estão relacionadas à prematuridade, asfixia durante o parto e infecções, fato que evidencia a importância dos fatores ligados à gestação, ao parto e ao pós-parto (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006; UNICEF, 2005; UNICEF, 2008).

Embora no Brasil problemas relacionados ao acesso à saúde materno-infantil têm perdurado, pode-se considerar que a implementação de políticas de saúde nessa área contribuiu para as reduções dos indicadores de mortalidade infantil no país ao longo dos anos. Conforme os dados apresentados na Tabela 2, pode-se observar a queda do indicador de mortalidade infantil em todas as regiões do Brasil, apesar das regiões Norte e Nordeste serem as portadoras dos índices mais elevados. Em 1991,

o CMI no Brasil era de 45,2‰ NV caindo para 24,9‰ em 2006, o que representa um declínio de 44,9%, no período de 15 anos.

Tabela 2: Taxa de mortalidade infantil (por mil) no Brasil e em grandes regiões, 1991, 1996, 1998 e 2006.

Região	1991 (a)	1996 (a)	1998	2006*
Brasil	45,2	37,5	33,1	24,9
Norte	42,3	36,1	34,6 (a)	25,8
Nordeste	71,2	60,4	53,5 (a)	36,9
Sudeste	31,6	25,8	22,1 (b)	18,3
Sul	25,9	22,8	18,7	16,7
Centro-Oeste	29,7	25,8	25,5 (c)	19,5

(a) Taxa estimada. (b) Inclui estimativa para MG. (c) Inclui estimativa para MT, GO e DF.

Fonte: Ministério da Saúde/Cenepi: SIM e Sinasc; e IBGE: estimativas demográficas (RIPSA, 2002); *Fonte: Adaptado a partir de UNICEF (2008, p.28).

Costa *et al* (2003) investigaram a mortalidade infantil no Brasil e constatam para o período de 1980 a 1998 a tendência decrescente para esse coeficiente. Nesse estudo, a taxa de fecundidade total foi a variável principal para a constância da queda do CMI nos anos oitenta no país e, possivelmente, os fatores relacionados às condições de vida, em especial à atenção à saúde, tenham sido mais importantes para essa redução na década de noventa.

Bercini (1994) e Araújo, Bozzet e Tanaka (2000) fazem referência a uma tendência decrescente do coeficiente de mortalidade infantil no país, especialmente devido à maior redução do componente pós-neonatal. Para esses autores, a redução da mortalidade pós-neonatal é mais sensível às estratégias de ações preventivas, como as campanhas de vacinação infantil, incentivo ao aleitamento materno e controle da diarreia. No que tange à mortalidade neonatal, as estratégias de redução de seus índices são mais complexas, o que implica em prevenir a ocorrência de fatores biológicos, sociais e de assistência à saúde, características essas que tornam tal redução mais difícil e lenta. Ainda, os autores certificam que para a ocorrência da mortalidade neonatal, múltiplos e complexos fatores se relacionam, interagindo com variáveis biológicas que são consideradas causas primárias ou diretas de óbito (características da mãe e da criança), assistenciais (acesso aos serviços de saúde materno-infantil) e socioeconômicas (condições em que vive a mãe).

Andrade *et al* (2006) investigaram a relação entre as condições de vida e de infraestrutura dos municípios do Paraná com o coeficiente de mortalidade infantil e seus componentes e concluíram que o componente pós-neonatal pode discriminar adequadamente as condições de vida nesse estado. No entanto, o componente neonatal apresentou taxas semelhantes nos *clusters* classificados como de melhores e de piores condições de vida.

Com o objetivo de avaliar, a partir do óbito infantil, o acesso e a qualidade da atenção à saúde prestada às crianças no município de Bom Conselho, em Pernambuco, durante a doença que levou ao óbito, Frias *et al* (2002) realizaram um estudo descritivo dos óbitos infantis ocorridos durante o ano de 1999. O estudo apresenta dados alarmantes sobre a assistência à criança menor de um ano, o que pode questionar a qualidade da assistência prestada à infância. Os autores investigaram 71 das 72 mortes identificadas, com perda de 1,4% de casos. A maioria dos óbitos (69,4%) ocorreu no período pós-neonatal. Dentre os óbitos infantis estudados, 67,6% aconteceram no domicílio, dos quais 77,5% das crianças foram levadas aos serviços de saúde pelo menos uma vez, principalmente ao serviço de emergência de hospitais públicos (65,1%), porém, 22,5% delas não foram levadas para nenhuma unidade, durante a doença que ocasionou o óbito. Com isso, os autores consideram que a “menor procura aos centros ou postos de saúde pode expressar a dificuldade de acesso às consultas e/ou a baixa resolubilidade da rede básica, ou ainda, falta de orientação, ou presença de outros fatores sociais” (p. 514).

Conforme Duarte (1992), a avaliação das causas básicas de mortalidade infantil tende a revelar certas características acerca das condições de vida e de assistência à saúde, traduzindo riscos diferenciais de morrer, além de desenhar o perfil de cada grupo ou região, destacando o impacto de políticas públicas. Ainda assevera: “estimular a análise do coeficiente de mortalidade infantil enquanto indicador heterogêneo auxilia a compreensão da dinâmica da mortalidade infantil e de suas relações com processos sociais” (p.416).

Variados estudos destacam algumas afecções originadas no período perinatal como causas que têm tido destaque no CMI. Segundo Meneses *et al* (1996), dentre os óbitos infantis ocorridos em Pelotas nos anos de 1982 e 1993, 43% e 51% de todos esses óbitos são devidos às afecções perinatais. Holcman, Latorre e Santos (2004)

referem que metade dos óbitos ocorridos na região metropolitana de São Paulo se concentrou na primeira semana de vida devido às doenças originadas no período perinatal. Já Duchiate, Carvalho e Leal (1989), apontam a dificuldade de acesso aos serviços de saúde, a qualidade da assistência e as precárias condições socioeconômicas e culturais como fatores condicionantes e/ou determinantes do elevado número de mortes infantis.

Alguns autores analisam a maioria dos óbitos infantis ocorridos no país e consideram-na evitável, podendo ser prevenida com a melhoria da assistência pré-natal, ao parto e ao RN, assegurando o acesso da gestante e da criança em tempo oportuno a serviços de qualidade (LANSKY; FRANÇA; LEAL, 2002b; HARTZ, 1996; NOVAES; ALMEIDA; ORTIZ, 2004; JOBIM; AERTS, 2008).

Com o objetivo de investigar a associação entre indicadores socioeconômicos, de serviços e investimentos em saúde e a mortalidade infantil por causas evitáveis nos municípios brasileiros com mais de 80 mil habitantes entre os anos 2000 e 2002, Boig e Boing (2008) concluíram que os quartis com maiores taxas também apresentavam piores condições socioeconômicas.

Caldeira *et al* (2005), estudando a evitabilidade dos óbitos infantis, a sua evolução e seus componentes no período de 1984 a 1998 em Belo Horizonte, relatam que a redução das taxas desses óbitos aponta, de modo geral, para uma melhoria das condições de vida, no entanto, a persistência das mortes por diarreia, pneumonia, desnutrição e afecções perinatais, especialmente para grupos populacionais menos favorecidos, destaca a fragilidade dos serviços de saúde na resolução das mesmas. Esses autores salientam que estratégias de redução da mortalidade infantil devem enfatizar a relevância dos fatores socioeconômicos e de serviços de saúde de qualidade.

Considerando que a qualidade da assistência à saúde materno-infantil envolve questões específicas relacionadas aos serviços de saúde oferecidos a essa clientela e a fatores socioeconômicos, pode-se observar que as causas de óbitos infantis apontam para a fragilidade do sistema de saúde brasileiro. No Brasil, morrem crianças antes de completarem apenas um ano de idade por causa evitável, mortes essas que não ocorreriam caso a assistência atendesse efetivamente às necessidades da população materna e infantil. Assim, as diversidades das

condições socioeconômicas, demográficas e culturais, contribuindo para a heterogeneidade da mortalidade infantil no país, requerem esforços intensificados a fim de tornarem efetivas as ações que de fato minimizem as iniquidades em saúde pública e ampliem o acesso aos serviços de saúde de qualidade, atendendo às reais necessidades da população brasileira, em especial, às materno-infantis.

Já presume o UNICEF (2008): para manter a queda na taxa de mortalidade infantil será necessário o trabalho intenso que resulte numa maior cobertura e melhoria do pré-natal, assistência ao parto e pós-parto, que se traduz em melhor qualidade dos serviços de saúde, melhores condições hospitalares e melhoria na condição socioeconômica das populações mais carentes. Caso políticas públicas com esses objetivos não sejam fomentadas no país, corre-se o risco de uma estagnação na taxa de mortalidade.

2.3.3 Mortalidade infantil no Espírito Santo

As taxas da mortalidade infantil e seus componentes decresceram no Estado do Espírito Santo no período de 1979 a 2004, conforme apresentado na Figura 1.

O CMI decresceu de 61,1 para 15,0‰ NV, o que significa um decréscimo de 75,4% em 26 anos. Dentre os componentes, o que apresentou maior queda foi o componente pós-neonatal, saindo dos índices de 34,0 para 5,1‰ no mesmo período.

Até o ano de 1987, a mortalidade pós-neonatal era o componente que mais contribuía no CMI, representando cerca de 55,6% dos óbitos em menores de um ano. A partir de 1988, com a taxa de 18,7‰ NV, a mortalidade pós-neonatal passou a representar valores abaixo do componente neonatal e, com 12,6‰ em 1994, adquire valores abaixo da mortalidade neonatal precoce, o que continua a ser observado até o ano de 2004.

Com a redução significativa do componente pós-neonatal, os óbitos neonatais ganharam destaque, uma vez que, relativamente, seus índices passaram a representar o componente que mais contribui para a mortalidade infantil,

especialmente, devido às mortes neonatais precoces.

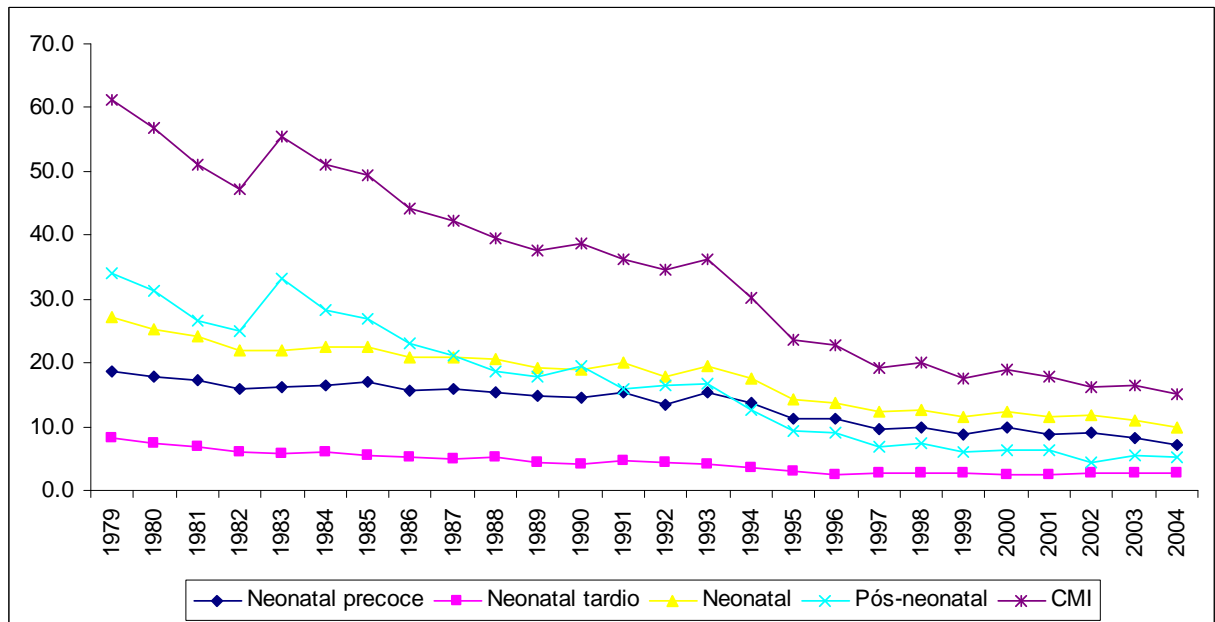


Figura 1: Coeficiente de Mortalidade Infantil e seus componentes neonatal precoce, neonatal tardio, neonatal e pós-neonatal, Espírito Santo, 1979 a 2004. Fonte: DATASUS (SIM/SINASC).

A tendência decrescente da mortalidade infantil no Espírito Santo é também observada por Tomé e Latorre (2001) em estudo realizado no município de Guarulhos, São Paulo, no período de 1971 a 1988. Holcman, Latorre e Santos (2004) analisaram dados de mortalidade infantil e constataam que no período de 1980 a 2000 a tendência do CMI apresenta-se significativamente decrescente na região metropolitana de São Paulo. De semelhante forma, Caldeira *et al* (2005) observam a tendência decrescente da mortalidade infantil no período de 1984 a 1998 com queda mais acentuada do componente pós-neonatal, sendo o principal responsável pelo declínio tanto na capital como nos demais municípios que compõem a região metropolitana de Belo Horizonte. O mesmo ocorre no Estado do Rio de Janeiro, onde as autoras Leal e Szwarcwald (1996), em análise do comportamento da mortalidade infantil no Estado do Rio de Janeiro no período de 1979 a 1993, constataam o decréscimo do CMI às custas do componente pós-neonatal, o que também foi observado em estudo realizado por Meneses *et al* (1996) em Pelotas, Rio Grande do Sul. No entanto, na região nordeste do Brasil, além de apresentar as mais elevadas taxas de mortalidade infantil, a tendência encontrada não se mostra decrescente em algumas cidades. Ribeiro e Silva (2000), encontram a tendência da

mortalidade infantil praticamente inalterada no período de 1979 a 1996 em São Luís, Maranhão. E, em estudo realizado por Dias (1975) na cidade de Salvador, Bahia, a tendência apresenta-se decrescente no período de 1962 a 1970, enquanto que no período de 1971 a 1984 ela se eleva.

Além da melhoria geral das condições de vida da população, do aumento da escolaridade materna e da redução da fecundidade, pode-se considerar que o processo de implementação de políticas de saúde materno-infantil no Brasil e no Espírito Santo possivelmente contribuiu, de maneira geral, para as reduções dos indicadores de mortalidade infantil e seus componentes ao longo dos anos, apesar de ainda representar um problema de saúde pública a mortalidade neonatal no Estado (ALVES; ZANDONADE, 2006).

2.4 POSSÍVEIS DETERMINANTES DA MORTALIDADE INFANTIL

2.4.1 Fatores associados à mortalidade infantil segundo a literatura

Almeida e Barros (2004), através de um estudo caso-controle, afirmam que a mortalidade neonatal é resultante de uma estreita e complexa relação entre as variáveis biológicas, sociais e de assistência à saúde, exigindo para a análise de seus determinantes uma proposição de modelos explicativos.

Diante disso, de fato, reduzir a mortalidade infantil é uma missão árdua, tendo em vista a complexidade da relação entre os determinantes e tal desfecho. O CMI exige uma série de estratégias específicas e efetivas para sua redução, uma vez que para cada componente, neonatal e pós-neonatal, os óbitos se expressam por causas e componentes diferentes, o que demanda então, ações empregadas diferentemente, atendendo às necessidades específicas para a redução dos mesmos. Este emaranhado, composto por diversos fatores – relacionados à dimensão biológica, tanto da mãe quanto do RN, aos serviços de saúde ofertados à clientela materno-infantil e a questões socioeconômicas –, que culminam no desfecho desfavorável à criança, vem sendo desvendado por diversos estudos, o que favorece a elucidação

dos possíveis determinantes da mortalidade infantil. Não se pretende neste capítulo esgotar o arrolamento desses fatores, mas propõe elencar alguns deles, conforme a bibliografia utilizada para a revisão de literatura neste estudo, identificados como variáveis associadas ao CMI, comprovadas estatisticamente por pesquisas realizadas sobre o tema.

Contribuindo significativamente no aumento da mortalidade infantil o **baixo peso ao nascer** (BPN) torna esse grupo de recém-natos o centro de atenção em pesquisas que priorizam contribuir com seus resultados para a diminuição dessa mortalidade, por ser um fator isolado fundamental na predição da sobrevivência e qualidade de vida da criança (DUARTE; MENDONÇA, 2005; HORTA *et al*, 1996; LANSKY; FRANÇA; LEAL, 2002a).

O BPN varia em todo o Brasil, o que pode ser observado em diversos estudos em que essa variável foi avaliada. No município de São Paulo, sua prevalência corresponde à média de 15,9% dos partos ocorridos entre os anos 1980 e 1985 (LIPPI *et al*, 1989), 7,5% em 6 meses no ano de 1992 (COSTA; GOTLIEB, 1998) e 8,9% no período entre 1976 e 1998 (MONTEIRO; BENICIO; ORTIZ, 2000). Em Goiânia constata-se 6,9% de baixo peso entre os nascimentos (GIGLIO *et al*, 2005), 9,8% em Pelotas (HORTA *et al*, 1996) e, segundo Leal *et al* (2004), 14,8% entre os nascimentos ocorridos em estabelecimentos de saúde públicos, constituindo-se, na sua grande maioria, em serviços de referência para gestações de alto risco, no município do Rio de Janeiro.

Meneses *et al* (1996) identificaram que crianças nascidas com baixo peso apresentam risco de morrer 12 vezes maior se comparado às crianças com peso adequado, e crianças **pré-termo**, duas vezes mais do que crianças com retardo de crescimento intra-uterino.

Barros *et al* (2006), com o objetivo de descrever uma coorte de nascimentos que teve início em 2004 na zona urbana dos municípios de Pelotas e Capão do Leão (bairro Jardim América), constatam 10% de baixo peso ao nascer e 15% de prematuros.

Comparando as coortes de nascimento de 1982, 1993 e 2004, Barros e Victora (2008) constataam o aumento significativo nos partos **prematuros**, com índice de 14,7% de todos os nascimentos em 2004, em Pelotas, Rio Grande do Sul.

Silva *et al* (2006), através de um estudo do tipo coorte retrospectiva no Ceará, destacam como fatores associados à mortalidade infantil o **BPN**, parto **prematuro**, nascidos vivos de mães com **consultas pré-natal igual ou menores a 6** e **Apgar no 1º e 5º minutos inferiores a sete**. Ainda na região nordestina, Santos e Moura (2001) comprovam que a **idade da criança** é altamente significativa, sendo maior o risco de morte em crianças com menos de um mês se comparado às de um a cinco meses e esse risco é ainda maior se comparado às com idade entre seis meses e um ano. Por sua vez, Machado (2004), também destaca o baixo peso, a imaturidade e suas complicações como a causa agregada mais comum dessa mortalidade em São Paulo. Dentre esses fatores, Jobim e Aerts (2008) estudaram a relação dos mesmos com a mortalidade infantil evitável em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, e identificam a associação significativa com o óbito evitável o **baixo peso** (58,8%), **faixas etárias** entre 0 e 6 dias (37,8%), entre 7 e 27 dias (19,1%) e **idade gestacional** entre 22 e 36 semanas (59,05%). Ainda em São Paulo, Almeida e Barros (2004), através de um estudo caso-controlado realizado em Campinas, identificam que os RN's com baixo peso apresentam um risco de morrer no primeiro mês de vida 24,37 vezes mais se comparado aos nascidos com peso normal. Além disso, constataam também o risco de óbito neonatal em nascidos de **gestação múltipla** (OR=15,88), com **idade gestacional** inferior a 37 semanas (OR=29,44) e **Apgar no quinto minuto** menor que 8 (OR=36,36).

Corroborando, a **ocupação da mãe** caracterizada como empregada doméstica apresenta risco maior se comparada às mães inseridas em outras ocupações. Quanto ao **período de trabalho**, as mães que trabalharam durante os nove meses de gestação (OR=2,10) são consideradas como menor risco de morte se comparadas às que trabalharam apenas até 6 meses durante a gravidez (OR=5,11). Também se apresentam como maior risco as variáveis **doença durante a gestação** (OR=2,00), tratamento de **hipertensão arterial** (OR=2,12), presença de **sangramento vaginal** (OR=3,23) e **internações** durante a gestação (OR=2,29). Quanto à atenção **pré-natal** o risco é maior para os RN's de mães que realizaram menos de 5 consultas (OR=7,15), que encontraram dificuldade para iniciar o pré-

natal (OR=3,77), que não escolheram o médico (OR=1,71) e que não fizeram a maior parte das consultas com o mesmo médico (OR=1,82). Quanto à **qualidade da assistência** à saúde materno-infantil, tiveram associação significativa as variáveis referentes ao número de 2 orientações recebidas (OR=5,73 se comparado às gestantes que receberam 6 ou 7) e à realização dos procedimentos clínicos propostos (OR=7,99). O risco chega a 7,37 vezes para as mães que não realizaram **ecografia** durante o pré-natal se comparado às que a realizaram ao menos uma vez. Ainda, em relação às variáveis de atenção ao parto, tiveram maior risco os RN's de mães que apresentaram "sinais não usuais de parto" (hemorragias, edema, alterações de pressão) (OR=3,04), parto realizado em hospital não escolhido pela gestante (OR=5,04), realizado por médico plantonista (OR=1,76) e realizado em hospital escola (OR=2,10). Também apresentaram risco mais elevado os RN em que o parto ocorreu com menos de 1 hora ou com 10 ou mais horas após a internação (OR=2,66 e OR=3,22, respectivamente) em relação àquelas em que o parto ocorreu entre 1 e 10 horas a partir da internação (ALMEIDA; BARROS, 2004).

Cabrales *et al* (2002), através de um estudo caso-controle realizado em Cuba, constatam associação significativa do **BPN** com a presença de anemia materna quando se detectou a gravidez (OR=2,74), infecção urinária durante a gestação (OR=2,49), asma brônquica materna (OR=1,94), um aumento de peso materno menor que 8 kg durante todo o período gravídico (OR=3,23), hábito de fumar durante o mesmo (OR=1,19), antecedentes de baixo peso em partos anteriores (OR=3,95), presença de hipertensão arterial desde antes da gestação (OR=1,93) e consulta pré-natal extemporânea de evolução gestacional maior que 15 dias após do primeiro controle (1,76).

Variáveis como tipo de **parto cesárea** (39,6%), **anos de estudo da mãe** ≤ 3 (15,2%), **mãe solteira** (47,6%), história pregressa de **filhos nascidos mortos** (14,7%) também foram identificadas por Jobim e Aerts (2008) como associadas significativamente com o óbito evitável. Ainda em relação à gestação, Santos e Moura (2001) constatam o intervalo de tempo entre uma gestação e outra, conhecido como **intervalo interpartal**, inferior a 18 meses, como fator que aumenta o risco de morte da criança se comparado às que são o primeiro nascimento.

O **intervalo interpartal** é também identificado por Conde-Agudelo *et al* (2005) como

fator de risco para a mortalidade infantil. Neste estudo, realizado a partir de dados perinatais pertencente a países que compõem a América Latina, observou-se que mães com intervalo intergestacional menor que 6 meses têm um aumento no risco de morte neonatal precoce (OR=1,49), morte fetal (OR=1,54), baixo peso ao nascer (OR=1,88), muito baixo peso ao nascer (OR=1,95), nascimento pré-termo (OR=1,80), pequeno para a idade gestacional (OR=1,30). Finaliza, atestando que o intervalo menor que 12 meses e maior que 59 meses são associados ao aumento do risco de resultados adversos à saúde perinatal.

Em municípios de Itaúna-Minas Gerais e São Paulo-São Paulo, Guimarães e Velásques-Meléndez (2002) e Benício *et al* (1985), respectivamente, identificam que, além dos principais fatores associados ao baixo peso, como tabagismo na gestação, idade materna inferior a 20 anos de idade, ausência de pré-natal, consultas de pré-natal igual ou inferior a 6 e baixo grau de instrução (até o 1º grau completo), encontra-se o baixo nível **socioeconômico**.

Variáveis socioeconômicas têm tido destaque em estudo sobre mortalidade infantil visto compor uma dimensão importante na predição da saúde materno-infantil. Segundo PNUD (2006), estudos realizados em diversos países corroboram que o método de eliminação e destino adequado aos dejetos é um dos determinantes mais fortes da sobrevivência infantil, ou seja, a transição do saneamento não tratado para o melhorado reduz a mortalidade infantil em cerca de um terço. Produzindo também vantagens à saúde pública, aos meios de subsistência e à dignidade, um **saneamento** melhorado, conforme estudos conduzidos para o Relatório de Desenvolvimento Humano, com o acesso à água potável reduz as taxas de mortalidade infantil em mais de 20% nos países Camarões e Uganda. No Egito e no Peru, a presença de um vaso sanitário com descarga em casa reduz o risco de mortalidade infantil em mais de 30%.

Meneses *et al* (1996) identificam que as crianças pertencentes a famílias com **renda** baixa, ou seja, igual a um salário mínimo, apresentam mortalidade sete vezes maior àquelas com renda alta, ou seja, igual a 10 salários mínimos.

Vale ressaltar que o estudo realizado por Almeida e Barros (2004), além da identificação de diversos a fatores referentes às características maternas e infantis, a qualidade da assistência e condições socioeconômicas têm realce na constatação

do risco de morrer em neonatos. Assim sendo, as autoras identificam que a **renda familiar** inferior a dois salários mínimos favorece esse tipo de óbito. Além disso, destacam os fatores que compõem a condição socioeconômica desprivilegiada – como famílias migrantes, residentes em áreas de invasão, moradoras em barracos, em domicílios com menor número de cômodos, com densidade de moradores e com saneamento inadequado –, tendem a aumentar o risco de morte das crianças antes mesmo delas completarem um mês de vida.

Santos e Moura (2001) constataam que a raça **miscigenada** da criança quase duplica o risco de morte durante o primeiro ano de vida. Saliendam que a **cor da pele** é um indicativo da condição social menos privilegiada em que a criança está inserida. Nesse estudo, os autores investigaram o efeito da **família** sobre a mortalidade infantil e consideram que apesar das famílias serem compostas por apenas três membros, essas representam associadas ao CMI uma vez que pode ser o resultado de fatores biológicos, tais como doenças hereditárias ou diferentes práticas de cuidados infantis, imunização, nutrição e, também, famílias formadas por mães adolescentes e socialmente menos privilegiadas.

Conforme Holcman, Latorre e Santos (2004), os indicadores que apresentam associação com o CMI na região metropolitana de São Paulo foram domicílios ligados à rede de água e esgoto, domicílios por classe de rendimento médio mensal do responsável e pessoas de 5 anos ou mais alfabetizadas.

Os autores Guimarães *et al* (2003) realizaram um estudo ecológico e discutiram a relação condição de vida e mortalidade infantil no Recife, Pernambuco. Os indicadores socioeconômicos utilizados nesse estudo apresentam associação com a mortalidade infantil ($p < 0.01$), a saber: domicílios (particulares permanentes) com água, domicílios com instalação sanitária, domicílios coleta do lixo, 10 a 14 anos analfabeta, chefes de domicílios com 3 anos ou menos de estudo, chefes de domicílios renda mensal menor ou igual a dois salários mínimos e densidade intradormitório, evidenciando que piores condições de vida aumentam o CMI.

Guimarães *et al* (2001) realizaram um estudo ecológico, temporal e espacial em Salvador, Bahia e utilizaram indicadores de razão da mortalidade pela referida causa, renda, saneamento, educação, **aglomeração** e **habitação** em aglomerados

subnormais. Tal estudo mostra associação inversa da mortalidade por diarreia com as condições de vida.

França *et al* (2001), em estudo caso-controle de base populacional na Região Metropolitana de Belo Horizonte, constatam que a maioria das famílias é **residente em favela**, a maior proporção de óbitos pós-neonatais ocorreram entre 2 e 8 meses de idade e a renda média familiar foi de 3 salários mínimos, porém a renda per capita era menor nos casos. A variável socioeconômica referente aos eletrodomésticos mostra-se um bom preditor do risco de óbito infantil. É provável que as mães dos controles que trabalhavam fora tivessem melhor nível de escolaridade. Chama-se a atenção para os variados mecanismos através dos quais opera a desigualdade social na determinação da saúde infantil. Os fatores associados ao risco de óbito infantil foram: famílias que não tinham **eletrodomésticos** (OR de 3,38; IC: 95% de 2,11-5,41), **mãe não casada** (OR de 2,47; IC: 95% de 1,82-3,35), escolaridade materna e paterna abaixo de 8 anos de estudo, mãe trabalhar fora.

Bezerra-Filho *et al* (2007) pesquisaram os principais determinantes socioeconômicos, demográficos e de atenção à saúde da mortalidade infantil no Ceará através de um estudo ecológico com uma abordagem espacial dos dados. Os autores chegaram à conclusão que condições de assistência à saúde materno-infantil somadas a uma melhor distribuição de renda são cruciais para a sobrevivência da criança no período neonatal. Por outro lado, problemas relacionados à alimentação, imunização, saneamento, educação e situação econômica são considerados possíveis determinantes dos óbitos ocorridos no período pós-neonatal.

Em contrapartida aos riscos de óbito infantil apresentados, dentre as variáveis de proteção à criança podem-se destacar o fato de a mãe ter tido atendimento pré-natal, ter um grau de instrução mais elevado, bem como o fato de possuir geladeira ou pertencer à raça branca ou asiática. Subjacente a esses resultados está o fato de que essas variáveis são indicativas das condições socioeconômicas da família, e, portanto, as crianças pertencentes às famílias com melhor situação socioeconômica estão sujeitas a um menor risco de morrer se comparado às crianças de famílias que não atendem a esse quesito (SANTOS; MOURA, 2001).

2.4.2 Modelo teórico dos possíveis determinantes da mortalidade infantil

Modelos hierárquicos conceituais na determinação da mortalidade infantil têm sido construídos e identificados em estudos sobre o tema (JOBIM; AERTS, 2008; CONDE-AGUDELO *et al.*, 2005; BARROS; VICTORA; HORTA, 2001). Nesta conjectura de determinantes da mortalidade infantil Victora *et al* (1997) referem que muitos epidemiologistas têm utilizado em pesquisas variáveis como a renda familiar, grau de instrução dos pais, número e tipo de eletrodomésticos para avaliar os níveis de pobreza ou riqueza, contudo, raramente tais variáveis são a causa direta de enfermidades infantis. Esses fatores apontam para uma maior probabilidade de se relacionarem a determinantes proximais ou intermediários, potencializando o risco. Ainda, os autores conceituam os determinantes distais os relacionados às variáveis socioeconômicas, os intermediários às condições do ambiente, da doença e de condições de saneamento e higiene e, por último, os determinantes proximais às características biológicas e comportamentais próprias do indivíduo. Fundamentado então, na abordagem descrita neste capítulo e no modelo hierárquico conceitual proposto por esses autores, sugere-se um modelo teórico (Figura 2) que abrange os possíveis determinantes distais, intermediários e proximais da mortalidade infantil utilizados neste estudo.

Diante do exposto, é válido salientar que o estudo dos determinantes da mortalidade infantil é imprescindível ao conhecimento das condições as quais estão submetidas as crianças do Espírito Santo e do risco de morrer precocemente, antes mesmo de completar um ano de idade. Além disso, torna-se um poderoso instrumento para a gestão e planejamento de ações que intentam reduzir a mortalidade infantil em áreas prioritárias do Estado.

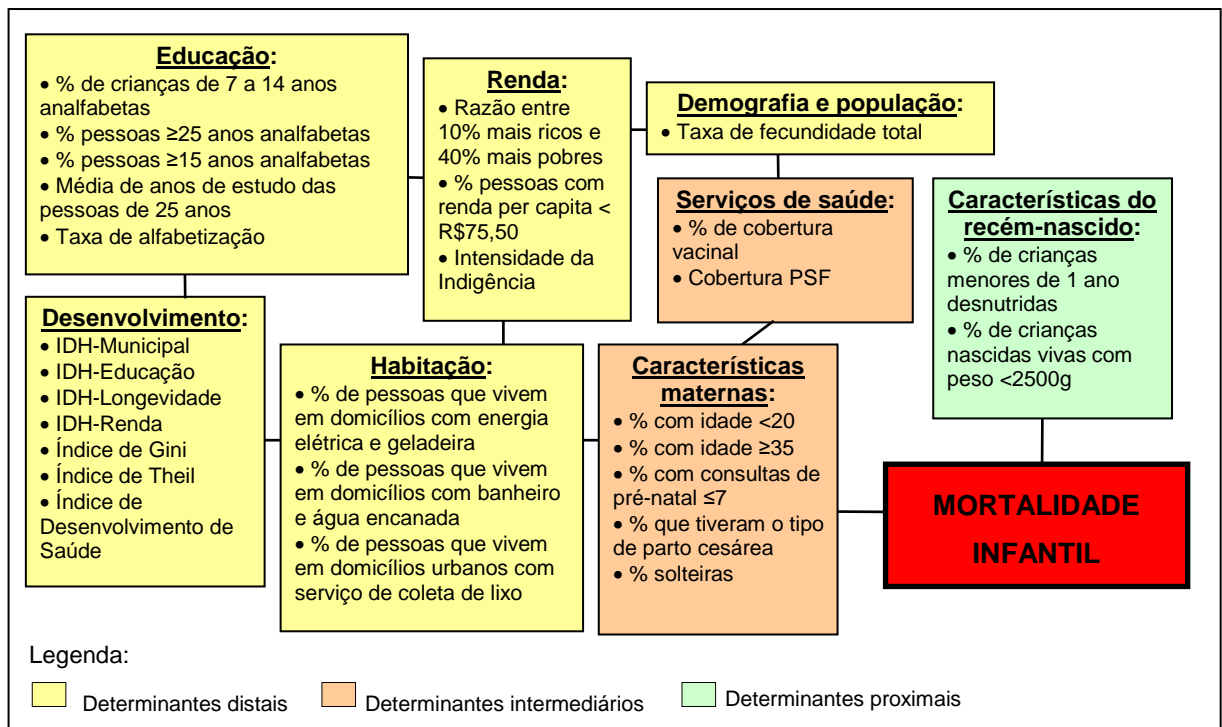


Figura 2: Modelo teórico dos possíveis determinantes da mortalidade infantil.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 TIPO DE ESTUDO

Este trabalho compreende um estudo ecológico de análise de dados secundários em saúde com enfoque na análise espacial de dados da área. O modelo de estudo ecológico centra-se na comparação dos grupos e não de indivíduos (MORGENSTERN, 1995), por meio da análise de dados coletados que fazem referência ao nível coletivo. Nesse sentido, a análise espacial muito tem contribuído nesse modelo de investigação epidemiológica. Estudos dessa natureza, segundo Câmara *et al* (2004a; 2004b), estão cada vez mais crescentes no meio científico, em que a investigação epidemiológica busca entender se a distribuição de casos ou eventos de uma determinada doença segue um padrão espacial. Por ser composta por um conjunto de procedimentos com a finalidade de escolher um modelo cuja inferência considere a relação entre o fenômeno e o espaço, a análise espacial possibilita a visualização espacial de variáveis de população, índices de qualidade de vida numa região através de mapas e identificação de áreas de maior e menor risco à saúde. E, através de dados de área, leva-se em consideração os dados gerados por levantamentos populacionais, como censos e estatísticas em saúde e que, originalmente, referem-se a indivíduos localizados em pontos específicos do espaço. Por razões de confidencialidade, tais dados são agregados em unidades de análise usualmente delimitadas em polígonos fechados, como setor censitário, zona de endereçamento postal e, no caso deste estudo, municípios.

3.2 LOCAL DE ESTUDO

Segundo relatos da história, o Estado do Espírito Santo basicamente iniciou-se em 1535 com a chegada de Vasco Coutinho na capitania no dia 23 de maio de 1535, hoje conhecida como Prainha de Vila Velha. Como em Vila Velha não oferecia muita segurança contra os ataques indígenas, Vasco Coutinho encontrou em 1549, numa

ilha montanhosa, conhecida como Vitória, Capital do Estado, o lugar mais seguro. A partir de então, Vitória passa a ser o berço do desenvolvimento do Estado, tendo sua riqueza potencializada com a chegada de imigrantes europeus em meados do século XIX (GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO, 2007).

Esse contexto histórico traz a compreensão do fato do município de Vitória ser a cidade mais desenvolvida do Estado, possibilitando em consequência, um maior desenvolvimento aos municípios adjacentes a capital capixaba.

O Espírito Santo (Figura 3), situado na região Sudeste do Brasil, possui uma área de 46.077,519 km², 78 municípios e uma população estimada para o ano de 2005 de 3.408.365 habitantes (IBGE, 2007). Apresenta, ainda, quatro macrorregiões de planejamento, identificadas como regiões metropolitana, norte, noroeste e sul.

Vale salientar que o município de Governador Lindenberg, que pode ser constatado na Figura 8, foi criado em 11 de maio de 1998, pela Lei nº 5.638, desmembrado de Colatina e instalado em 1º de janeiro de 2001 (IPES, 2004). Devido à criação muito recente, suas informações socioeconômicas e censitárias não estavam disponíveis para o ano de 2000, sendo, portanto, excluído de toda análise neste estudo. Para este estudo, portanto, cada município do Espírito Santo constitui-se uma unidade de amostra, totalizando 77 municípios.

3.3 PERÍODO DE ESTUDO

Para análise das variáveis referentes aos coeficientes de mortalidade infantil e seus componentes (neonatal precoce, neonatal tardio, neonatal e pós-neonatal) e à mortalidade proporcional por causas, o período compreendido foi de 2001 a 2005, pelo fato de se disponibilizar dos dados mais recentes. Para as demais variáveis socioeconômicas, demográficas e de atenção à saúde, o período compreendido foi o ano 2000, pelo fato de ser iniciado por um ano censitário, exceto a variável percentual de cobertura de PSF cujo período de estudo foi o ano de 2004, por ser o dado mais recente.

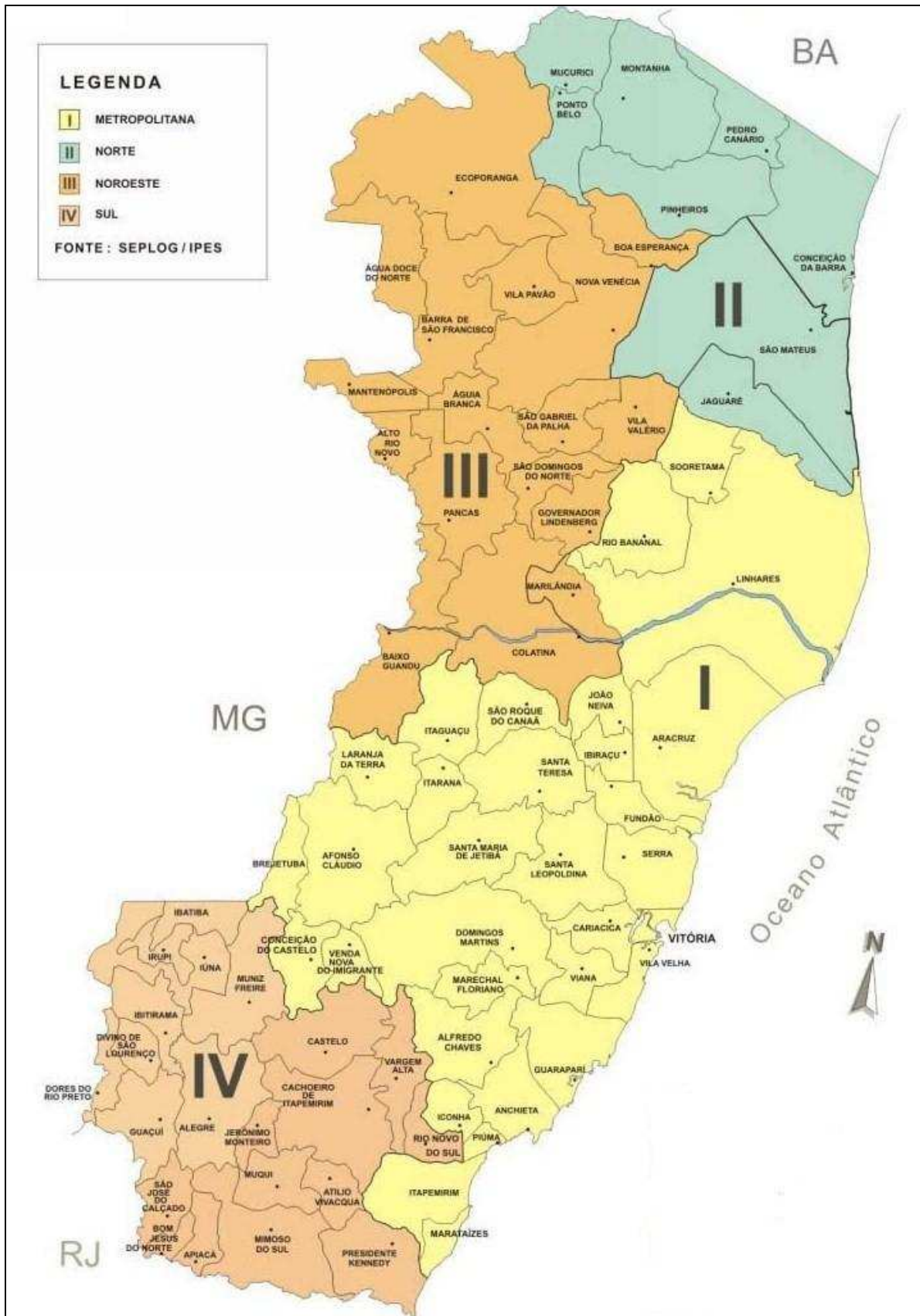


Figura 3: Mapa Regional do Estado do Espírito Santo, Brasil.
 Fonte: Governo do Estado do Espírito Santo (2007).

3.4 COLETA E FONTES DE DADOS

Foram coletados dados referentes à mortalidade proporcional por causas, aos coeficientes de mortalidade infantil e seus componentes, às características maternas e às do RN, à atenção à saúde e às condições socioeconômicas e demográficas para cada um dos 77 municípios do Espírito Santo.

Os indicadores utilizados na análise deste estudo foram distribuídos em nove dimensões, totalizando 39 variáveis. Dessas, 11 variáveis são dependentes ou desfecho, ou seja, variáveis de mortalidade infantil (coeficientes e causas básicas). As demais 29 variáveis são independentes ou explicativas, ou seja, variáveis socioeconômicas, demográficas e de atenção à saúde (Apêndice A).

Os indicadores socioeconômicos e demográficos são referentes ao Censo Demográfico do ano 2000 do IBGE. Todas estas variáveis foram coletadas do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD, 2004), disponibilizado por meio eletrônico cujas variáveis são agregadas por municípios do Espírito Santo.

Os indicadores de atenção à saúde foram coletados das bases de dados que compõem o Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), a saber, o SIM, o SINASC e o Sistema de Informações da Atenção Básica (SIAB).

Tendo em vista a qualidade dos dados do SINASC se comparado ao SIM, optou-se coletar os dados sobre a mãe e a criança no banco de dados do SINASC.

Os indicadores epidemiológicos foram coletados do SIM e do SINASC a fim de serem calculados os coeficientes de mortalidade infantil médio do quinquênio (2001 a 2005) e seus componentes neonatal precoce, neonatal tardio, neonatal e pós-neonatal. Foram também calculados os valores correspondentes à mortalidade proporcional (MP) por grupos de causas.

Para o cálculo dos coeficientes de mortalidade infantil médio e seus componentes, foi calculada a razão entre a soma de todos os óbitos por faixa etária ocorridos entre os anos de 2001 e 2005 e a soma de todos os nascimentos vivos ocorridos no mesmo período de estudo multiplicando por 1000, conforme a equação abaixo:

$$\text{CMI médio} = \frac{\text{Soma do número de óbitos por faixa etária ocorridos entre 2001 e 2005} \times 1000}{\text{Soma do número de nascimentos vivos ocorridos entre 2001 e 2005}}$$

As faixas etárias utilizadas para os cálculos destes coeficientes no período de cinco anos compreendidos entre 2001 e 2005 foram:

- Coeficiente de mortalidade infantil médio: Óbitos ocorridos na faixa etária entre 0 e 364 dias de vida;
- Coeficiente de mortalidade neonatal precoce: Óbitos ocorridos na faixa etária entre 0 e 6 dias de vida;
- Coeficiente de mortalidade neonatal tardio: Óbitos ocorridos na faixa etária entre 7 e 27 dias de vida;
- Coeficiente de mortalidade neonatal: Óbitos ocorridos na faixa etária entre 0 e 27 dias de vida;
- Coeficiente de mortalidade pós-neonatal: Óbitos ocorridos na faixa etária entre 28 e 364 dias de vida.

Para o cálculo da MP por causas, foi calculada a razão entre a soma de todos os óbitos, por cada grupo de causas, ocorridos entre os anos de 2001 e 2005 e a soma de todos os óbitos por todas as causas, ocorridos no mesmo período de estudo multiplicando por 100, conforme a equação abaixo:

$$\text{MP} = \frac{\text{Soma do número de óbitos grupo de causas ocorridos entre 2001 e 2005}}{\text{Soma do número dos óbitos por todas as causas no período}} \times 100$$

Os grupos de causas básicas de óbitos infantis utilizados para os cálculos de todas as mortalidades proporcionais no período do estudo e seus respectivos códigos da classificação internacional das doenças, conforme CID-10 (OMS, 1993), estão apresentados no Quadro 1.

Capítulo	Descrição	Códigos da CID-10
I	Algumas doenças infecciosas e parasitárias	A00-B99
X	Doenças do aparelho respiratório	J00-J99
XVI	Algumas afecções originadas no período perinatal	P00-P96
XVII	Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas	Q00-Q99
XX	Causas externas de morbidade e de mortalidade	V01-Y98

Quadro 1: Descrição das causas de mortalidade infantil utilizadas na análise conforme capítulos e respectivos códigos da CID-10.

Além desses cinco grupos de causas de óbitos apresentados, os óbitos ocorridos por outras causas foram agrupados em Demais Causas.

O mapa digital com a malha dos municípios do Espírito Santo, para os quais obtiveram-se os dados censitários para análise da distribuição espacial da mortalidade infantil e possíveis determinantes foi disponibilizada pela Gerência de Geoprocessamento da Subsecretaria de Tecnologia da Informação da Secretaria de Fazenda do Município de Vitória.

3.5 VARIÁVEIS DO ESTUDO

O critério adotado para escolha das variáveis socioeconômicas, demográficas, de atenção à saúde e de mortalidade baseou-se na revisão de literatura apresentada. Após a seleção de todas as variáveis utilizadas neste estudo procedeu-se à simplificação da nomenclatura e à codificação das mesmas para melhor visualização das tabelas nos resultados.

3.5.1 Indicadores socioeconômicos, demográficos e de atenção à saúde

Os indicadores socioeconômicos, demográficos e de atenção à saúde totalizam 28 variáveis compreendidas em 8 dimensões, conforme representação proposta pela Tabela 3.

Tabela 3: Definição das variáveis socioeconômicas, demográficas e de atenção à saúde utilizadas no estudo, Espírito Santo, Brasil.

(continua)

Nome do indicador	Definição do indicador
Taxa de fecundidade total (I1)	Número médio de filhos que uma mulher teria ao terminar o período reprodutivo
Índice de Desenvolvimento Humano-Municipal (I2)	É obtido pela média aritmética simples de três sub-índices, referentes às dimensões Longevidade (IDH-Longevidade), Educação (IDH-Educação) e Renda (IDH-Renda).
Índice de Desenvolvimento Humano-Educação (I3)	Sub-índice do IDH relativo à Educação. Obtido a partir da taxa de alfabetização e da taxa bruta de frequência à escola, convertidas em índices por: (valor observado - limite inferior) / (limite superior - limite inferior), com limites inferior e superior de 0Percentual e 100Percentual. O IDH-Educação é à média desses 2 índices, com peso 2 para o da taxa de alfabetização e peso 1 para o da taxa bruta de frequência.
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal-Longevidade (I4)	Sub-índice do IDH relativo à dimensão Longevidade. É obtido a partir do indicador esperança de vida ao nascer, através da fórmula: (valor observado do indicador - limite inferior) / (limite superior - limite inferior), onde os limites inferior e superior são equivalentes a 25 e 85 anos, respectivamente.
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal-Renda (I5)	Sub-índice do IDH relativo à dimensão Renda. É obtido a partir do indicador renda per capita média, através da fórmula: [ln (valor observado do indicador) - ln (limite inferior)] / [ln (limite superior) - ln (limite inferior)], onde os limites inferior e superior são equivalentes a R\$3,90 e R\$1560,17, respectivamente. Estes limites correspondem aos valores anuais de PIB per capita de US\$ 100 ppp e US\$ 40000 ppp, utilizados pelo PNUD no cálculo do IDH-Renda dos países, convertidos a valores de renda per capita mensal em reais através de sua multiplicação pelo fator (R\$297/US\$7625ppp), que é a relação entre a renda per capita média mensal (em reais) e o PIB per capita anual (em dólares ppp) do Brasil em 2000.
Índice de Gini (I6)	Mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita. Seu valor varia de 0, quando não há desigualdade (a renda de todos os indivíduos tem o mesmo valor), a 1, quando a desigualdade é máxima (apenas um indivíduo detém toda a renda da sociedade e a renda de todos os outros indivíduos é nula).
Índice L de Theil (I7)	Mede a desigualdade na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita. É o logaritmo da razão entre as médias aritmética e geométrica das rendas individuais, sendo nulo quando não existir desigualdade de renda entre os indivíduos e tendente ao infinito quando a desigualdade tender ao máximo. Para seu cálculo, excluem-se do universo os indivíduos com renda domiciliar per capita nula.
Índice de Desenvolvimento de Saúde (I8)	Indicador componente do Índice de Desenvolvimento Social, no qual entra com peso de 3/5 nesse indicador. Considera-se o Coeficiente de Mortalidade Infantil e a Esperança de Vida ao Nascer.
Taxa de alfabetização (I9)	Indicador componente do IDH-Educação, no qual entra com peso de 2/3. É o percentual da pessoas acima de 15 anos de idade que são alfabetizados, ou seja, que sabem ler e escrever pelo menos um bilhete simples.
Percentual de pessoas de 25 anos ou mais analfabetas (I10)	Percentual de pessoas nessa faixa etária que não sabem ler nem escrever um bilhete simples.

Tabela 3: Definição das variáveis socioeconômicas, demográficas e de atenção à saúde utilizadas no estudo, Espírito Santo, Brasil.

(continuação)

Nome do indicador	Definição do indicador
Percentual de pessoas de 15 anos ou mais analfabetas (I11)	Percentual de pessoas nessa faixa etária que não sabem ler nem escrever um bilhete simples.
Média de anos de estudo das pessoas de 25 anos ou mais de idade (I12)	Razão entre o somatório do número de anos de estudo completos das pessoas nessa faixa etária e o total dessas pessoas.
Percentual de crianças de 7 a 14 anos analfabetas (I13)	Percentual de crianças nessa faixa etária que não sabem ler nem escrever um bilhete simples.
Razão entre a renda média dos 10% mais ricos e a dos 40% mais pobres (I14)	É uma medida do grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita. Compara a renda média dos indivíduos pertencentes ao décimo mais rico da distribuição com a renda média dos indivíduos pertencentes aos quatro décimos mais pobres da mesma distribuição.
Intensidade da Indigência (I15)	Mostra a distância que separa a renda domiciliar per capita média dos indivíduos indigentes (definidos como os indivíduos com renda domiciliar per capita inferior a um quarto do salário mínimo - R\$ 37,75 em 2000) do valor da linha de pobreza medida em termos de percentual.
Percentual de pessoas com renda domiciliar per capita abaixo de R\$75,50 (I16)	Proporção dos indivíduos com renda domiciliar per capita inferior a R\$75,50, equivalentes a 1/2 do salário mínimo vigente em agosto de 2000. O universo de indivíduos é limitado àqueles que vivem em domicílios particulares permanentes.
Percentual de cobertura vacinal (I17)	Percentual das crianças até 5 anos que tiveram acesso à vacinação infantil
Percentual de Cobertura do Programa Saúde da Família (PSF) no município no ano 2004 (I18)	Percentual de cobertura do Programa Saúde da Família (PSF) no município no ano 2004.
Percentual de nascidos vivos de mães com idade inferior a 20 anos (I19)	Percentual de nascidos vivos de mães com idade inferior a 20 anos
Percentual de nascidos vivos de mães com idade igual a 35 anos ou mais (I20)	Percentual de nascidos vivos de mães com idade igual a 35 anos ou mais
Percentual de nascidos vivos de mães solteiras (I21)	Percentual de nascidos vivos de mães solteiras
Percentual de nascidos vivos de mães que fizeram até 7 consultas de pré-natal durante a gestação (I22)	Percentual de nascidos vivos de mães que fizeram até 7 consultas de pré-natal durante a gestação
Percentual de nascidos vivos de mães que tiveram o tipo de parto cesárea (I23)	Percentual de nascidos vivos de mães que tiveram o tipo de parto cesárea
Percentual de crianças menores de 1 ano desnutridas (I24)	Percentual de crianças menores de 1 ano de idade desnutridas residentes no município
Percentual de crianças nascidas vivas com peso inferior a 2500 gramas (I25)	Percentual de crianças nascidas vivas com peso inferior a 2500 gramas
Percentual de pessoas que vivem em domicílios com energia elétrica e geladeira (I26)	Percentual de pessoas que vivem em domicílios com energia elétrica e com geladeira ou freezer em condições de uso. Os valores em branco referem-se àqueles domicílios que não tinham energia elétrica.

Tabela 3: Definição das variáveis socioeconômicas, demográficas e de atenção à saúde utilizadas no estudo, Espírito Santo, Brasil.

(conclusão)

Nome do indicador	Definição do indicador
Percentual de pessoas que vivem em domicílios com banheiro e água encanada (I27)	Percentual de pessoas que vivem em domicílios com água encanada em pelo menos um de seus cômodos e com banheiro, definido como cômodo que dispõe de chuveiro ou banheira e aparelho sanitário. Os valores em branco referem-se àqueles domicílios que não tinham água encanada.
Percentual de pessoas que vivem em domicílios urbanos com serviço de coleta de lixo (I28)	Percentual de pessoas que vivem em domicílios em que a coleta de lixo é realizada diretamente por empresa pública ou privada, ou em que o lixo é depositado em caçamba, tanque ou depósito fora do domicílio, para posterior coleta pela prestadora do serviço. São considerados apenas os domicílios localizados em área urbana.

3.5.2 Indicadores de mortalidade

Os indicadores de mortalidade totalizam 11 variáveis compreendidas em uma dimensão, conforme representação proposta pela Tabela 4.

Tabela 4: Definição das variáveis de mortalidade infantil utilizadas no estudo, Espírito Santo, Brasil, 2001 a 2005.

(continua)

Nome do indicador	Definição do indicador
Coeficiente de mortalidade infantil médio no período de 2001 a 2005 (D1)	É o resultado do cálculo obtido através do somatório de todos os óbitos ocorridos em menores de 1 ano no período de 2001 a 2005 dividido pelo somatório dos nascidos vivos no mesmo período, multiplicado por 1000. Revela a média do risco de uma criança morrer antes de completar 1 ano de vida no período
Coeficiente de mortalidade neonatal precoce médio no período de 2001 a 2005 (D2)	É o resultado do cálculo obtido através do somatório de todos os óbitos ocorridos em recém-nascidos entre 0 e 6 dias de vida no período de 2001 a 2005 dividido pelo somatório dos nascidos vivos no mesmo período, multiplicado por 1000. Revela a média do risco de uma criança morrer antes de completar 1 semana de vida no período
Coeficiente de mortalidade neonatal tardio médio no período de 2001 a 2005 (D3)	É o resultado do cálculo obtido através do somatório de todos os óbitos ocorridos em recém-nascidos entre 7 e 27 dias de vida no período de 2001 a 2005 dividido pelo somatório dos nascidos vivos no mesmo período, multiplicado por 1000. Revela a média do risco de uma criança morrer antes de completar 1 ano de vida no período
Coeficiente de mortalidade neonatal médio no período de 2001 a 2005 (D4)	É o resultado do cálculo obtido através do somatório de todos os óbitos ocorridos em recém-nascidos entre 0 e 27 dias de vida no período de 2001 a 2005 dividido pelo somatório dos nascidos vivos no mesmo período, multiplicado por 1000. Revela a média do risco de uma criança morrer antes de completar 1 ano de vida no período

Tabela 4: Definição das variáveis de mortalidade infantil utilizadas no estudo, Espírito Santo, Brasil, 2001 a 2005.

(conclusão)

Nome do indicador	Definição do indicador
Coeficiente de mortalidade pós-neonatal médio no período de 2001 a 2005 (D5)	É o resultado do cálculo obtido através do somatório de todos os óbitos ocorridos crianças com idade entre 28 e 364 dias de vida no período de 2001 a 2005 dividido pelo somatório dos nascidos vivos no mesmo período, multiplicado por 1000. Revela a média do risco de uma criança morrer antes de completar 1 ano de vida no período
Mortalidade proporcional média por causas relacionadas a algumas doenças infecciosas e parasitárias no período de 2001 a 2005 (D6)	É a razão entre o somatório de óbitos por algumas doenças infecciosas e parasitárias no período de 2001 a 2005 e o total de óbitos por todas as causas no mesmo período para cada município
Mortalidade proporcional média por causas relacionadas a doenças do aparelho respiratório no período de 2001 a 2005 (D7)	É a razão entre o somatório de óbitos por doenças do aparelho respiratório no período de 2001 a 2005 e o total de óbitos por todas as causas no mesmo período para cada município
Mortalidade proporcional média por causas relacionadas a algumas afecções originadas no período perinatal, entre os anos 2001 e 2005 (D8)	É a razão entre o somatório de óbitos por afecções originadas no período perinatal, entre os anos 2001 e 2005 e o total de óbitos por todas as causas no mesmo período para cada município
Mortalidade proporcional média por causas relacionadas a malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas no período de 2001 a 2005 (D9)	É a razão entre o somatório de óbitos por malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas no período de 2001 a 2005 e o total de óbitos por todas as causas no mesmo período para cada município
Mortalidade proporcional média por causas relacionadas a causas externas no período de 2001 a 2005 (D10)	É a razão entre o somatório de óbitos por causas externas no período de 2001 a 2005 e o total de óbitos por todas as causas no mesmo período para cada município
Mortalidade proporcional média por causas relacionadas às demais causas no período de 2001 a 2005 (D11)	É a razão entre o somatório de óbitos por demais causas no período de 2001 a 2005 e o total de óbitos por todas as causas no mesmo período para cada município

3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para a análise estatística, realizou-se, primeiramente, a análise descritiva a fim de obter os resultados referentes à média, mediana, desvio padrão (DP), mínimo e máximo para todas as variáveis independentes (socioeconômicas, demográficas e de atenção à saúde) e dependentes (coeficientes de mortalidade, seus componentes e mortalidade proporcional por causas) utilizadas no estudo. A seguir, procedeu-se à análise de correlação de Pearson entre as variáveis independentes entre si e, posteriormente, entre as independentes e dependentes, sendo possível obter as variáveis correlacionadas com significância de 5%. Optou-se submeter todas as

variáveis independentes à análise fatorial no intuito de obter fatores que pudessem explicar a relação entre os mesmos e a mortalidade infantil para os municípios do Estado do Espírito Santo. Com a detenção dos sete fatores resultantes da análise fatorial, procedeu-se novamente a correlação de Pearson entre esses e as variáveis dependentes e, em seguida, a regressão linear múltipla entre ambos para aquisição dos coeficientes de regressão que relacionam cada fator no modelo com as variáveis de mortalidade.

Para a análise espacial dos dados, utilizou-se a abordagem bayesiana (métodos Bayesianos Empírico Global e Local) para correção de taxas epidemiológicas. Esta análise permite eliminar as flutuações aleatórias das taxas. Foram utilizados então, gráficos *scatterplot* a fim de ser visualizada a disposição dos coeficientes de mortalidade infantil e componentes, neonatal e pós-neonatal originais comparando-os aos coeficientes corrigidos pela abordagem bayesiana. Em seguida, foram analisadas as correlações espaciais dos coeficientes de mortalidade infantil e componentes dos municípios. De posse das correlações, torna-se possível determinar se a distribuição espacial da mortalidade infantil se dá de forma aleatória ou segue algum padrão de ocorrência no espaço. Para isso calculou-se o índice I de Moran, para dependência espacial em nível global, sob as suposições de normalidade e de randomização. A ocorrência de autocorrelação local do risco para mortalidade foi avaliada pelas estatísticas: G, G*, LISA e Média Local. A partir de então, procedeu-se a caracterização socioeconômica dos municípios do Estado do Espírito Santo, segundo os Fatores 1 e 2 (desenvolvimento e desigualdade de renda), resultantes da análise fatorial, gerados pelo gráfico *scatterplot*, reunindo os 77 municípios em quatro grupos. E finalmente, a fim de avaliar se os perfis socioeconômicos dos municípios apresentam coeficientes e causas de mortalidade infantil diferenciados entre si, realizou-se a análise de variância e covariância (ANOVA), a qual é capaz de determinar se as diferenças observadas nos coeficientes e mortalidade proporcional entre os grupos são realmente significativas.

A metodologia da análise descrita foi implementada utilizando-se os programas estatísticos Excell, SPSS 15.0 e TerraView 3.2.0 RC3.

3.7 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Espírito Santo, credenciado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (Conep), conforme a Portaria 196 do Conselho Nacional de Saúde, conforme parecer do processo de registro CEP-047/2007 (ANEXO A).

4 RESULTADOS

4.1 ANÁLISE ESTATÍSTICA DESCRITIVA

A Tabela 5 apresenta a média, a mediana, o desvio padrão, os valores mínimos e máximos para os indicadores socioeconômicos, demográficos e de atenção à saúde e para o CMI e seus componentes no período estudado.

4.1.1 Indicadores socioeconômicos e demográficos

Representando a dimensão Demografia, a variável taxa de fecundidade total tem no município de Vitória a menor taxa e maior no município Divino São Lourenço. Os demais se apresentam com valores em torno da média (2,47 filhos) para o Estado do Espírito Santo.

Na dimensão Desenvolvimento, a capital do Estado apresenta melhor IDH-Municipal, IDH-Educação e IDH-Renda, seguido do município de Vila Velha para essas duas últimas variáveis. Além disso, quanto à dimensão Educação, apresentam-se com maior média de anos de estudo os municípios de Vitória e Vila Velha.

O menor valor para o IDH-Educação é encontrado no município de Brejetuba. Dentre os indicadores que medem a desigualdade, o Índice de Theil apresenta o maior valor no município de Iconha.

As variáveis que compõem a dimensão Habitação, apesar de possuírem em média altos percentuais de domicílios com energia elétrica e geladeira, banheiro e água encanada e coleta de lixo, apresentam valores discrepantes em torno dessa média.

4.1.2 Indicadores de atenção à saúde

Quanto aos Serviços de Saúde prestados, a Cobertura de PSF e de vacina assumem valores mínimos e máximos muito discrepantes, com alto DP, o que indica maior variabilidade dessas variáveis nos municípios.

Quanto às características maternas e infantis, os dados mostram que em média 41,74% das crianças nascem por cesarianas no Estado e quase a metade das gestantes realizam menos de 7 consultas de pré-natal. Além disso, o percentual de crianças menores de um ano desnutridas, apesar de estar abaixo de 1% em metade dos municípios, possui grande variabilidade visto que os municípios Bom Jesus do Norte, Mucurici, Presidente Kennedy e Marilândia apresentam valores discrepantes. Constata-se valor discrepante para o BPN em Ibirajú.

4.1.3 Indicadores de mortalidade infantil

O CMI médio no quinquênio para o Espírito Santo foi de 18,47‰ NV, sendo que metade dos municípios atinge a meta recomendada pela OMS abaixo de 20‰. O coeficiente de mortalidade neonatal (CMN) apresenta média de 12,18‰, mas chegou a atingir o coeficiente de 24,54‰ em Bom Jesus do Norte. O coeficiente de mortalidade pós-neonatal (CMPN) é o componente que menos contribuiu no CMI, apresentando menor índice.

A análise das causas de mortalidade infantil constata que a mortalidade proporcional por causas perinatais é responsável, em média, por 56,83% dos óbitos em menores de um ano, sendo, portanto, a maior causa de óbitos infantis no Estado, atingindo um valor máximo de 94,12% em Bom Jesus do Norte. A segunda maior causa de óbito infantil é devido às malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas, com média igual a 16,52%, seguidas das mortes por Doenças do Aparelho Respiratório (5,15%), Doenças Infeciosas e Parasitárias (4,81%), Causas Externas (2,68%) e Demais Causas (14,01%).

Tabela 5: Estatística descritiva (média, mediana, desvio padrão, mínimo e máximo) das variáveis socioeconômicas, demográficas, de atenção à saúde e de mortalidade infantil, Espírito Santo, Brasil, 2000.

(continua)

Variáveis	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Taxa de fecundidade total	2.47	2.43	0.27	1.69	3.28
IDH-Municipal	0.73	0.73	0.04	0.66	0.86
IDH-Educação	0.81	0.81	0.05	0.69	0.95
IDH-Longevidade	0.72	0.73	0.05	0.63	0.83
IDH-Renda	0.66	0.66	0.04	0.57	0.86
Índice de Gini	0.57	0.56	0.05	0.47	0.68
Índice de Theil	0.56	0.55	0.10	0.37	0.88
Índice de Desenvolvimento de Saúde	0.76	0.77	0.07	0.52	0.87
Taxa de alfabetização	84.91	84.98	4.57	75.81	95.48
% de pessoas ≥ 25 anos analfabetas	20.51	19.68	6.57	5.23	34.86
% de pessoas ≥ 15 anos analfabetas	15.09	15.02	4.56	4.53	24.19
Média de anos de estudo das pessoas de 25 anos	4.65	4.50	0.98	3.05	9.05
% de crianças de 7 a 14 anos analfabetas	7.78	7.27	2.68	3.45	15.27
Razão entre o % dos 10% mais ricos e 40% mais pobres	19.46	18.50	6.04	7.28	41.63
Intensidade da Indigência	41.47	41.59	7.00	27.81	57.42
% de pessoas com renda per capita < de R\$75,50	35.68	33.99	9.81	13.77	59.49
% de cobertura vacinal	83.58	82.10	10.47	67.62	117.38
% de cobertura PSF no ano de 2004	89.37	95.14	23.06	5.38	143.71
% de NV de mães com idade < 20	24.32	23.72	3.97	16.80	35.11
% de NV de mães com idade ≥ 35	7.19	6.94	2.26	2.42	12.82
% de NV de mães com estado civil solteira	24.45	22.20	11.01	4.76	54.26
% de NV de mães com consultas de pré-natal <7	46.67	44.34	15.69	16.81	94.60
% de NV de mães que tiveram o tipo de parto cesáreo	41.74	40.80	9.02	22.69	69.87
% de crianças menores de 1 ano desnutridas	2.23	0.79	3.27	0.00	16.36
% de crianças nascidas vivas com peso < 2500g	6.70	6.60	2.02	1.74	14.15
% de pessoas domiciliadas com energia elétrica e geladeira	86.86	88.73	8.01	62.98	96.85
% de pessoas domiciliadas com banheiro e água encanada	86.96	90.50	9.05	56.27	97.59
% pessoas em domicílios urbanos com coleta de lixo	90.78	94.08	9.01	47.18	99.63
Coeficiente de mortalidade infantil (2001 a 2005)	18.47	17.78	5.74	8.06	34.85
Coeficiente de mortalidade neonatal precoce (2001 a 2005)	9.70	9.05	4.04	1.34	24.54
Coeficiente de mortalidade neonatal tardio (2001 a 2005)	2.48	2.52	1.43	0.00	7.04

Tabela 5: Estatística descritiva (média, mediana, desvio padrão, mínimo e máximo) das variáveis socioeconômicas, demográficas, de atenção à saúde e de mortalidade infantil, Espírito Santo, Brasil, 2000.

(conclusão)

Variáveis	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Coeficiente de mortalidade neonatal (2001 a 2005)	12.18	12.11	4.22	4.03	24.54
Coeficiente de mortalidade pós-neonatal (2001 a 2005)	6.29	5.84	3.09	1.53	18.77
Doenças infecciosas e parasitárias (2001 a 2005)	4.81	4.76	4.48	0.00	18.75
Doenças do aparelho respiratório (2001 a 2005)	5.15	4.35	5.12	0.00	20.00
Algumas afecções perinatais - (2001 a 2005)	56.83	57.14	12.29	20.00	94.12
Malformações congênitas (2001 a 2005)	16.52	16.67	9.91	0.00	50.00
Causas externas (2001 a 2005)	2.68	0.00	3.76	0.00	14.29
Demais causas (2001 a 2005)	14.01	12.50	7.61	0.00	38.46

4.2 CORRELAÇÕES ENTRE VARIÁVEIS DEPENDENTES E INDEPENDENTES

4.2.1 Correlações entre as variáveis independentes entre si

São apresentadas na Tabela 6 as correlações entre as 28 variáveis independentes entre si que compõem os indicadores socioeconômicos, demográficos e de atenção à saúde abordados neste estudo. São destacadas com sombreamento as correlações com significância de 5%.

De modo geral, percebe-se a correlação entre si no grupo de variáveis que compõem os indicadores socioeconômicos e demográficos, e no que compõem os de atenção à saúde.

4.2.2 Correlações entre as variáveis dependentes e independentes

São apresentadas na Tabela 7 as correlações entre as 11 variáveis dependentes, que compõem os indicadores de mortalidade abordados neste estudo, e as 28

variáveis independentes. Destacam-se com sombreado as correlações com significância de 5%.

Percebe-se que a grande maioria das variáveis que compõem os indicadores socioeconômicos, demográficos e de atenção à saúde estão correlacionados com o coeficiente de mortalidade infantil, seus componentes neonatal e pós-neonatal e com as mortes por doenças do aparelho respiratório e malformação congênitas.

Tabela 6: Correlações de Pearson entre as variáveis independentes, Espírito Santo, Brasil, 2000.

(continua)

	Taxa de fecundidade total	IDH-Municipal	IDH-Educação	IDH-Longevidade	IDH-Renda	Índice de Gini	Índice de Theil	Índice de Desenvolvimento de Saúde
Taxa de fecundidade total	1.000	-0.587	-0.603	-0.251	-0.585	0.030	-0.052	-0.329
IDH-Municipal	-0.587	1.000	0.798	0.750	0.887	0.010	0.116	0.533
IDH-Educação	-0.603	0.798	1.000	0.290	0.661	-0.038	-0.001	0.390
IDH-Longevidade	-0.251	0.750	0.290	1.000	0.515	-0.124	-0.012	0.546
IDH-Renda	-0.585	0.887	0.661	0.515	1.000	0.200	0.308	0.353
Índice de Gini	0.030	0.010	-0.038	-0.124	0.200	1.000	0.966	-0.283
Índice de Theil	-0.052	0.116	-0.001	-0.012	0.308	0.966	1.000	-0.214
Índice de Desenvolvimento de Saúde	-0.329	0.533	0.390	0.546	0.353	-0.283	-0.214	1.000
Taxa de alfabetização	-0.600	0.862	0.842	0.508	0.752	-0.146	-0.064	0.530
% de pessoas com 25 anos analfabetas	0.579	-0.852	-0.821	-0.504	-0.754	0.131	0.045	-0.497
% de pessoas com 15 anos analfabetas	0.600	-0.862	-0.842	-0.508	-0.752	0.146	0.064	-0.530
Média de anos de estudo das pessoas de 25 anos	-0.554	0.824	0.898	0.309	0.816	0.040	0.098	0.318
% de crianças de 7 a 14 anos analfabetas	0.511	-0.450	-0.470	-0.268	-0.356	0.145	0.075	-0.422
Razão entre o % dos 10% mais ricos e 40% mais pobres	0.002	0.004	-0.033	-0.134	0.189	0.960	0.951	-0.308
Intensidade da Indigência	-0.183	0.175	0.353	-0.138	0.225	0.306	0.230	-0.062
% de pessoas com renda per capita < de R\$75,50	0.550	-0.835	-0.605	-0.600	-0.831	0.289	0.178	-0.500
% de cobertura vacinal	0.118	-0.160	-0.217	-0.006	-0.173	-0.155	-0.102	-0.103
% de cobertura PSF no ano de 2004	0.328	-0.344	-0.424	-0.105	-0.318	-0.071	-0.054	-0.041
% de NV de mães com idade < 20	0.288	-0.495	-0.351	-0.386	-0.469	0.040	-0.062	-0.282
% de NV de mães com idade ≥ 35	-0.120	0.327	0.202	0.276	0.319	0.047	0.144	0.128
% de NV de mães com estado civil solteira	-0.013	-0.239	0.028	-0.406	-0.194	0.240	0.136	-0.264
% de NV de mães com consultas de pré-natal <7	-0.320	0.479	0.506	0.228	0.435	0.061	0.084	0.351
% de NV de mães que tiveram o tipo de parto cesáreo	-0.295	0.398	0.305	0.329	0.332	-0.153	-0.063	0.172
% de crianças menores de 1 ano desnutridas	0.221	-0.184	-0.040	-0.285	-0.120	0.224	0.184	-0.158
% de crianças nascidas vivas com peso < 2500g	0.024	0.047	0.034	-0.063	0.152	0.049	0.023	-0.240
% de pessoas domiciliadas com energia elétrica e geladeira	-0.533	0.729	0.660	0.505	0.608	-0.194	-0.104	0.613
% de pessoas domiciliadas com banheiro e água encanada	-0.226	0.673	0.427	0.603	0.605	-0.260	-0.158	0.322
% pessoas em domicílios urbanos com coleta de lixo	-0.242	0.579	0.314	0.576	0.518	-0.131	0.001	0.505

Tabela 6: Correlações de Pearson entre as variáveis independentes, Espírito Santo, Brasil, 2000.

	Taxa de alfabetização	% de pessoas com 25 anos analfabetas	% de pessoas com 15 anos analfabetas	Média de anos de estudo das pessoas de 25 anos	(continuação) % de crianças de 7 a 14 anos analfabetas
Taxa de fecundidade total	-0.600	0.579	0.600	-0.554	0.511
IDH-Municipal	0.862	-0.852	-0.862	0.824	-0.450
IDH-Educação	0.842	-0.821	-0.842	0.898	-0.470
IDH-Longevidade	0.508	-0.504	-0.508	0.309	-0.268
IDH-Renda	0.752	-0.754	-0.752	0.816	-0.356
Índice de Gini	-0.146	0.131	0.146	0.040	0.145
Índice de Theil	-0.064	0.045	0.064	0.098	0.075
Índice de Desenvolvimento de Saúde	0.530	-0.497	-0.530	0.318	-0.422
Taxa de alfabetização	1.000	-0.958	-1.000	0.800	-0.557
% de pessoas com 25 anos analfabetas	-0.958	1.000	0.958	-0.841	0.544
% de pessoas com 15 anos analfabetas	-1.000	0.958	1.000	-0.800	0.557
Média de anos de estudo das pessoas de 25 anos	0.800	-0.841	-0.800	1.000	-0.372
% de crianças de 7 a 14 anos analfabetas	-0.557	0.544	0.557	-0.372	1.000
Razão entre o % dos 10% mais ricos e 40% mais pobres	-0.137	0.117	0.137	0.036	0.104
Intensidade da Indigência	0.266	-0.269	-0.266	0.382	-0.046
% de pessoas com renda per capita < de R\$75,50	-0.831	0.820	0.831	-0.689	0.430
% de cobertura vacinal	-0.105	0.202	0.104	-0.312	0.032
% de cobertura PSF no ano de 2004	-0.428	0.423	0.428	-0.465	0.136
% de NV de mães com idade < 20	-0.504	0.526	0.504	-0.393	0.457
% de NV de mães com idade ≥ 35	0.216	-0.294	-0.215	0.263	-0.180
% de NV de mães com estado civil solteira	-0.284	0.276	0.284	-0.025	0.136
% de NV de mães com consultas de pré-natal <7	0.512	-0.509	-0.512	0.475	-0.365
% de NV de mães que tiveram o tipo de parto cesáreo	0.377	-0.400	-0.377	0.308	-0.477
% de crianças menores de 1 ano desnutridas	-0.180	0.173	0.180	-0.052	0.099
% de crianças nascidas vivas com peso < 2500g	0.002	0.033	-0.002	0.112	0.196
% de pessoas domiciliadas com energia elétrica e geladeira	0.835	-0.865	-0.835	0.626	-0.641
% de pessoas domiciliadas com banheiro e água encanada	0.658	-0.699	-0.658	0.541	-0.238
% pessoas em domicílios urbanos com coleta de lixo	0.499	-0.520	-0.498	0.379	-0.295

Tabela 6: Correlações de Pearson entre as variáveis independentes, Espírito Santo, Brasil, 2000.

	(continuação)				
	Razão entre o % dos 10% mais ricos e 40% mais pobres	Intensidade da Indigência	% de pessoas com renda per capta < de R\$75,50	% de cobertura vacinal	% de cobertura PSF no ano de 2004
Taxa de fecundidade total	0.002	-0.183	0.550	0.118	0.328
IDH-Municipal	0.004	0.175	-0.835	-0.160	-0.344
IDH-Educação	-0.033	0.353	-0.605	-0.217	-0.424
IDH-Longevidade	-0.134	-0.138	-0.600	-0.006	-0.105
IDH-Renda	0.189	0.225	-0.831	-0.173	-0.318
Índice de Gini	0.960	0.306	0.289	-0.155	-0.071
Índice de Theil	0.951	0.230	0.178	-0.102	-0.054
Índice de Desenvolvimento de Saúde	-0.308	-0.062	-0.500	-0.103	-0.041
Taxa de alfabetização	-0.137	0.266	-0.831	-0.105	-0.428
% de pessoas com 25 anos analfabetas	0.117	-0.269	0.820	0.202	0.423
% de pessoas com 15 anos analfabetas	0.137	-0.266	0.831	0.104	0.428
Média de anos de estudo das pessoas de 25 anos	0.036	0.382	-0.689	-0.312	-0.465
% de crianças de 7 a 14 anos analfabetas	0.104	-0.046	0.430	0.032	0.136
Razão entre o % dos 10% mais ricos e 40% mais pobres	1.000	0.347	0.293	-0.088	-0.037
Intensidade da Indigência	0.347	1.000	-0.057	-0.237	-0.456
% de pessoas com renda per capita < de R\$75,50	0.293	-0.057	1.000	0.108	0.264
% de cobertura vacinal	-0.088	-0.237	0.108	1.000	0.210
% de cobertura PSF no ano de 2004	-0.037	-0.456	0.264	0.210	1.000
% de NV de mães com idade < 20	0.016	0.041	0.522	0.021	0.204
% de NV de mães com idade ≥ 35	0.087	0.013	-0.276	-0.133	-0.164
% de NV de mães com estado civil solteira	0.258	0.195	0.402	-0.119	0.108
% de NV de mães com consultas de pré-natal <7	0.075	0.251	-0.381	-0.201	-0.093
% de NV de mães que tiveram o tipo de parto cesáreo	-0.060	-0.024	-0.384	0.019	-0.077
% de crianças menores de 1 ano desnutridas	0.176	0.006	0.274	0.031	0.157
% de crianças nascidas vivas com peso < 2500g	0.031	0.116	-0.114	-0.157	-0.075
% de pessoas domiciliadas com energia elétrica e geladeira	-0.155	0.129	-0.756	-0.240	-0.256
% de pessoas domiciliadas com banheiro e água encanada	-0.240	-0.101	-0.750	0.043	-0.150
% pessoas em domicílios urbanos com coleta de lixo	-0.126	-0.156	-0.617	-0.072	-0.025

Tabela 6: Correlações de Pearson entre as variáveis independentes, Espírito Santo, Brasil, 2000.

	(continuação)				
	% de NV de mães com idade < 20	% de NV de mães com idade ≥ 35	% de NV de mães com estado civil solteira	% de NV de mães com consultas de pré- natal <7	% de NV de mães que tiveram o tipo de parto cesáreo
Taxa de fecundidade total	0.288	-0.120	-0.013	-0.320	-0.295
IDH-Municipal	-0.495	0.327	-0.239	0.479	0.398
IDH-Educação	-0.351	0.202	0.028	0.506	0.305
IDH-Longevidade	-0.386	0.276	-0.406	0.228	0.329
IDH-Renda	-0.469	0.319	-0.194	0.435	0.332
Índice de Gini	0.040	0.047	0.240	0.061	-0.153
Índice de Theil	-0.062	0.144	0.136	0.084	-0.063
Índice de Desenvolvimento de Saúde	-0.282	0.128	-0.264	0.351	0.172
Taxa de alfabetização	-0.504	0.216	-0.284	0.512	0.377
% de pessoas com 25 anos analfabetas	0.526	-0.294	0.276	-0.509	-0.400
% de pessoas com 15 anos analfabetas	0.504	-0.215	0.284	-0.512	-0.377
Média de anos de estudo das pessoas de 25 anos	-0.393	0.263	-0.025	0.475	0.308
% de crianças de 7 a 14 anos analfabetas	0.457	-0.180	0.136	-0.365	-0.477
Razão entre o % dos 10% mais ricos e 40% mais pobres	0.016	0.087	0.258	0.075	-0.060
Intensidade da Indigência	0.041	0.013	0.195	0.251	-0.024
% de pessoas com renda per capita < de R\$75,50	0.522	-0.276	0.402	-0.381	-0.384
% de cobertura vacinal	0.021	-0.133	-0.119	-0.201	0.019
% de cobertura PSF no ano de 2004	0.204	-0.164	0.108	-0.093	-0.077
% de NV de mães com idade < 20	1.000	-0.512	0.383	-0.306	-0.466
% de NV de mães com idade ≥ 35	-0.512	1.000	-0.210	0.283	0.265
% de NV de mães com estado civil solteira	0.383	-0.210	1.000	-0.014	-0.149
% de NV de mães com consultas de pré-natal <7	-0.306	0.283	-0.014	1.000	0.347
% de NV de mães que tiveram o tipo de parto cesáreo	-0.466	0.265	-0.149	0.347	1.000
% de crianças menores de 1 ano desnutridas	0.196	-0.160	0.074	0.002	-0.183
% de crianças nascidas vivas com peso < 2500g	0.042	-0.009	-0.044	0.017	0.068
% de pessoas domiciliadas com energia elétrica e geladeira	-0.501	0.310	-0.314	0.533	0.456
% de pessoas domiciliadas com banheiro e água encanada	-0.430	0.217	-0.273	0.271	0.341
% pessoas em domicílios urbanos com coleta de lixo	-0.415	0.312	-0.345	0.214	0.224

Tabela 6: Correlações de Pearson entre as variáveis independentes, Espírito Santo, Brasil, 2000.

	% de crianças menores de 1 ano desnutridas	% de crianças nascidas vivas com peso < 2500g	% de pessoas domiciliadas com energia elétrica e geladeira	% de pessoas domiciliadas com banheiro e água encanada	(conclusão) % pessoas em domicílios urbanos com coleta de lixo
Taxa de fecundidade total	0.221	0.024	-0.533	-0.226	-0.242
IDH-Municipal	-0.184	0.047	0.729	0.673	0.579
IDH-Educação	-0.040	0.034	0.660	0.427	0.314
IDH-Longevidade	-0.285	-0.063	0.505	0.603	0.576
IDH-Renda	-0.120	0.152	0.608	0.605	0.518
Índice de Gini	0.224	0.049	-0.194	-0.260	-0.131
Índice de Theil	0.184	0.023	-0.104	-0.158	0.001
Índice de Desenvolvimento de Saúde	-0.158	-0.240	0.613	0.322	0.505
Taxa de alfabetização	-0.180	0.002	0.835	0.658	0.499
% de pessoas com 25 anos analfabetas	0.173	0.033	-0.865	-0.699	-0.520
% de pessoas com 15 anos analfabetas	0.180	-0.002	-0.835	-0.658	-0.498
Média de anos de estudo das pessoas de 25 anos	-0.052	0.112	0.626	0.541	0.379
% de crianças de 7 a 14 anos analfabetas	0.099	0.196	-0.641	-0.238	-0.295
Razão entre o % dos 10% mais ricos e 40% mais pobres	0.176	0.031	-0.155	-0.240	-0.126
Intensidade da Indigência	0.006	0.116	0.129	-0.101	-0.156
% de pessoas com renda per capita < de R\$75,50	0.274	-0.114	-0.756	-0.750	-0.617
% de cobertura vacinal	0.031	-0.157	-0.240	0.043	-0.072
% de cobertura PSF no ano de 2004	0.157	-0.075	-0.256	-0.150	-0.025
% de NV de mães com idade < 20	0.196	0.042	-0.501	-0.430	-0.415
% de NV de mães com idade ≥ 35	-0.160	-0.009	0.310	0.217	0.312
% de NV de mães com estado civil solteira	0.074	-0.044	-0.314	-0.273	-0.345
% de NV de mães com consultas de pré-natal <7	0.002	0.017	0.533	0.271	0.214
% de NV de mães que tiveram o tipo de parto cesáreo	-0.183	0.068	0.456	0.341	0.224
% de crianças menores de 1 ano desnutridas	1.000	-0.151	-0.222	-0.224	-0.058
% de crianças nascidas vivas com peso < 2500g	-0.151	1.000	-0.090	0.105	-0.046
% de pessoas domiciliadas com energia elétrica e geladeira	-0.222	-0.090	1.000	0.565	0.563
% de pessoas domiciliadas com banheiro e água encanada	-0.224	0.105	0.565	1.000	0.586
% pessoas em domicílios urbanos com coleta de lixo	-0.058	-0.046	0.563	0.586	1.000

Tabela 7: Correlações de Pearson entre as variáveis dependentes e independentes, Espírito Santo, Brasil, no período de 2001 a 2005 e no ano 2000, respectivamente.

	(continua)				
	Coeficiente de mortalidade infantil (2001 a 2005)	Coeficiente de mortalidade neonatal precoce (2001 a 2005)	Coeficiente de mortalidade neonatal tardio (2001 a 2005)	Coeficiente de mortalidade neonatal (2001 a 2005)	Coeficiente de mortalidade pós-neonatal (2001 a 2005)
Taxa de fecundidade total	0.327	0.142	-0.017	0.130	0.430
IDH-Municipal	-0.343	-0.261	0.066	-0.228	-0.326
IDH-Educação	-0.330	-0.221	0.074	-0.186	-0.357
IDH-Longevidade	-0.182	-0.145	0.021	-0.131	-0.159
IDH-Renda	-0.326	-0.276	0.066	-0.242	-0.275
Índice de Gini	-0.156	-0.017	-0.124	-0.058	-0.210
Índice de Theil	-0.156	-0.022	-0.111	-0.059	-0.209
Índice de Desenvolvimento de Saúde	-0.374	-0.326	-0.066	-0.334	-0.236
Taxa de alfabetização	-0.395	-0.339	0.053	-0.306	-0.315
% de pessoas com 25 anos analfabetas	0.399	0.335	-0.090	0.290	0.344
% de pessoas com 15 anos analfabetas	0.395	0.339	-0.053	0.306	0.315
Média de anos de estudo das pessoas de 25 anos	-0.269	-0.199	0.123	-0.149	-0.295
% de crianças de 7 a 14 anos analfabetas	0.379	0.254	0.043	0.258	0.350
Razão entre o % dos 10% mais ricos e 40% mais pobres	-0.142	0.002	-0.118	-0.038	-0.211
Intensidade da Indigência	-0.341	-0.205	-0.050	-0.213	-0.340
% de pessoas com renda per capita < de R\$75,50	0.265	0.272	-0.128	0.217	0.195
% de cobertura vacinal	0.242	0.156	-0.095	0.117	0.290
% de cobertura PSF no ano de 2004	0.233	0.121	0.021	0.123	0.263
% de NV de mães com idade < 20	0.181	0.190	-0.185	0.119	0.172
% de NV de mães com idade ≥ 35	-0.235	-0.203	0.083	-0.166	-0.210
% de NV de mães com estado civil solteira	0.092	0.289	-0.220	0.202	-0.106
% de NV de mães com consultas de pré-natal <7	-0.395	-0.294	-0.033	-0.293	-0.332
% de NV de mães que tiveram o tipo de parto cesáreo	-0.075	0.012	0.125	0.054	-0.212
% de crianças menores de 1 ano desnutridas	0.092	0.110	-0.169	0.048	0.105
% de crianças nascidas vivas com peso < 2500g	0.223	0.043	0.351	0.160	0.195
% de pessoas domiciliadas com energia elétrica e geladeira	-0.488	-0.352	0.069	-0.313	-0.477
% de pessoas domiciliadas com banheiro e água encanada	-0.004	-0.151	0.231	-0.066	0.083
% pessoas em domicílios urbanos com coleta de lixo	-0.080	-0.053	-0.040	-0.065	-0.060

Tabela 7: Correlações de Pearson entre as variáveis dependentes e independentes, Espírito Santo, Brasil, no período de 2001 a 2005 e no ano 2000, respectivamente. (conclusão)

	Doenças infecciosas e parasitárias (2001 a 2005)	Doenças do aparelho respiratório (2001 a 2005)	Algumas afecções perinatais (2001 a 2005)	Malformações congênitas (2001 a 2005)	Causas externas (2001 a 2005)	Demais causas (2001 a 2005)
Taxa de fecundidade total	0.199	0.226	-0.090	-0.295	0.072	0.225
IDH-Municipal	0.024	-0.286	-0.017	0.365	-0.055	-0.243
IDH-Educação	0.100	-0.152	0.029	0.257	-0.077	-0.301
IDH-Longevidade	-0.070	-0.312	-0.009	0.303	-0.004	-0.127
IDH-Renda	0.035	-0.225	-0.068	0.330	-0.051	-0.163
Índice de Gini	0.145	-0.146	0.079	-0.094	0.066	-0.025
Índice de Theil	0.125	-0.169	0.074	-0.056	0.094	-0.052
Índice de Desenvolvimento de Saúde	0.008	-0.314	-0.032	0.259	-0.110	-0.024
Taxa de alfabetização	0.005	-0.228	-0.104	0.408	-0.071	-0.178
% de pessoas com 25 anos analfabetas	-0.034	0.210	0.088	-0.385	0.051	0.213
% de pessoas com 15 anos analfabetas	-0.005	0.228	0.104	-0.408	0.071	0.178
Média de anos de estudo das pessoas de 25 anos	0.125	-0.136	-0.005	0.247	-0.084	-0.254
% de crianças de 7 a 14 anos analfabetas	0.003	0.086	0.029	-0.289	-0.024	0.281
Razão entre o % dos 10% mais ricos e 40% mais pobres	0.091	-0.143	0.107	-0.078	0.120	-0.088
Intensidade da Indigência	0.021	0.045	0.137	-0.061	0.066	-0.217
% de pessoas com renda per capita < de R\$75,50	0.053	0.174	0.112	-0.386	0.070	0.139
% de cobertura vacinal	-0.153	0.182	-0.169	-0.010	-0.030	0.268
% de cobertura PSF no ano de 2004	-0.006	0.102	-0.103	0.016	0.115	0.024
% de NV de mães com idade < 20	0.083	-0.023	0.156	-0.419	0.004	0.258
% de NV de mães com idade ≥ 35	-0.080	0.051	0.026	0.139	0.033	-0.227
% de NV de mães com estado civil solteira	-0.037	0.105	0.180	-0.120	-0.008	-0.179
% de NV de mães com consultas de pré-natal <7	0.168	-0.046	-0.075	0.281	0.039	-0.331
% de NV de mães que tiveram o tipo de parto cesáreo	-0.153	0.017	0.180	0.171	0.006	-0.437
% de crianças menores de 1 ano desnutridas	0.269	0.073	0.020	-0.164	-0.170	0.058
% de crianças nascidas vivas com peso < 2500g	0.001	-0.056	-0.063	0.120	0.066	-0.051
% de pessoas domiciliadas com energia elétrica e geladeira	-0.030	-0.272	0.052	0.321	0.001	-0.301
% de pessoas domiciliadas com banheiro e água encanada	-0.027	-0.147	-0.244	0.406	-0.015	-0.012
% pessoas em domicílios urbanos com coleta de lixo	0.004	-0.182	-0.080	0.285	-0.098	-0.073

4.3 TRANSFORMAÇÃO DAS VARIÁVEIS EM FATORES

O número muito grande de variáveis independentes (28) torna qualquer análise muito complexa e de difícil interpretação. A análise fatorial a seguir tem o objetivo de diminuir a dimensionalidade do problema reduzindo as 28 variáveis num conjunto de fatores independentes.

O CMI esse indicador tem sido utilizado como um índice sintetizador de desenvolvimento (LAURENTI *et al*, 1985). Desta forma, os fatores podem indicar qual o município, representado por seu conjunto de fatores, possui condições que influenciam nas baixas e altas taxas do CMI, sugerindo o nível de desenvolvimento municipal.

4.3.1 Análise Fatorial

Depois de submetidas à análise fatorial, as 28 variáveis independentes, ou seja, as variáveis socioeconômicas, demográficas e de atenção à saúde, compuseram sete fatores que oferecem uma interpretação mais acurada da influência dessas variáveis na mortalidade infantil no ES. Estes sete fatores produzidos pela análise fatorial, conforme descrito na Tabela 8, explicam 77.8% da variância total do conjunto de indicadores e cada um recebe neste estudo uma nomenclatura.

- Fator 1 (Desenvolvimento I): Este fator é composto pelas variáveis correlacionadas referentes aos índices de desenvolvimento humano (municipal, educação, renda) e de saúde, à educação (taxa de alfabetização, pessoas com 15 e 25 anos analfabetas, média de anos de estudo, crianças de 7 a 14 anos analfabetas) à renda per capita (inferior a R\$75,50), às condições de habitação (pessoas domiciliadas com energia elétrica, geladeira, banheiro e água encanada) e à consulta de pré-natal (<7);
- Fator 2 (Desigualdade): Este fator é composto pelas variáveis correlacionadas referentes aos índices de Gini e de Theil e pela razão entre o percentual dos 10% mais ricos e 40% mais pobres;

- Fator 3 (Desenvolvimento II): Este fator é composto pelas variáveis correlacionadas referentes ao IDH-Longevidade, ao percentual NV de mães solteiras e ao percentual de domicílios urbanos com coleta de lixo.
- Fator 4 (Mãe): Este fator é composto pelas variáveis correlacionadas referentes à taxa de fecundidade total, ao percentual de mães com idade < 20, ao percentual de mães com idade ≥ 35 anos, ao percentual de crianças menores de uma ano desnutridas e ao tipo de parto cesárea;
- Fator 5 (PSF): Este fator é composto pelas variáveis correlacionadas referentes à intensidade da indigência e à cobertura de PSF;
- Fator 6 (Baixo Peso): Este fator é composto pela variável referente ao percentual de crianças nascidas vivas com peso inferior a 2500 gramas;
- Fator 7 (Vacina): Este fator é composto pela variável referente ao percentual de cobertura vacinal.

Tabela 8: Análise fatorial entre as variáveis independentes, Espírito Santo, Brasil, 2000.

VARIÁVEIS	FATORES						
	Desenvolvimento I	Desigualdade	Desenvolvimento II	Mãe	PSF	BPN	Vacina
	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4	Fator 5	Fator 6	Fator 7
Taxa de fecundidade total	0.324	-0.006	0.113	-0.228	0.159	0.110	0.073
IDH-Municipal	0.872	0.100	0.373	0.120	-0.020	0.045	0.060
IDH-Educação	0.892	-0.007	-0.100	0.072	-0.155	-0.040	0.135
IDH-Longevidade	0.429	-0.030	0.686	0.114	0.125	-0.022	-0.020
IDH-Renda	0.811	0.293	0.308	0.104	-0.026	0.183	0.034
Índice de Gini	-0.048	0.969	-0.099	-0.067	-0.058	0.017	0.072
Índice de Theil	0.015	0.983	0.026	0.012	-0.013	0.004	0.017
Índice de Desenvolvimento de Saúde	0.470	-0.267	0.370	0.017	0.153	-0.438	0.230
Taxa de alfabetização	0.916	-0.094	0.215	0.137	-0.165	-0.068	-0.001
% de pessoas com 25 anos analfabetas	-0.892	0.073	-0.240	-0.171	0.161	0.061	-0.092
% de pessoas com 15 anos analfabetas	-0.916	0.094	-0.215	-0.137	0.165	0.068	0.001
Média de anos de estudo das pessoas de 25 anos	0.880	0.092	0.024	0.045	-0.177	0.123	0.192
% de crianças de 7 a 14 anos analfabetas	-0.517	0.107	0.054	-0.522	-0.042	0.410	0.055
Razão entre o % dos 10% mais ricos e 40% mais pobres	-0.041	0.965	-0.138	0.032	-0.048	0.018	0.016
Intensidade da Indigência	0.317	0.271	-0.350	-0.085	-0.546	0.039	0.214
% de pessoas com renda per capita < de R\$75,50	-0.782	0.204	-0.441	-0.150	0.016	-0.145	-0.003
% de cobertura vacinal	-0.137	-0.057	0.057	0.038	0.122	-0.103	-0.861
% de cobertura PSF no ano de 2004	-0.340	-0.037	-0.043	-0.020	0.817	-0.035	-0.061
% de NV de mães com idade < 20	-0.327	-0.066	-0.420	-0.628	0.105	0.067	0.006
% de NV de mães com idade ≥ 35	0.055	0.163	0.402	0.564	-0.135	0.010	0.348
% de NV de mães com estado civil solteira	-0.030	0.172	-0.708	-0.141	0.167	0.057	0.117
% de NV de mães com consultas de pré-natal <7	0.544	0.089	-0.113	0.327	0.197	-0.083	0.371
% de NV de mães que tiveram o tipo de parto cesáreo	0.353	-0.071	-0.005	0.730	0.173	0.107	-0.111
% de crianças menores de 1 ano desnutridas	-0.048	0.265	-0.198	-0.366	0.287	-0.283	0.029
% de crianças nascidas vivas com peso < 2500g	0.046	0.000	-0.058	0.026	-0.019	0.861	0.114
% de pessoas domiciliadas com energia elétrica e geladeira	0.747	-0.149	0.265	0.311	-0.009	-0.205	0.207
% de pessoas domiciliadas com banheiro e água encanada	0.620	-0.166	0.489	0.064	0.147	0.271	-0.126
% pessoas em domicílios urbanos com coleta de lixo	0.448	-0.014	0.641	0.032	0.258	-0.073	0.126

A interpretação das correlações apresentadas na análise fatorial é essencial na compreensão da contribuição das variáveis socioeconômicas, demográficas e de atenção à saúde no comportamento da mortalidade infantil no Estado do Espírito Santo. Desta forma, observando o sinal positivo e negativo apresentado na Tabela 8 pode-se entender que a correlação positiva indica que quando uma variável cresce, o fator segue o mesmo sentido. O contrário, as variáveis que apresentam sinal negativo nos indicam que elas seguem sentido contrário ao do fator.

O Quadro 2 propõe as interpretações do sinal positivo e negativo da análise fatorial das variáveis utilizadas no estudo.

FATOR	SIGNIFICADO	
	Valores negativos	Valores positivos
Desenvolvimento I	Subdesenvolvimento (educação e renda)	Desenvolvimento (IDH, pré-natal e habitação)
Desigualdade	Maior desigualdade de renda	Menor desigualdade de renda
Desenvolvimento II	Subdesenvolvimento (mãe solteira)	Desenvolvimento (IDH-Longevidade e coleta de lixo)
Mãe	Indicador desfavorável à saúde da criança (fecundidade, mãe com idade < 20 anos e desnutrição infantil)	Indicador favorável à saúde da criança (mãe com idade ≥ 35 anos e parto cesárea)
PSF	Baixa cobertura de PSF (intensidade da indigência)	Alta cobertura de PSF (% cobertura de PSF em 2004)
BPN	Peso normal ao nascer	Baixo peso ao nascer
Vacina	Alta cobertura vacinal	Baixa cobertura vacinal

Quadro 2: Relação dos fatores resultantes da análise fatorial e respectivos significados dos valores negativos e positivos, Espírito Santo, Brasil, 2000.

4.3.2 Correlação entre fatores e variáveis dependentes

Foram calculados os coeficientes de correlação de Pearson entre os fatores e as variáveis dependentes.

Conforme apresentado na Tabela 9, o CMI está correlacionado ao fator subdesenvolvimento (Fator 1 negativo), ao baixo peso (Fator 6 positivo) e à alta cobertura vacinal (Fator 7 negativo). Dentre os componentes da mortalidade infantil o pós-neonatal é o que está correlacionado com grande parte dos fatores. Através da correlação com o subdesenvolvimento, as mortes por doenças do aparelho respiratório indicam que estão correlacionadas ao menor desenvolvimento socioeconômico e, por outro lado, a mortalidade por malformações congênitas está correlacionada a maior desenvolvimento socioeconômico. A mortalidade neonatal não apresentou correlação com os fatores, o que é também observado para a mortalidade por causas perinatais, causas essas que acometem a maioria das crianças no período neonatal.

Tabela 9: Correlação de Pearson entre as variáveis dependentes e os fatores, Espírito Santo, Brasil, no período de 2001 a 2005 e ano de 2000, respectivamente. (Continua)

	Coeficiente de mortalidade infantil (2001 a 2005)	Coeficiente de mortalidade neonatal precoce (2001 a 2005)	Coeficiente de mortalidade neonatal tardio (2001 a 2005)	Coeficiente de mortalidade neonatal (2001 a 2005)	Coeficiente de mortalidade pós-neonatal (2001 a 2005)
Desenvolvimento I	-0.336	-0.237	0.027	-0.218	-0.326
Desigualdade	-0.136	-0.002	-0.130	-0.046	-0.189
Desenvolvimento II	-0.019	-0.156	0.095	-0.117	0.125
Mãe	-0.156	-0.086	0.144	-0.033	-0.244
PSF	0.208	0.161	-0.036	0.142	0.191
BPN	0.358	0.157	0.365	0.273	0.291
Vacina	-0.270	-0.196	0.029	-0.177	-0.259

Tabela 9: Correlação de Pearson entre as variáveis dependentes e os fatores, Espírito Santo, Brasil, no período de 2001 a 2005 e ano de 2000, respectivamente. (Conclusão)

	Doenças infecciosas e parasitárias (2001 a 2005)	Doenças do aparelho respiratório (2001 a 2005)	Algumas afecções perinatais (2001 a 2005)	Malformações congênitas (2001 a 2005)	Causas externas (2001 a 2005)	Demais causas (2001 a 2005)
Desenvolvimento I	0.055	-0.229	-0.041	0.353	-0.086	-0.228
Desigualdade	0.124	-0.124	0.068	-0.057	0.072	-0.060
Desenvolvimento II	-0.025	-0.197	-0.168	0.179	-0.025	0.198
Mãe	-0.201	0.139	0.068	0.201	0.125	-0.408
PSF	0.083	-0.025	-0.078	0.127	0.008	-0.075
BPN	-0.057	0.046	-0.065	0.073	0.086	-0.030
Vacina	0.187	-0.091	0.136	-0.021	0.030	-0.255

4.3.3 Regressão Linear Múltipla

Foram avaliados onze modelos de regressão, descritos na Tabela 10. Foi utilizado o método stepwise de escolha das variáveis. Os modelos de regressão utilizam os fatores conjuntamente para explicar as variáveis dependentes. Observamos da análise que as variáveis D6 (doenças infecciosas e parasitárias), D8 (algumas afecções originadas no período perinatal) e D10 (causas externas) não estavam correlacionadas com nenhum dos fatores, não sendo possível determinar um modelo de regressão estatisticamente significativa. Notamos que para as demais variáveis dependentes os fatores influenciam positivamente ou negativamente os valores dos coeficientes.

Tabela 10: Análise de regressão entre as variáveis dependentes e os fatores, Espírito Santo, Brasil, no período de 2001 a 2005 e ano de 2000, respectivamente.

Variável dependente (D)	Modelos	R ²	Erro padrão	Teste F	p-valor
Coeficiente de mortalidade infantil (2001 a 2005)	$Y = 18,469 - 1,930 * F1$ (Desenvolvimento I) + $1,192 * F5$ (PSF) + $2,054 * F6$ (BPN) - $1,551 * F7$ (Vacina)	0,358	4,724	10,017	0,000
Coeficiente de mortalidade neonatal precoce (2001 a 2005)	$Y = 9,695 - 0,959 * F1$ (Desenvolvimento I)	0,056	3,953	4,471	0,038
Coeficiente de mortalidade neonatal tardio (2001 a 2005)	$Y = 2,484 + 0,522 * F6$ (BPN)	0,133	1,340	11,529	0,001
Coeficiente de mortalidade neonatal (2001 a 2005)	$Y = 12,180 + 1,155 * F6$ (BPN) - $0,920 * F1$ (Desenvolvimento I)	0,122	4,012	5,146	0,008
Coeficiente de mortalidade pós-neonatal (2001 a 2005)	$Y = 6,290 - 1,010 * F1$ (Desenvolvimento I) + $0,899 * F6$ (BPN) - $0,802 * F7$ (Vacina) - $0,754 * F4$ (Mãe) + $0,591 * F5$ (PSF) - $0,585 * F2$ (Desigualdade)	0,390	2,517	7,456	0,000
Doenças infecciosas e parasitárias (2001 a 2005)	Não tem modelo				
Doenças do aparelho respiratório (2001 a 2005)	$Y = 5,149 - 1,174 * F1$ (Desenvolvimento I)	0,053	5,017	4,160	0,045
Algumas afecções perinatais (2001 a 2005)	Não tem modelo				
Malformações congênitas (2001 a 2005)	$Y = 16,522 + 3,494 * F1$ (Desenvolvimento I)	0,124	9,334	10,646	0,002
Causas externas (2001 a 2005)	Não tem modelo				
Demais causas (2001 a 2005)	$Y = 14,010 - 3,109 * F4$ (Mãe) - $1,943 * F7$ (Vacina) - $1,733 * F1$ (Desenvolvimento I) + $1,508 * F3$ (Desenvolvimento II)	0,323	6,438	8,580	0,000

4.4 ANÁLISE ESPACIAL

4.4.1 Coeficiente de mortalidade infantil, seus componentes e análise bayesiana

Forneceu-se ao software Terra View (2007) os valores referentes ao número de óbitos ocorridos em menores de um ano e em crianças de 0 a 27 dias e 28 a 365 dias, o que corresponde aos períodos neonatal e pós-neonatal, e a população sob risco (os nascidos vivos) para o cálculo dos CMI e componentes corrigidos pelos Métodos Bayesianos Empíricos Global (GEBayes) e Local (LEBayes). Podem ser observados os resultados dessa análise na Tabela 11.

Percebe-se com as correções bayesianas o destaque de importantes alterações nos coeficientes de mortalidade. Na análise descritiva foi observado que 33 dos 77 municípios do ES apresentam CMI acima da média estadual de 18,47‰ NV. Levando em consideração a correção bayesiana local (LEBayes), passa a ser 35 o número de municípios que apresentam o CMI acima da média estadual de 18,10‰ NV. Além disso, os municípios Alfredo Chaves, Laranja da Terra e São Roque do Canaã apresentam inicialmente para o CMI taxas condizentes a países desenvolvidos, no entanto, após a utilização de métodos bayesianos tais valores aumentaram em 67,12%, 64,36% e 50,16%, respectivamente, com a correção global e 33%, 39,37% e 43,16% com a correção local. Já os municípios Atílio Vivacqua e Divino São Lourenço, apresentam inicialmente as maiores taxas de mortalidade em menores de um ano, inclusive acima da média estadual de 18,47‰ NV. Após a correção bayesiana, esses passam a apresentar quedas importantes nas taxas de mortalidade em 37,93% e 42,55% com a correção global e com correção local 59,49% e 36,19%, respectivamente.

A Figura 4 apresenta os gráficos *scatterplot* das correções bayesianas global e local (GEBayes e LEBayes).

Tabela 11: Coeficiente de mortalidade infantil médio e seus componentes corrigidos pelos métodos global e local bayesianos empíricos (GEBayes e LEBayes), Espírito Santo, Brasil, 2001 a 2005.

(continua)

Municípios	Coeficientes sem correção			Correção pelo método GEBayes			Correção pelo método LEBayes		
	CMI	CMN	CMPN	CMI	CMN	CMPN	CMI	CMN	CMPN
Afonso Cláudio	24.01	18.38	5.63	21.26	15.46	5.47	22.37	16.85	4.82
Águia Branca	21.71	13.95	7.75	17.91	11.73	5.74	17.31	11.34	5.97
Água Doce do Norte	29.34	21.13	8.22	21.07	14.31	5.94	21.71	14.59	6.76
Alegre	24.38	16.39	7.99	21.28	14.10	6.46	21.96	14.69	6.86
Alfredo Chaves	8.06	4.03	4.03	13.47	8.80	5.09	12.03	7.24	4.75
Alto Rio Novo	29.27	14.63	14.63	20.10	11.88	6.82	21.01	11.84	9.42
Anchieta	15.07	12.92	2.15	15.58	11.95	4.17	13.36	10.30	4.82
Apiacá	19.72	11.83	7.89	17.13	11.11	5.68	24.86	18.13	6.73
Aracruz	11.60	6.93	4.67	12.48	7.78	4.90	12.41	7.64	4.77
Atilio Vivacqua	33.27	17.61	15.66	20.65	12.44	6.75	20.86	13.84	6.85
Baixo Guandu	17.13	9.04	8.09	16.76	9.87	6.42	17.19	10.77	5.65
Barra de São Francisco	18.22	12.34	5.88	17.62	11.86	5.61	18.85	12.33	6.85
Boa Esperança	12.23	8.41	3.82	14.34	9.81	4.90	16.67	10.99	5.68
Bom Jesus do Norte	26.07	24.54	1.53	19.27	14.67	4.70	24.28	17.70	5.39
Brejetuba	18.73	11.60	7.14	17.32	11.17	5.80	22.08	14.04	7.44
Cachoeiro de Itapemirim	18.89	13.83	5.06	18.66	13.54	5.11	18.92	13.50	5.13
Cariacica	15.71	9.77	5.94	15.74	9.83	5.88	15.44	9.79	5.63
Castelo	14.73	12.27	2.45	15.29	11.71	4.10	16.55	12.90	4.02
Colatina	18.01	13.88	4.13	17.74	13.36	4.48	16.99	13.31	4.76
Conceição da Barra	18.06	9.22	8.84	17.40	9.88	6.90	18.47	10.59	7.41
Conceição do Castelo	26.23	18.89	7.35	20.18	13.76	5.79	21.59	14.69	6.35
Divino de São Lourenço	34.85	16.09	18.77	20.02	11.83	6.73	25.59	16.59	9.80
Domingos Martins	10.73	7.03	3.70	12.66	8.52	4.59	13.21	8.31	5.41
Dores do Rio Preto	22.62	11.31	11.31	17.72	10.98	6.06	25.59	16.59	9.22
Ecoporanga	20.85	13.27	7.58	18.96	12.21	6.22	19.56	13.09	6.16
Fundão	15.36	9.70	5.66	15.83	10.39	5.43	13.82	9.19	4.65
Guaçuí	26.10	18.76	7.34	22.42	15.54	6.20	25.21	16.45	8.76
Guarapari	12.45	7.45	5.01	13.02	8.04	5.10	13.59	8.23	4.40

Tabela 11: Coeficiente de mortalidade infantil médio e seus componentes corrigidos pelos métodos global e local bayesianos empíricos (GEBayes e LEBayes), Espírito Santo, Brasil, 2001 a 2005.

(continuação)

Municípios	Coeficientes sem correção			Correção pelo método GEBayes			Correção pelo método LEBayes		
	CMI	CMN	CMPN	CMI	CMN	CMPN	CMI	CMN	CMPN
Ibatiba	18.48	10.87	7.61	17.48	10.88	6.16	22.76	13.36	9.25
Ibiraçu	16.90	12.68	4.23	16.45	11.42	5.14	13.49	9.33	4.65
Ibitirama	22.04	13.64	8.39	18.52	11.88	6.03	25.30	16.21	9.09
Iconha	20.92	13.95	6.97	17.78	11.80	5.63	16.83	11.76	5.01
Irupi	23.86	11.41	12.45	19.27	11.08	6.97	23.60	13.70	9.32
Itaguaçu	11.64	5.82	5.82	14.33	8.98	5.45	15.92	9.68	4.77
Itapemirim	16.32	10.73	5.58	16.28	10.80	5.44	18.62	13.51	5.58
Itarana	11.74	8.22	3.52	14.57	10.00	4.96	14.08	9.74	4.72
Iúna	27.28	17.92	9.36	23.17	15.04	7.08	23.24	13.79	9.45
Jaguaré	13.69	8.03	5.67	14.73	9.30	5.47	14.19	8.60	5.45
Jerônimo Monteiro	23.29	17.08	6.21	18.39	12.59	5.48	20.26	14.45	5.68
João Neiva	14.31	9.84	4.47	15.40	10.47	5.11	14.06	9.63	4.52
Laranja da Terra	8.53	5.12	3.41	14.02	9.41	5.04	14.07	8.32	5.94
Linhares	12.08	7.30	4.78	12.53	7.75	4.90	12.66	7.57	4.96
Mantenópolis	18.15	8.17	9.98	17.06	9.82	6.52	19.79	12.25	7.96
Marataizes	22.06	16.24	5.83	19.86	14.02	5.55	18.80	13.48	5.32
Marechal Floriano	9.87	4.94	4.94	13.62	8.67	5.24	11.62	6.96	4.66
Marilândia	18.03	16.39	1.64	16.76	12.34	4.75	15.30	12.46	4.43
Mimoso do Sul	25.48	18.58	6.90	21.44	14.93	5.91	23.08	15.38	7.69
Montanha	20.39	14.06	6.33	18.29	12.34	5.64	22.96	15.74	7.22
Mucurici	17.75	15.78	1.97	16.62	12.01	4.88	20.44	14.28	6.15
Muniz Freire	22.88	12.37	10.51	19.73	11.61	7.06	22.10	14.31	8.35
Muqui	15.36	8.53	6.83	15.84	9.93	5.73	18.81	13.81	5.96
Nova Venécia	15.59	9.74	5.84	15.77	10.11	5.60	17.27	11.57	5.70
Pancas	19.86	13.24	6.62	18.16	12.05	5.77	18.54	12.56	6.33
Pedro Canário	28.00	18.40	9.60	23.67	15.36	7.20	24.42	16.19	8.23
Pinheiros	20.15	13.10	7.05	18.49	12.08	5.99	19.47	12.55	6.68
Piúma	14.08	7.04	7.04	15.29	9.35	5.78	16.81	11.61	5.25
Ponto Belo	21.48	17.58	3.91	17.59	12.44	5.14	17.92	11.98	5.95

Tabela 11: Coeficiente de mortalidade infantil médio e seus componentes corrigidos pelos métodos global e local bayesianos empíricos (GEBayes e LEBayes), Espírito Santo, Brasil, 2001 a 2005.

(conclusão)

Municípios	Coeficientes sem correção			Correção pelo método GEBayes			Correção pelo método LEBayes		
	CMI	CMN	CMPN	CMI	CMN	CMPN	CMI	CMN	CMPN
Presidente Kennedy	14.95	13.08	1.87	15.89	11.42	4.84	20.07	15.01	5.41
Rio Bananal	10.63	6.20	4.43	13.78	9.02	5.10	13.51	8.03	4.71
Rio Novo do Sul	23.49	16.15	7.34	18.54	12.40	5.69	17.39	11.48	6.13
Santa Leopoldina	17.78	11.85	5.93	16.72	11.16	5.44	14.67	9.47	5.16
Santa Maria de Jetibá	12.92	8.49	4.43	14.07	9.41	4.92	13.65	9.17	4.51
Santa Teresa	17.10	12.97	4.13	16.70	11.93	4.92	14.16	9.47	4.69
São Domingos do Norte	13.18	9.88	3.29	15.33	10.63	5.01	17.27	12.87	4.40
São Gabriel da Palha	16.29	12.11	4.18	16.27	11.61	4.84	16.47	11.19	5.28
São José do Calçado	25.67	15.89	9.78	19.62	12.51	6.23	25.08	17.83	7.25
São Mateus	16.70	11.02	5.68	16.63	11.00	5.59	16.03	10.50	5.52
São Roque do Canaã	9.43	4.72	4.72	14.16	9.21	5.23	16.59	11.05	4.33
Serra	13.86	9.24	4.62	13.96	9.32	4.69	13.95	9.29	4.68
Sooretama	16.27	7.48	8.80	16.25	8.94	6.77	12.94	7.69	6.25
Vargem Alta	19.10	12.73	6.37	17.72	11.77	5.67	17.87	12.51	4.83
Venda Nova do Imigrante	15.55	11.49	4.06	15.89	11.17	4.93	16.12	12.06	4.28
Viana	15.47	9.44	6.03	15.64	9.81	5.75	15.34	9.87	5.35
Vila Pavão	25.13	17.95	7.18	18.69	12.63	5.61	18.21	11.90	6.31
Vila Valério	16.57	14.62	1.95	16.37	12.29	4.52	16.44	11.92	4.75
Vila Velha	16.08	11.93	4.15	16.09	11.88	4.27	15.80	11.60	4.28
Vitória	12.31	8.60	3.71	12.55	8.76	3.92	13.00	8.98	3.99

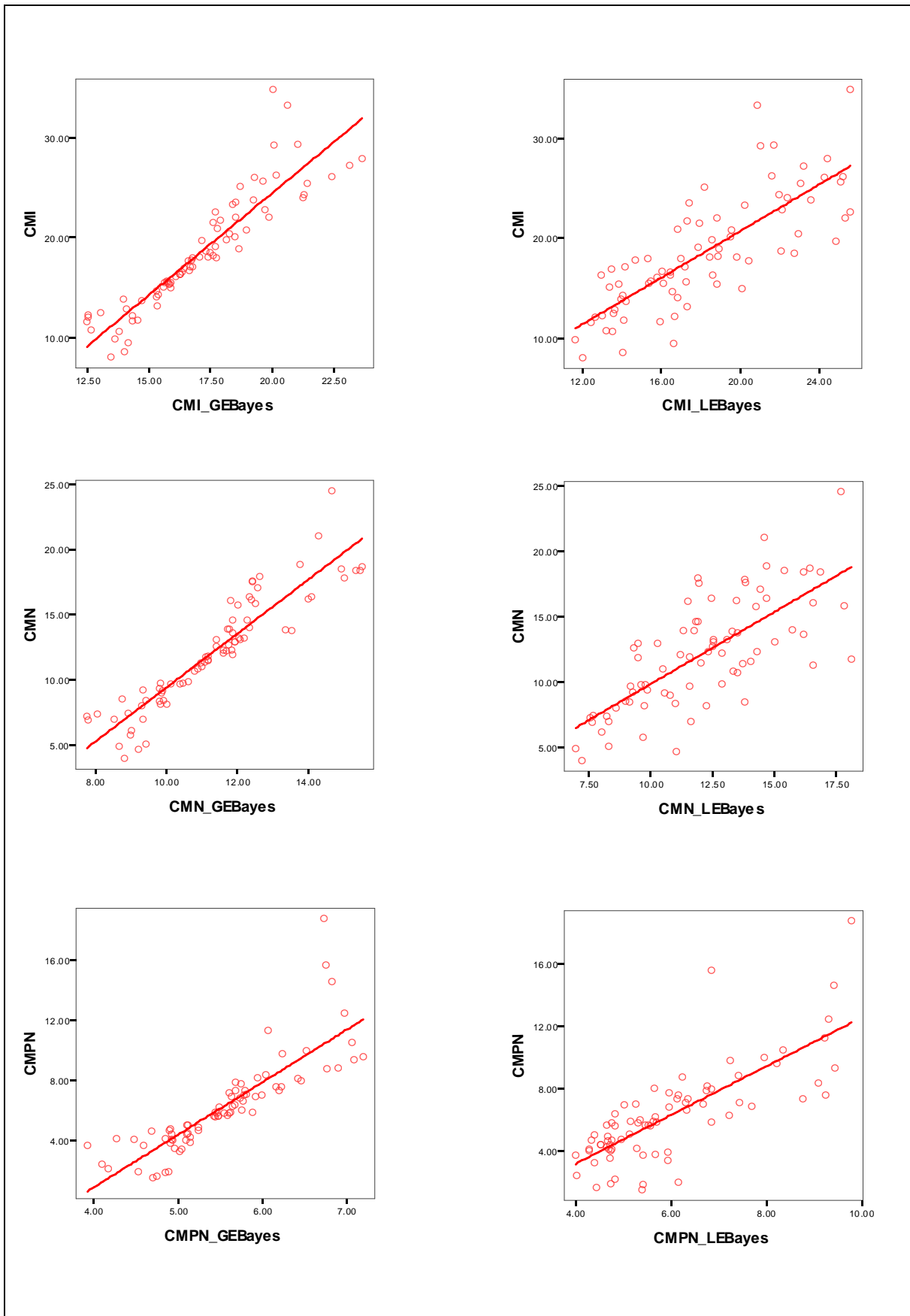


Figura 4: Gráficos *scatterplot* entre os coeficientes de mortalidade infantil médio e seus componentes corrigidos pelos métodos global e local bayesianos empíricos (GEBayes e LEBayes), Espírito Santo, Brasil, 2001 a 2005.

A Figura 5 traz a apresentação do CMI, de seus componentes e de suas respectivas transformações bayesianas global e local para cada município do Espírito Santo no período estudado entre os anos de 2001 a 2005. As cores mais fortes nos mapas representam as taxas mais elevadas dos coeficientes de mortalidade infantil. Além disso, sugerem que a distribuição desses coeficientes se dá de forma heterogênea, o que pode ser observado através das diversidades nos tons das cores utilizadas nos mapeamento.

Assim, através do mapa a pode-se notar que quatro municípios parecem apresentar o coeficiente abaixo de 10‰, a saber, São Roque do Canaã, Marechal Floriano, Alfredo Chaves e Laranja da Terra aparentemente equiparando-se aos países desenvolvidos. No entanto, considerando que o CMI inferior a 10‰ NV representa desenvolvimento dos indicadores sociais e boas condições de vida de uma população, pode-se notar que esses quatro municípios não satisfazem tais quesitos. Os três primeiros municípios citados apresentam na análise fatorial dos indicadores socioeconômicos, demográficos e de atenção à saúde maior desigualdade de renda e, o último, piores indicadores de desenvolvimento humano. Uma justificativa para o CMI desses municípios aparentemente estar abaixo de 10‰ NV dá-se ao fato desses apresentarem menor população, subestimando o CMI nesses municípios, como já alerta a Ripsa (2002), a imprecisão no CMI é maior no caso de pequenas populações.

Com a correção bayesiana do CMI para todos os municípios do Espírito Santo, a Figura 5 revela um padrão mais homogêneo desse coeficiente. Logo, no Estado, apresentam-se dois padrões para o CMI: na região norte e sul as taxas são as mais altas e classificadas como média, acima de 20‰ e menor que 50‰ NV, e na região metropolitana as taxas não são tão baixas como em vários países desenvolvidos (abaixo de 10‰ NV), porém são regiões que se apresentam com baixo CMI, entre 10‰ e 20‰ NV, segundo classificação da OMS.

Para o CMN, na análise descritiva a média desse coeficiente é de 12,18‰, com 50% dos municípios com 12,11 óbitos neonatais por mil nascidos vivos. Na Figura 6 percebe-se que nos extremos geográficos das regiões norte e sul do Estado a mortalidade neonatal segue um padrão mais homogêneo e com taxas mais elevadas se comparado ao padrão da região metropolitana, que apresenta uma

heterogeneidade no que diz respeito à distribuição das taxas do componente neonatal entre municípios vizinhos.

Ao corrigir tais taxas através da análise bayesiana, percebe-se que o CMN apresenta-se com maiores taxas nas regiões norte e sul se comparado com a região metropolitana e adjacências. Logo, à medida que os municípios se apresentam mais próximos da Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV) o componente neonatal é menor do que os municípios mais próximos do norte e sul do Estado.

Para o CMPN, com mediana igual a 5,84‰ NV, na Figura 7 esse coeficiente apresenta-se com maiores taxas nos extremos geográficos das regiões norte e sul do Estado, com municípios apresentando taxas acima de 10‰ NV em Alto Rio Novo, Muniz Freire, Irupi, Divino de São Lourenço, Dolores do Rio Preto e Atílio Vivacqua.

Ao corrigir tais taxas através da análise bayesiana, percebe-se que o CMPN apresenta-se com maiores taxas nas regiões norte e sul se comparado com as regiões central e serrana. Logo, à medida que os municípios se apresentam mais próximos da RMGV o componente pós-neonatal também é menor tendo em vista o saneamento e a urbanização nessa região serem mais efetivos e com maiores coberturas do que os municípios do norte e sul do Estado.

No entanto, os municípios de Cariacica, Viana, Santa Leopoldina e Domingos Martins, que fazem parte da RMGV, apresentam o CMPN acima de 10 óbitos pós-neonatais por mil nascidos vivos.

Sintetizando, as regiões norte e sul do Estado apresentam os piores CMI e componentes, ao contrário da região metropolitana que apresenta melhores taxas. Ainda, comparando as regiões norte e sul, o extremo sul ainda apresenta as mais altas taxas de óbito em menores de um ano se comparado ao norte do Espírito Santo. O noroeste parece apresentar valores intermediários de mortalidade infantil, apresentando taxas não tão altas quanto as do norte e sul e nem tão baixas como as da região metropolitana.

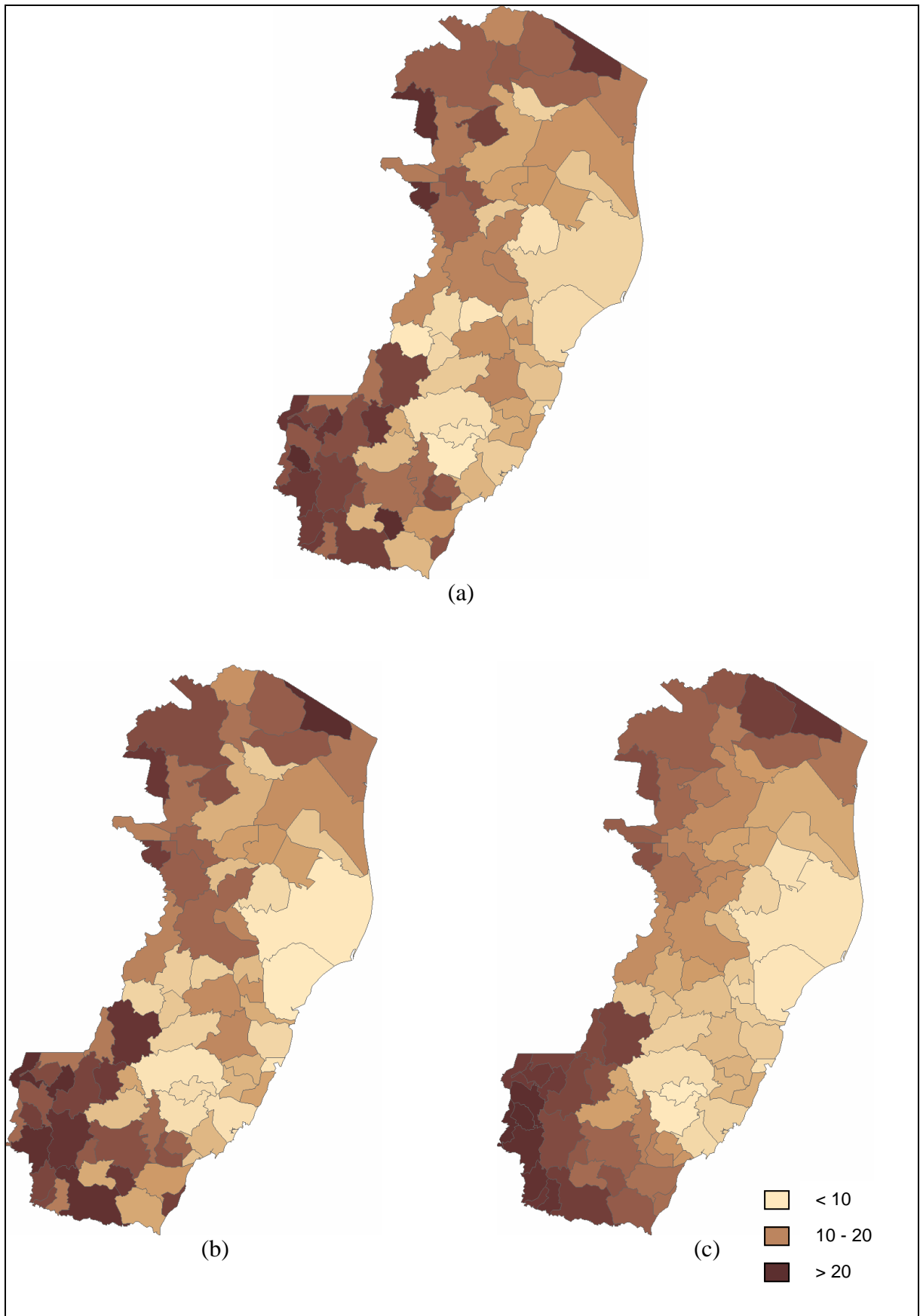


Figura 5: Distribuição espacial do coeficiente de mortalidade infantil original (a) e sua transformação bayesiana global (b) e local (c) segundo municípios do Espírito Santo, Brasil, 2001 a 2005.

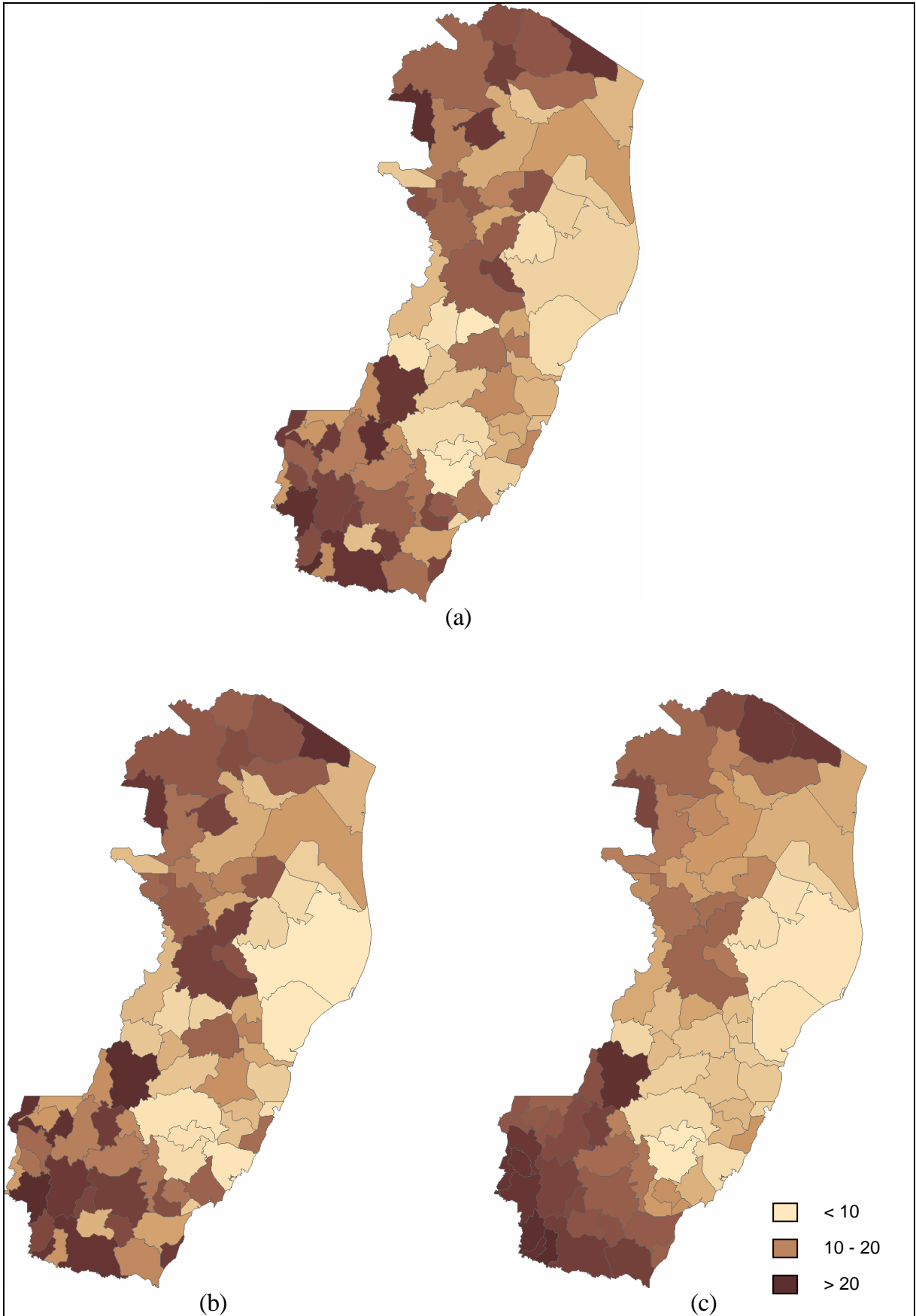


Figura 6: Distribuição espacial do coeficiente de mortalidade neonatal original (a) e sua transformação bayesiana global (b) e local (c) segundo municípios do Espírito Santo, Brasil, 2001 a 2005.

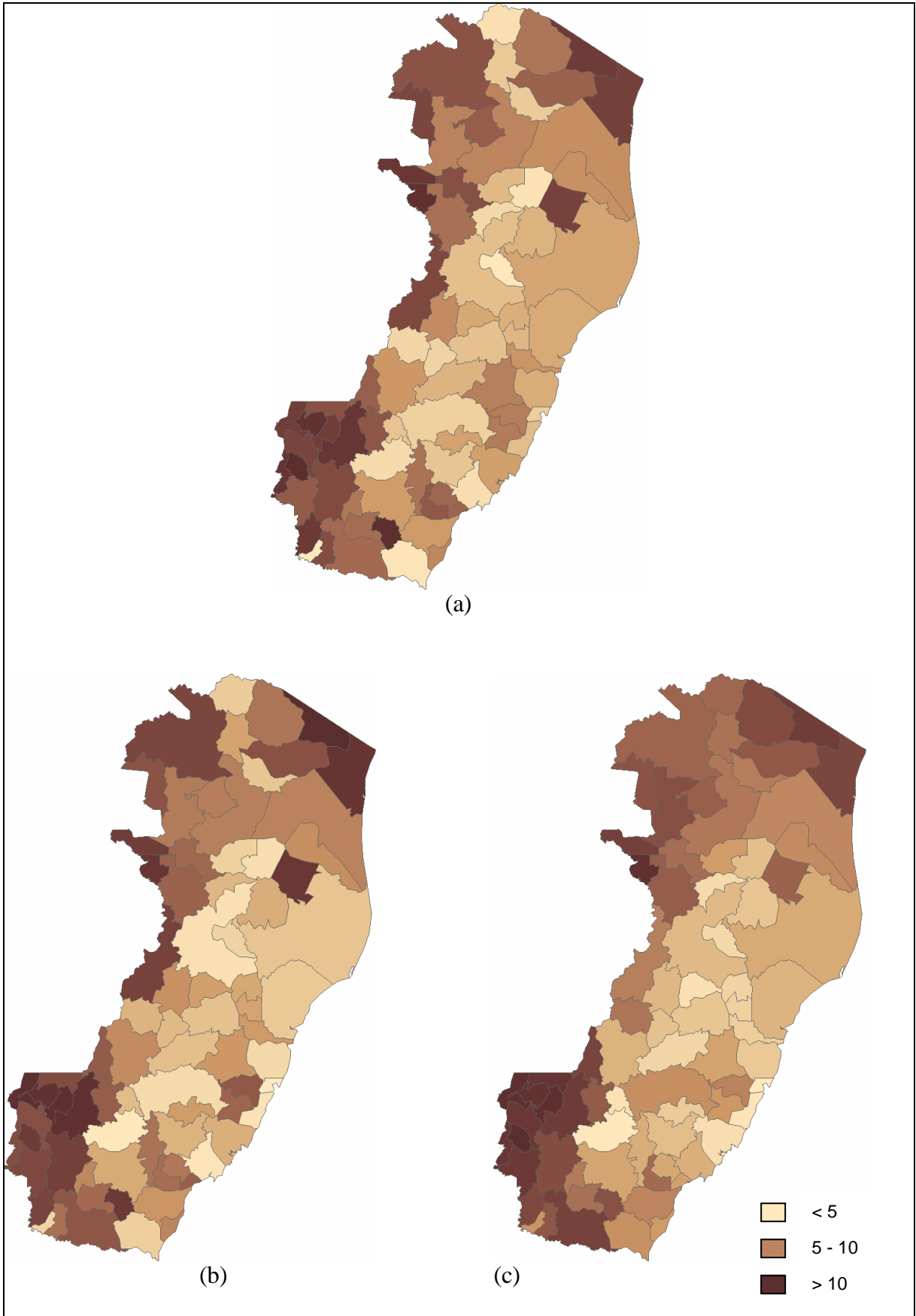


Figura 7: Distribuição espacial do coeficiente de mortalidade pós-neonatal original (a) e sua transformação bayesiana global (b) e local (c) segundo municípios do Espírito Santo, Brasil, 2001 a 2005.

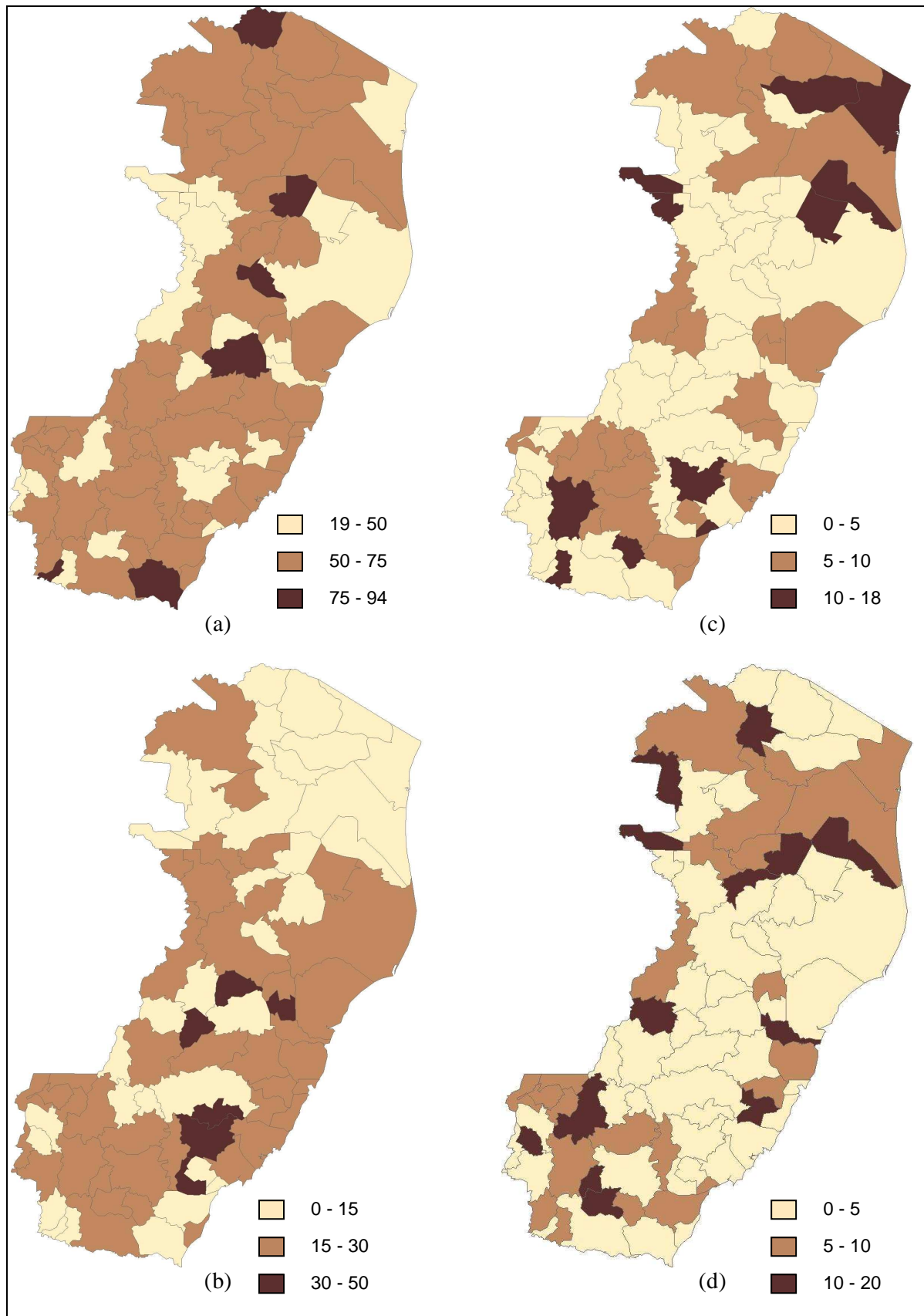


Figura 8: Distribuição da mortalidade proporcional por causas perinatais (a), malformações congênitas (b), doenças infecciosas e parasitárias (c) e doenças do aparelho respiratório (d), Espírito Santo, Brasil, 2001 a 2005.

4.4.2 Mortalidade proporcional por causas

De acordo com a representação da Figura 8 acima, a mortalidade proporcional por causas perinatais é predominante no território do Espírito Santo, atingindo o percentual de 50,02% e 75,01% na maioria dos municípios do Estado, sendo a causa mais freqüente de óbito infantil em todas as regiões, independente da classificação socioeconômica dos municípios. As mortes por malformação congênita são menos expressiva na região norte do Estado, tendo destaque nas regiões noroeste, sul e metropolitana. As maiores proporções por mortes referentes às doenças do aparelho respiratório e às infecciosas e parasitárias se concentram nas regiões norte e sul do Espírito Santo.

4.4.3 Correlação espacial

4.4.3.1 Análise Global da distribuição espacial

As Tabelas 12 e 13 apresentam os resultados para cada Índice de Moran calculado para as taxas brutas do CMI, CMN e CMPN e suas correções global e local bayesianas (GEBayes e LEBayes). Tais resultados indicam a existência de correlação espacial significativa ($p < 0.001$) para o CMI entre os municípios, apesar dessa ser não muito forte, com o Índice de Moran igual a 0.35. O mesmo pode ser identificado para os CMN e CMPN, com Índice de Moran igual a 0.20 e 0.26, respectivamente, evidenciando uma correlação espacial também significativa apesar de não muito forte.

Tabela 12: Índice Global de Moran I segundo coeficiente de mortalidade infantil (CMI) e suas correções global (GEBayes) e local (LEBayes) bayesianas, Espírito Santo, Brasil, 2001 a 2005.

Coeficiente de mortalidade infantil	Índice Global de Moran I	p-valor
CMI (Taxa bruta)	0.353575	0.001
CMI (GEBayes)	0.39662	0.001
CMI (LEBayes)	0.802169	0.001

*Avaliação da significância / número de permutações – 999.

Tabela 13: Índice Global de Moran I segundo coeficientes de mortalidade neonatal (CMN) e pós-neonatal (CMPN) e suas correções local bayesianas (LEBayes), Espírito Santo, Brasil, 2001 a 2005.

Coeficiente de mortalidade infantil	Índice Global de Moran I	p-valor
Neonatal (Taxa bruta)	0.209564	0.001
Neonatal (LEBayes)	0.715855	0.001
Pós-neonatal (Taxa bruta)	0.26215	0.001
Pós-neonatal (LEBayes)	0.738047	0.001

*Avaliação da significância / número de permutações – 999.

4.4.3.2 Análise Local da associação espacial

A Figura 9 evidencia a ocorrência em nível local do CMI, após correção bayesiana (LEBayes), através do uso do Índice de Moran Local (LISA). Assim, é possível identificar áreas que apresentam correlações significantes para o CMI apresentados por estas regiões. Além disso, é possível observar que na região sul do ES os municípios correlacionados espacialmente apresentam os maiores CMI e na região metropolitana apresentam correlação espacial os municípios que apresentam os menores índices de mortalidade infantil.

A representação deste mapa é essencial para o direcionamento das ações que visem diminuir efetivamente a mortalidade infantil nos municípios onde as condições de vida da população materno-infantil são mais precárias. Com isso, o fato do local de residência da mãe ser localizado no extremo sul do Espírito Santo propõem-se, por si só, um importante fator de risco para a criança morrer antes de completar um ano de vida.

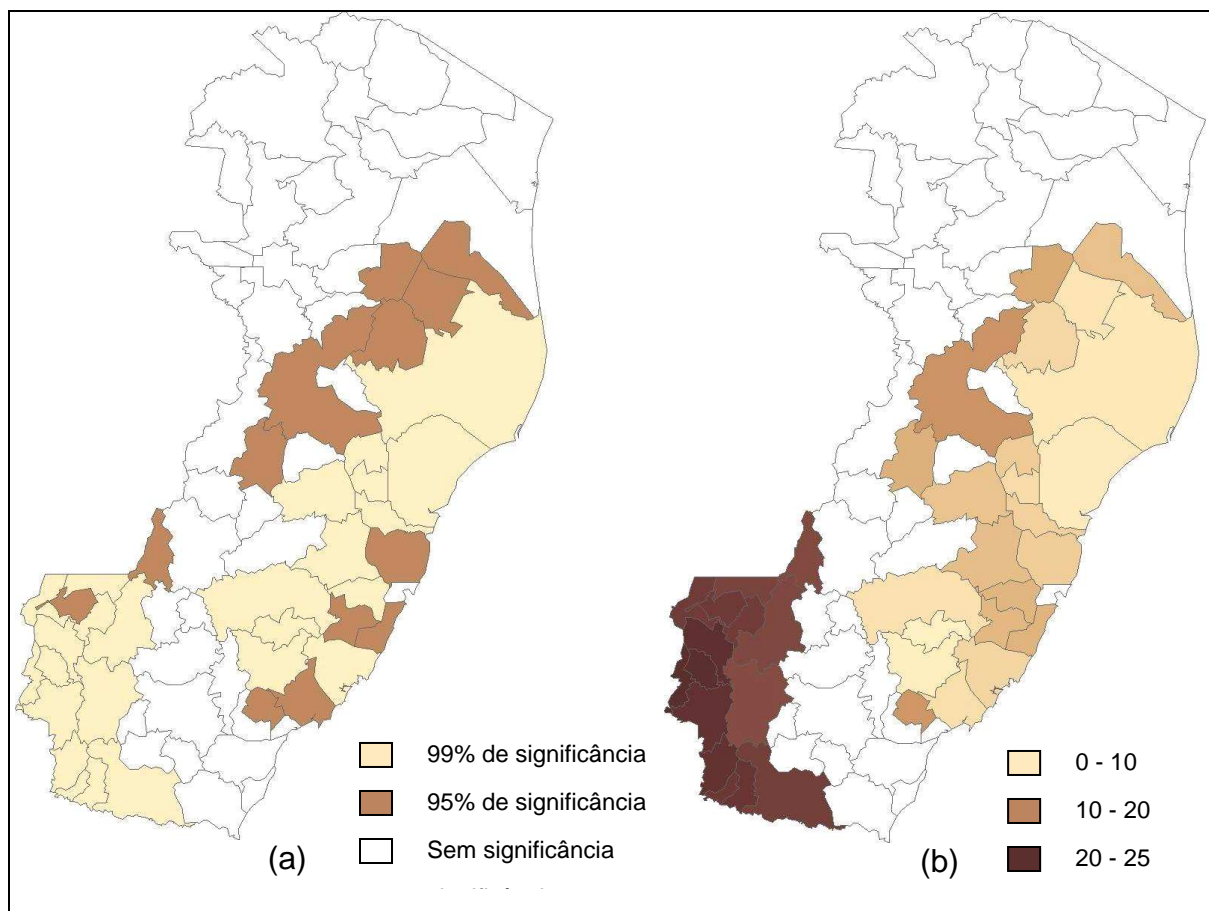


Figura 9: Distribuição espacial das regiões com significativa dependência espacial (a) e coeficiente de mortalidade infantil (com correção bayesiana) destas regiões (b), Espírito Santo, Brasil, 2001 a 2005.

4.5 AGRUPAMENTO DOS MUNICÍPIOS

4.5.1 Caracterização socioeconômica dos municípios do Estado do Espírito Santo segundo os Fatores 1 e 2 resultantes da análise fatorial

De posse dos fatores resultantes da análise fatorial, optou-se por selecionar dois fatores, Fator 1 e Fator 2, por serem esses os que podem melhor indicar o perfil socioeconômico do Espírito Santo, apontando o desenvolvimento e a desigualdade de renda dos municípios do Estado. Assim, através do gráfico *scatterplot* dos fatores 1 e 2 (Figura 10), foram reunidos os 77 municípios em quatro grupos estratificados conforme situação socioeconômica (Figura 10; Figura 11; Quadro 3; Tabela 14).

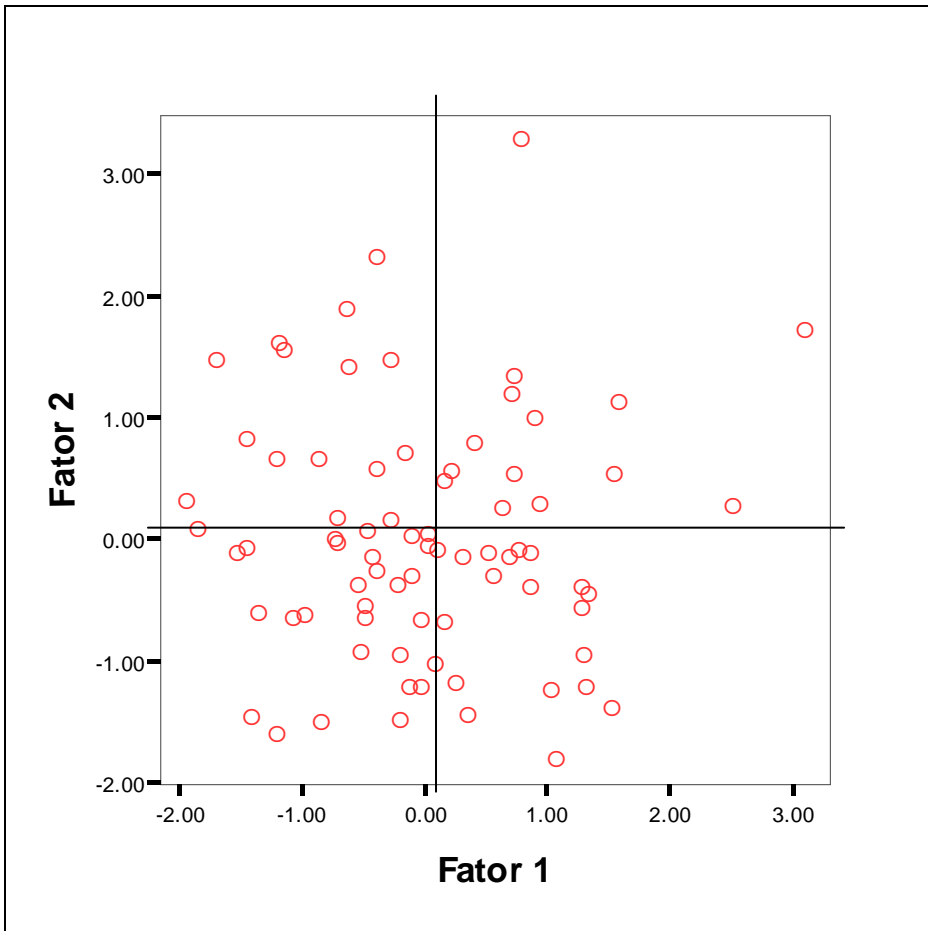


Figura 10: Gráfico *scatterplot* entre os fatores 1 e 2 resultantes da análise fatorial, Espírito Santo, Brasil, 2000.

Grupos	Fator 1	Fator 2	Situação socioeconômica
A	Positivo	Positivo	Desenvolvimento e com menor desigualdade de renda
B	Positivo	Negativo	Desenvolvimento e com maior desigualdade de renda
C	Negativo	Positivo	Subdesenvolvimento e com menor desigualdade de renda
D	Negativo	Negativo	Subdesenvolvimento e com maior desigualdade de renda

QUADRO 3: Descrição do agrupamento dos municípios segundo situação socioeconômica, Espírito Santo, Brasil, 2000.

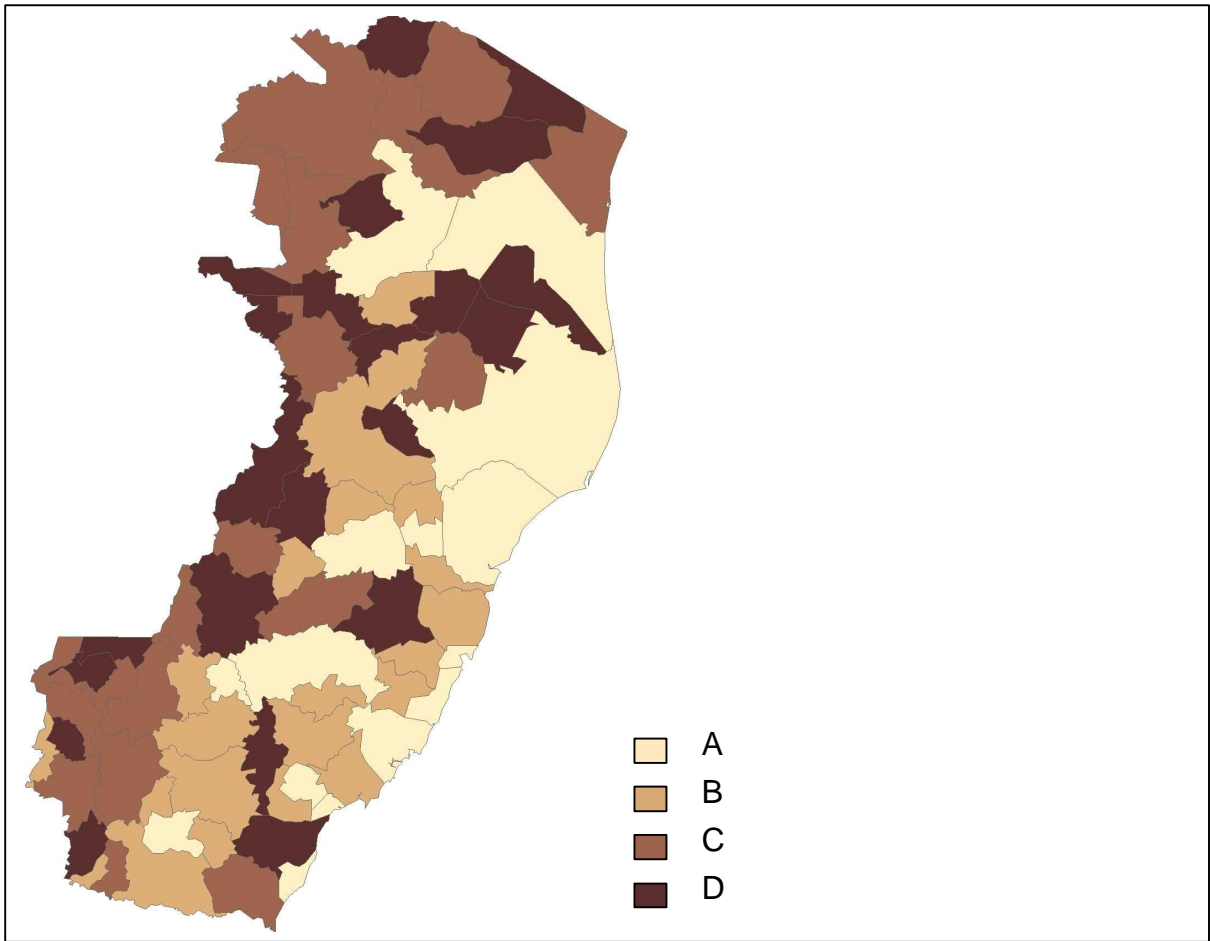


Figura 11: Distribuição espacial dos municípios segundo fatores socioeconômicos (desenvolvimento e renda), Espírito Santo, Brasil, 2000.

Tabela 14: Agrupamento dos municípios segundo fatores 1 e 2 resultantes da análise fatorial, Espírito Santo, Brasil, 2000.

A	B	C	D
Fator 1+ e Fator 2+	Fator 1+ e Fator 2-	Fator 1- e Fator 2+	Fator 1- e Fator 2-
Aracruz	Alfredo Chaves	Água Doce do Norte	Afonso Cláudio
Domingos Martins	Anchieta	Alegre	Águia Branca
Guarapari	Atílio Vivacqua	Apiacá	Alto Rio Novo
Ibiraçu	Bom Jesus do Norte	Barra de São	Baixo Guandu
Iconha	Cachoeiro de	Francisco	Divino de São
Linhares	Itapemirim	Boa Esperança	Lourenço
Marataizes	Cariacica	Brejetuba	Ibatiba
Muqui	Castelo	Conceição da Barra	Irupi
Nova Venécia	Colatina	Ecoporanga	Itaguaçu
Piúma	Conceição do Castelo	Guaçuí	Itapemirim
Santa Teresa	Dores do Rio Preto	Ibitirama	Jaguaré
São Mateus	Fundão	Iúna	Mantenópolis
Venda Nova do	Itarana	Laranja da Terra	Marilândia
Imigrante	Jerônimo Monteiro	Montanha	Mucurici
Vila Velha	João Neiva	Muniz Freire	Pedro Canário
Vitória	Marechal Floriano	Pancas	Pinheiros
	Mimoso do Sul	Ponto Belo	Santa Leopoldina
	Rio Novo do Sul	Presidente Kennedy	São Domingos do
	São Gabriel da Palha	Rio Bananal	Norte
	São Roque do Canaã	Santa Maria de Jetibá	São José do Calçado
	Serra		Sooretama
	Viana		Vargem Alta
			Vila Pavão
			Vila Valério
15 Municípios	21 Municípios	19 Municípios	22 Municípios

4.5.2 Comparação de médias dos coeficientes de mortalidade e causas segundo os agrupamentos

O resultado da Análise de Variância (ANOVA *one-way*) para comparação de médias entre mais de dois grupos foi realizado através do teste post-hoc para comparações múltiplas de Scheffé. Nessa análise considerou para as devidas comparações o CMI com correção bayesiana (LEBayes) e as causas básicas de mortalidade proporcional, comparando-os ao perfil socioeconômico para os agrupamentos de municípios do ES.

Para a comparação entre o CMI e os perfis socioeconômicos, pode-se observar que o grupo A é o que mais se diferencia dos demais grupos, possivelmente pelo fato de ser classificado como desenvolvido e com menor desigualdade de renda. Provavelmente, o grupo B se assemelha ao grupo A por também ser classificado

como desenvolvido apesar de apresentar maior desigualdade de renda. Outra questão importante observada quanto à semelhança entre os grupos C e D, pode estar relacionada ao fato de ambos serem classificados como subdesenvolvidos (Fator 1 negativo). No que se refere à comparação de médias entre as causas básicas de mortalidade e os agrupamentos de municípios, nota-se que apresentou diferença entre os grupos apenas a mortalidade por malformação congênitas.

Tabela 15: Perfil socioeconômico e valor da variância entre/intragrupos (F) dos coeficientes de mortalidade infantil com correção local (LEBayes), Espírito Santo, Brasil.

Perfil socioeconômico	Coeficiente de mortalidade infantil após correção bayesiana					F	p-valor
	n	Média	DP	Mínimo	Máximo		
A (I)	15	15.27	2.19	12.41	18.81	6.04	0.001
B (I, II)	21	17.25	4.01	11.62	25.59		
C (II)	19	20.04	3.75	13.51	25.30		
D (II)	22	19.11	3.67	12.94	25.59		
Total dos municípios	77	18.08	3.90	11.62	25.59		

(I) Primeiro subgrupo formado pelo teste de Scheffé; (II) Segundo subgrupo formado pelo teste de Scheffé.

Tabela 16: Mortalidade proporcional por causas e valor da variância entre/intragrupos (F) dos fatores, Espírito Santo, Brasil.

Causas	Perfil socioeconômico	Mortalidade proporcional			F	p-valor
		N	Média	DP		
DIP	A	15	6.37	4.58	0.82	0.485
	B	21	4.06	4.40		
	C	19	4.53	4.32		
	D	22	4.71	4.67		
	Total	77	4.81	4.48		
Perinatal	A	15	57.03	9.14	0.37	0.775
	B	21	54.51	14.54		
	C	19	58.40	10.09		
	D	22	57.55	13.95		
	Total	77	56.83	12.29		
Malformações	A (I,II)	15	18.32	9.62	6.66	0.000
	B (I, II)	21	23.02	9.49		
	C (I)	19	11.82	8.83		
	D (I)	22	13.15	8.04		
	Total	77	16.52	9.91		
Respiratório	A	15	3.25	3.26	1.55	0.209
	B	21	4.32	4.87		
	C	19	6.25	6.11		
	D	22	6.28	5.25		
	Total	77	5.15	5.12		

(I) Primeiro subgrupo formado pelo teste de Scheffé; (II) Segundo subgrupo formado pelo teste de Scheffé.

5 DISCUSSÃO

Versando acerca de estudo ecológico, é conhecido que não se pode esperar que as inferências causais a nível coletivo, evidenciadas por esse tipo de estudo, sejam atribuídas a nível individual (MORGENSTERN, 1995). De modo semelhante, referindo-se à análise espacial, o fato da unidade de análise corresponder ao município, apesar de supor a existência de uma homogeneidade interna, pode existir heterogeneidade importante intramunicipal, porém não evidenciadas no tipo de abordagem de dados espaciais de área (CÂMARA *et al*, 2004a), sendo o caso deste estudo realizado no Espírito Santo. Outro problema refere-se ao fato de fatores sócio-demográficos e ambientais possuírem uma tendência a se correlacionarem (SUSSER, 1994). Diante disso, tem-se, de fato, como maior desafio para a realização do tipo de estudo proposto por este trabalho, a subnotificação de casos de óbito infantil e de nascidos vivos, o que é descrito em outras publicações sobre o tema (ALMEIDA; MELLO JORGE, 1996; BOHLAND; MELLO JORGE, 1999; THEME FILHA *et al*, 2004). Apesar disso, segundo o Ministério da Saúde (2004b), pode-se considerar que nas regiões Sul e Sudeste a informação gerada pelo SIM e SINASC sejam confiáveis, visto que os dados aproximam-se da realidade, e que maiores problemas com a subnotificação dos casos de óbitos ocorrem nas regiões Norte e Nordeste. Por fim, no que tange os limites quanto à qualidade, pertinência e oportunidade da informação, apenas a vasta utilização das bases de dados secundários disponíveis permitirá aperfeiçoá-las (CARVALHO; CRUZ; NOBRE, 1997).

Quanto à escolha das variáveis selecionadas para a realização da análise de dados, ressalta-se que não foi encontrado de forma sistematizada na revisão de literatura o emprego, de forma idêntica, das variáveis que foram utilizadas neste estudo. Obteve-se, portanto, através da leitura das publicações e textos sobre o tema, a compreensão de que a mortalidade infantil é influenciada por possíveis determinantes proximais, intermediários e distais, a saber: características materno-infantis e fatores socioeconômicos, demográficos e de atenção à saúde. O estudo realizado por Bezerra-Filho *et al* (2007) é o que apresenta variáveis semelhantes às escolhidas para estudar a mortalidade infantil no Espírito Santo.

Além disso, optou-se por definir os perfis socioeconômicos do Estado tomando como base os fatores de desenvolvimento e desigualdade de renda, resultantes da análise fatorial, pelo fato desses dois fatores agruparem a grande maioria das variáveis socioeconômicas utilizadas neste estudo.

Segundo Meneses *et al* (1996), regiões do país onde os problemas mais fundamentais de sobrevivência, como condições de moradia e saneamento, encontram-se mais bem equacionados, as causas perinatais são as principais responsáveis pela mortalidade infantil, uma vez que há uma redução dos óbitos causados por diarreias e infecções respiratórias, causas mais importantes de mortalidade em países subdesenvolvidos e mais presentes no período pós-neonatal.

As expressivas reduções da mortalidade infantil no Espírito Santo podem ser justificadas pela melhoria das condições de vida da população, redução da taxa de fecundidade, melhoria da escolaridade materna e devido à implementação de programas de saúde materno-infantil lançados pelo Ministério da Saúde, especialmente a partir da década de 1980. Tais programas foram intensificados a fim de reduzir tais óbitos, conquistando maior êxito na redução do componente pós-neonatal, sobretudo devido às reduções das mortes por causas diarreicas e infecciosas.

No modelo de regressão linear múltipla apresentado por este estudo, os fatores associados à mortalidade infantil e a seus componentes são, de modo geral, o subdesenvolvimento, o baixo peso ao nascer, maior desigualdade de renda e características materno-infantis desfavoráveis (taxa de fecundidade, mãe com idade < 20 anos e desnutrição infantil). Todos esses fatores associados à mortalidade infantil no Espírito Santo vão ao encontro de outros estudos realizados no Brasil sobre o tema, conforme já descrito no capítulo de Revisão de Literatura.

Não obstante, uma questão que chama a atenção é o fato das altas coberturas de PSF e cobertura vacinal apresentarem-se nos modelos de regressão linear múltipla como fatores que contribuem no CMI e no CMPN no Estado. Isso já se opõe ao resultado encontrado por Monteiro e Schmitz (2004) em estudo realizado no Distrito Federal, uma vez que esses autores identificam as coberturas de PSF e vacinal como fatores que podem estar influenciando a redução da mortalidade pós-neonatal, ou seja, fatores de proteção à criança. Segundo Duarte (2007), conforme pesquisa

do PNAD, a mortalidade infantil no Brasil reduziu 31% entre 1990 e 2000, apesar da deterioração do crescimento econômico, da renda e do trabalho identificados no país nesse período. Acredita-se que dois marcos, em especial, merecem destaque por serem fatores que possam ter contribuído para a redução da mortalidade infantil: a implementação do PSF, em 1994, e as alterações no sistema de financiamento decorrentes da Norma Operacional Básica nº 01/1996 (DUARTE, 2007). Consoante a isso, Macinko, Guanais e Souza (2006) relatam a importância da atenção primária em saúde na mortalidade infantil, e ao avaliarem o impacto do PSF nesse desfecho, entre 1990 e 2002, descrevem que um aumento de 10% na cobertura do programa foi associado com uma queda de 4,5% no coeficiente de mortalidade infantil do país.

Voltando-se à realidade capixaba, em relação ao PSF, a cobertura desse programa é menor nos municípios adjacentes à capital Vitória, sendo mais abrangente nos demais municípios do Estado, conhecidos como interior do Espírito Santo, com mais de 75% de cobertura. Nos municípios que apresentam maior cobertura de PSF, o acesso às tecnologias voltadas à assistência materno-infantil especialmente aos recursos médicos-hospitalares é precário uma vez que tais recursos estão concentrados na Região Metropolitana do Estado. As altas coberturas vacinais são mais concentradas nas regiões norte, noroeste, sul e porção sul da região metropolitana, seguindo um padrão semelhante à cobertura do PSF no que diz respeito ao acesso à Atenção Básica. Assim sendo, na região metropolitana concentram-se as menores taxas de cobertura vacinal assim como as de PSF. Desta forma, tendo em vista tanto o acesso à Atenção Básica, através do PSF e de campanhas de vacinação, quanto os possíveis determinantes da mortalidade infantil no Espírito Santo, pode-se considerar que a distribuição dessa mortalidade é influenciada pela complexa rede de determinantes socioeconômicos, demográficos, as características da mãe e da criança que favorecem conjuntamente no aumento do CMI e seu componente pós-neonatal, talvez não superando a influência das coberturas de PSF e vacinal na redução dos óbitos infantis como um todo. Isso pode nos levar a crer que as coberturas de PSF e vacinal analisadas dentro do contexto de outros determinantes da mortalidade infantil, talvez não têm tido força suficiente para proteger as crianças do óbito precoce. Além disso, questiona-se a qualidade da assistência prestada às gestantes e aos menores de um ano no Estado através da Atenção Primária, especialmente nos municípios do interior do Espírito Santo.

Através da construção e análise dos mapas com transformações bayesianas, pode-se assistir à distribuição dos coeficientes de mortalidade estudados, suas principais causas e identificar as áreas de maior e menor CMI no Espírito Santo.

Apesar do CMI médio de 18,47‰ NV para o Estado estar abaixo dos 20‰ NV preconizado pela OMS e, embora a utilização da unidade de análise espacial tenha sido os municípios, o que não evidencia a heterogeneidade intramunicipal possível de ser bem visualizada através da análise por setor censitário, por exemplo, ainda assim, no Espírito Santo, existem, de forma geral, regiões em que as condições de vida são mais precárias que outras, devido ao próprio processo histórico de desenvolvimento capixaba, que partiu da Capital Vitória, região metropolitana, para os demais municípios que compõem o Estado.

Embora o Índice de Moran I igual a 0,35 para o CMI encontrado neste estudo revele uma dependência espacial não muito forte para a distribuição das taxas de óbitos infantis e seus componentes, percebe-se que essa dependência se dá basicamente entre municípios com maiores taxas e entre aqueles com menores taxas de mortalidade infantil. Ou seja, municípios com elevado CMI tendem a ter seus vizinhos com o mesmo padrão de distribuição dessa mortalidade. Da mesma forma, municípios com menores taxas de mortalidade infantil tendem a ter seus vizinhos também com menor mortalidade.

Perante isso, as maiores taxas da mortalidade infantil e de seus componentes neonatal e pós-neonatal estão localizadas nas regiões norte e sul do Estado, regiões marcadas por menor desenvolvimento dos indicadores socioeconômicos e maior desigualdade de renda. Além disso, nessas regiões o acesso aos recursos médicos-assistenciais são precários, uma vez que tais recursos encontram-se concentrados na região metropolitana do Espírito Santo, onde os municípios encontram-se em adjacência à Capital Vitória, que por sua vez, é a região que apresenta as menores taxas da mortalidade infantil e de seus componentes neonatal e pós-neonatal. Daí, as taxas mais elevadas de mortalidade infantil apresentarem dependência espacial significativa no extremo sul do Estado e as menores taxas apresentarem dependência espacial significativa nos municípios adjacentes à Capital Vitória, na região metropolitana do Estado.

Diante disso, pode-se considerar que um fator importante no padrão de distribuição

da mortalidade infantil no Espírito Santo é o desenvolvimento socioeconômico e a disponibilidade de recursos que atendem às necessidades materno-infantis, especialmente no que tange aos recursos relacionados ao parto e nascimento.

Segundo relatório do Governo do Estado do Espírito Santo (2004), uma outra explicação para as altas taxas de mortalidade pós-neonatal nas regiões norte, noroeste e sul do Estado, está na gravidade do acesso aos serviços de esgoto e lixo se comparado à região metropolitana.

Diante disso, considera-se que os problemas relacionados ao saneamento básico e ao acesso aos serviços de assistência à saúde materno-infantil identificados nas áreas com maior CMI podem indicar, de modo geral, piores condições de vida da população residente nos municípios que compõem essas áreas, sendo contrário ao observado nas áreas com menor CMI.

Em estudo realizado no Estado do Rio de Janeiro, sobre a distribuição espacial da mortalidade neonatal, as autoras Leal e Szwarcwald (1997) constatam que para a década de 80 o padrão espacial da mortalidade neonatal evidenciava a presença de aglomerados de municípios de taxas muito elevadas, que se associavam diretamente a baixas condições de vida. Ainda, relatam que tal característica desapareceu na década de 90, sendo identificada dependência espacial para a mortalidade apenas no primeiro dia de vida.

No estudo de Moraes Neto *et al* (2001), existe a constatação de significância estatística nas áreas de maior risco tanto para a mortalidade neonatal e quanto para a pós-neonatal no Município de Goiânia. Ainda, os autores concluem que as áreas de maior risco constituem regiões que indicam piores condições de vida.

Em estudo realizado em Belo Horizonte, a melhoria nas condições de saúde da população infantil indica maior homogeneidade na distribuição dos CMI no município, comprovando a redução das desigualdades intra-urbanas (MALTA *et al*, 2001).

O estudo de Shimakura *et al* (2001) sobre a distribuição espacial do risco de óbito infantil realizado em Porto Alegre mostra variação espacial no risco altamente significativa para a mortalidade neonatal e não significativa para a mortalidade pós-neonatal. Ainda, sugere que os recursos de assistência ao pré-natal e ao parto

estariam condicionando regiões com maior mortalidade neonatal e, regiões em que o acesso aos serviços de atenção básica atende as principais causas de óbito pós-neonatal, seria um fator para a não identificação de áreas de risco de óbito para este componente, visto a efetividade das ações de prevenção de seus óbitos.

Andrade e Szwarcwald (2001), encontraram o índice de Moran I igual a 0,13 com significância no nível de 5%, indicando a ocorrência de dependência espacial para a mortalidade neonatal precoce no Município do Rio de Janeiro entre os anos de 1995 e 1996.

Nascimento *et al* (2007) estudaram a mortalidade neonatal no Vale do Paraíba e identificaram agrupamentos de municípios onde ocorre dependência espacial estatisticamente significativa para a mortalidade neonatal precoce e neonatal.

Quanto às causas de mortalidade infantil no Espírito Santo, conforme apresentado no capítulo de resultados deste estudo, não entraram no modelo de regressão linear as mortalidades proporcionais por doenças infecciosas e parasitárias, por causas perinatais e por causas externas. As malformações congênitas apresentaram-se relacionadas aos municípios mais desenvolvidos do Estado.

Castro *et al* (2006), através de estudo realizado na cidade de Pelotas, concluem que um grande número de malformações congênitas é de etiologia desconhecida. Além disso, constatam entre os nascimentos ocorridos entre os anos de 1990 a 2002, 1,37% de malformações, sendo mais freqüentes entre os RN de sexo feminino, nascidos na primavera, filhos de mães com idade < 20 anos, cuja história familiar apresenta caso de malformação. Já Amorim *et al* (2006), com o objetivo de determinarem a incidência de malformações congênitas em RN no Recife, Pernambuco, no período de 2004 a 2005, identificaram 2,7% de malformações entre os nativos, sendo que entre os natimortos o percentual foi de 6,7. Os fatores associados às malformações encontradas pelos autores foram prematuridade e baixo peso.

Lee *et al* (2001), estudando a mortalidade infantil por malformações congênitas no período de 1970 a 1997 nos Estados Unidos da América, relatam que essas causas se tornaram as mais proeminentes em 1997, totalizando 22,1% de todas as mortes infantis, em comparação com 15,1% em 1970.

Alves *et al* (2008) analisaram a evolução das principais causas de mortes infantis ocorridas no período pós-neonatal na cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais, entre 1996 e 2004, e observaram mudanças importantes do perfil das mesmas. As autoras constataam aumento da participação das malformações congênitas e afecções perinatais nesses óbitos, somando 34% de todas as causas no triênio 2002 a 2004. Ainda, justificam esse aumento, provavelmente, devido ao deslocamento de óbitos neonatais para o período pós-neonatal.

Diante das poucas investigações sobre malformações congênitas realizadas no Brasil, os estudos de Castro *et al* (2006) Amorim *et al* (2006) indicam que o caminho da elucidação da real etiologia das malformações no Espírito Santo é longo e o porquê da associação das mesmas a maior desenvolvimento e a menor desigualdade de renda é algo a ser ainda melhor investigado.

6 CONCLUSÃO

Tendo em vista os resultados obtidos neste estudo, conclui-se que os indicadores socioeconômicos, demográficos e de atenção à saúde utilizados são muito correlacionados entre si e, também, muito correlacionados aos coeficientes de mortalidade infantil e seus componentes. Já em relação às causas básicas de óbito infantil, as correlações mais fortes se dão entre os indicadores socioeconômicos e a mortalidade proporcional por doenças do aparelho respiratório e entre as malformações congênitas. Esta última foi a única causa que apresentou, com significância estatística na análise de variância, diferença entre os grupos de municípios que compuseram o perfil socioeconômico do Espírito Santo e associadas aos municípios com melhor desenvolvimento socioeconômico.

De modo geral, a distribuição espacial da mortalidade infantil apresenta-se com maiores taxas nas regiões norte, noroeste e sul, e com menores taxas na região metropolitana do Espírito Santo. Com isso, percebe-se que o fator desenvolvimento e menor desigualdade de renda contribuem para a apresentação deste padrão de distribuição da mortalidade infantil no Estado. Ainda, no extremo sul os municípios dotam de índices mais elevados do CMI, com significativa dependência espacial local. Em oposição, os índices mais baixos desse coeficiente apresentam-se com significativa dependência espacial na região metropolitana.

O perfil socioeconômico dos municípios do Estado proposto por este estudo, se dá, basicamente, em função do desenvolvimento e da desigualdade de renda. Assim, municípios com maior desenvolvimento socioeconômico e menor desigualdade de renda são considerados os que menos contribuem para a mortalidade infantil no Estado. Em contrapartida, aqueles com maior subdesenvolvimento dos fatores socioeconômicos e maior desigualdade de renda são os municípios onde a mortalidade infantil atinge os índices mais indesejáveis.

Desta forma, o fato do desenvolvimento do Estado ter iniciado a partir da Capital Vitória fez com que os recursos se concentrassem na região metropolitana, influenciando no padrão da distribuição espacial do CMI. Assim sendo, o extremo sul do Espírito Santo apresenta-se como área prioritária para as ações que visam reduzir a mortalidade infantil, quer através da prevenção das mortes no período

neonatal quer no pós-neonatal. Sendo assim, percebe-se que no Estado capixaba as desigualdades no que diz respeito ao acesso aos serviços voltados à saúde materno-infantil se dão basicamente devido a essa concentração de recursos na região metropolitana, o que impossibilita à população residente no interior do Estado usufruir o mesmo acesso. Além disso, precárias condições de saneamento, baixos indicadores de desenvolvimento e maior desigualdade de renda, somados a características materno-infantis desfavoráveis tendem a contribuir ainda mais na mortalidade infantil, especialmente no norte e sul do Espírito Santo.

Urge, através dos resultados deste estudo, a focalização das intervenções, no que diz respeito à redução da mortalidade infantil, priorizando a região sul do Espírito Santo, não só com medidas diretamente relacionadas à saúde materno-infantil, mas através de ações que envolvam diversos setores da sociedade, na tentativa de minimizar, de modo geral, as precárias condições de vida da população sulista.

Além disso, pelo fato do componente neonatal ser o maior responsável pela mortalidade infantil, com maior proporção de óbitos por causas perinatais, propõe-se a implementação de medidas capazes de prevenir tais mortes, garantindo o acesso a serviços de saúde organizados e com qualidade, devendo a assistência à mulher iniciar antes mesmo da gravidez através de educação em saúde com o planejamento familiar, em seguida, perpassando todas as etapas do pré-natal durante a gestação, do trabalho de parto e da assistência ao RN.

Logo, sugere que outros estudos sobre o tema sejam realizados no Estado a fim de que as questões não respondidas por este estudo, especialmente o porquê da associação do desenvolvimento à mortalidade por malformações congênitas, segunda maior causa de óbito infantil, possam ser elucidadas através de outras pesquisas sobre o tema.

Enfim, que os esforços voltados à redução da mortalidade infantil no Espírito Santo, possam ser, tão logo quanto possível, desembocados em uma grande “Vitória” para todos.

7 REFERÊNCIAS

- 1 ALMEIDA, C. M. O movimento da reforma sanitária: uma visão crítica, In: Congresso Nacional da Rede Unida: 20 anos de parcerias na saúde e na educação. Anais **do VI Congresso da Rede UNIDA**, Belo Horizonte: Rede UNIDA, 2005. p. 25-32.
- 2 ALMEIDA, M. F.; ALENCAR, G. P.; NOVAES, H. M. D.; ORTIZ, L. P. Sistemas de informação e mortalidade perinatal: conceitos e condições de uso em estudos epidemiológicos. **Rev Bras Epidemiologia**, 9(1): 56-68, 2006.
- 3 ALMEIDA, M. F.; MELLO JORGE, M. H. P. O uso da técnica de “linkage” de sistemas de informação em estudos de coorte sobre mortalidade neonatal. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, 30:141-7, 1996.
- 4 ALMEIDA, S. D. M.; BARROS, M. B. A. Atenção à Saúde e Mortalidade Neonatal: estudo caso-controle realizado em Campinas, SP. **Rev. Bras. Epidemiologia**, Rio de Janeiro 7(1):22-35, 2004.
- 5 ALVES, A. C.; FRANÇA, E.; MENDONÇA, M. L.; REZENDE, E. M.; ISHITANI, L. H.; CÔRTEZ, M. C. J. W. Principais causas de óbitos infantis pós-neonatais em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 1996 a 2004. **Rev. Bras. Saúde Materno Infantil**, Recife, 8(1): 27-33, 2008.
- 6 ALVES, K. C. G.; ZANDONADE, E. **Tendências da mortalidade infantil no Estado do Espírito Santo, Brasil, 1979 a 2004**. 2006. Monografia (especialização) – Universidade Federal do Espírito Santo, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. Vitória, 2006.
- 7 AMORIM, M. M. R.; VILELA, P. C.; SANTOS, A. R. V. D.; LIMA, A. L. M. V.; MELO, E. F. P.; BERNARDES, H. F. *et al.* Impacto das malformações congênitas na mortalidade perinatal e neonatal em uma maternidade-escola do Recife. **Rev. Bras. Saúde Materno Infantil**, Recife, 6(Supl 1): S19-S25, 2006.
- 8 ANDRADE, C. L. T.; SZWARCOWALD, C. L. Análise espacial da mortalidade neonatal precoce no Município do Rio de Janeiro, 1995-1996. **Cad. Saúde Pública**, 17:1199-210, 2001.
- 9 ANDRADE, C. L. T.; SZWARCOWALD, C. L. Desigualdades sócio-espaciais da adequação das informações de nascimentos e óbitos do Ministério da Saúde, Brasil, 2000-2002. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 23(5):1207-1216, 2007.
- 10 ANDRADE, S. M.; SOARES, D. A.; MATSUO, T.; SOUZA, R. K. T.; MATHIAS, T. A. F.; IWAKURA, M. L. H. *et al.* Condições de vida e mortalidade infantil no Estado do Paraná, Brasil, 1997/2001. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 22(1):181-189, 2006.

- 11 ARAÚJO, B. F.; BOZZETTI, M. C.; TANAKA A. C. A. Mortalidade neonatal precoce em Caxias do Sul: um estudo de coorte. **Jornal de Pediatria** (76):200-6, 2000.
- 12 BANCO MUNDIAL. Relatório sobre o Desenvolvimento Mundial. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas. 1993.
- 13 BANCO MUNDIAL. Relatório sobre o Desenvolvimento Mundial. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas. 1994.
- 14 BANCO MUNDIAL. Relatório sobre o Desenvolvimento Mundial. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas. 1995.
- 15 BARROS, A. J. D.; SANTOS, I. S.; VICTORA, C. G.; ALBERNAZ, E. P.; DOMINGUES, M. R.; TIMM, I. K. *et al* . Coorte de nascimentos de Pelotas, 2004: metodologia e descrição. **Rev. Saúde Pública**, 40(3): 402-413, 2006.
- 16 BARROS, F. C.; VICTORA, C. G.; HORTA, B. L. Ethnicity and infant health in Southern Brazil: a birth cohort study. **International Journal of Epidemiology**. 30: 1001-1008, 2001.
- 17 BARROS, F. C.; VICTORA, C. G. Maternal-child health in Pelotas, Rio Grande do Sul State, Brazil: major conclusions from comparisons of the 1982, 1993, and 2004 birth cohorts. **Cad. Saúde Pública**, 24(Supl. 3): S461-S467, 2008.
- 18 BENÍCIO, M. H. D.; MONTEIRO, C. A.; SOUZA, J. M. P.; CASTILHO, E. A.; LAMONICA, I. M. R. Análise multivariada de fatores de risco para o baixo peso ao nascer em nascidos vivos do Município de São Paulo, SP (Brasil). **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, 19:311-20, 1985.
- 19 BERCINI, L. O. Mortalidade neonatal de residentes em localidade urbana da região sul do Brasil. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, 28(1):38-45, 1994.
- 20 BEZERRA-FILHO, J. G.; KERR, L. R. F. S.; MINÁ, D. L.; BARRETO, M. L. Distribuição espacial da taxa de mortalidade infantil e principais determinantes no Ceará, Brasil, no período 2000-2002. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 23(5):1173-1185, 2007.
- 21 BOHLAND, A. K.; MELLO JORGE, M. H. P. Mortalidade infantil de menores de um ano de idade na região Sudoeste do Estado de São Paulo. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, 33:366-373, 1999.
- 22 BOING, A. F.; BOING, A. C. Mortalidade infantil por causas evitáveis no Brasil: um estudo ecológico no período 2000-2002. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 24(2):447-455, 2008.
- 23 BRASIL. Constituição de 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, Distrito Federal: Senado Federal, 1988.
- 24 BRASIL. Lei Nº 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/LEIS/L8069.htm>>. Acesso em: 17 jul 2008.

- 25 CABRALES, J. A.; DARIAS, L. S.; ESPINOSA, M. A. G.; CASTAÑEDA, L. R. *et al.* Factores de riesgo de bajo peso al nacer en un hospital cubano, 1997-2000. **Rev. Panamericana Salud Pública**, 12(3):180-184, 2002.
- 26 CALDEIRA, A. P.; FRANÇA, E.; PERPÉTUO, I. H.; GOULART, E. M. Evolução da mortalidade infantil por causas evitáveis, Belo Horizonte, 1984-1998. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, 39(1):67-74, 2005.
- 27 CÂMARA, G.; CARVALHO, M. S.; CRUZ, O. G.; CORRÊA, V. Análise espacial de áreas. In: DRUCK, S.; CARVALHO, M. S.; CÂMARA, G.; MONTEIRO, A. M. V. (eds). **Análise espacial de dados geográficos**. 2.ed. Embrapa, 2004a. Disponível em <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/analise/index.html>>. Acesso em: 20 mai 2007.
- 28 CÂMARA, G.; MONTEIRO, A. M.; FUCKS, S. D.; CARVALHO, M. S. Análise espacial e geoprocessamento. In: DRUCK, S.; CARVALHO, M. S.; CÂMARA, G.; MONTEIRO, A. M. V. (eds). **Análise espacial de dados geográficos**. 2.ed. Embrapa, 2004b. Disponível em <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/analise/index.html>>. Acesso em: 20 mai 2007.
- 29 CARVALHO, M. S.; CRUZ, O. G.; NOBRE, F. F. Perfil de risco: método multivariado de classificação sócio-econômica de microáreas urbanas – os setores censitários da região metropolitana do Rio de Janeiro. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 13(4):635-645, 1997.
- 30 CASTRO, M. L. S.; CUNHA, C. J.; MOREIRA, P. B.; FERNÁNDEZ, R. R.; GARCÍAS, G. L.; MARTINO-RÖTH, M. G. Freqüência das malformações múltiplas em recém-nascidos na Cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, e fatores sócio-demográficos associados. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 22(5):1009-1015, 2006.
- 31 CENTRO LATINOAMERICANO DE PERINATOLOGÍA E DESARROLO HUMANO (CLAP). Organización Panamericana de la Salud. Organización Mundial de la Salud. **Tecnologías perinatales**: Publicación Científica del CLAP n.1255. Montevideo, 1992.
- 32 CONDE-AGUDELO, A.; BELIZÁN, J. M.; NORTON, M. H.; ROSAS-BERMÚDEZ, A. Effect of the interpregnancy interval on perinatal outcomes in Latin American. **Obstetrics & Gynecology**, 106(2):359-366, 2005.
- 33 COSTA, C. E.; GOTLIEB, S. L. D. Estudo epidemiológico do peso ao nascer a partir da Declaração de Nascido Vivo. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, 32(4):328-34, 1998.
- 34 COSTA, M. C. N.; MOTA, E. L. A.; PAIM, J. S.; SILVA, L. M. V.; TEIXEIRA, M. G.; MENDES, C. M. C. Mortalidade infantil no Brasil em períodos recentes de crise econômica. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, 37(6):699-706, 2003.
- 35 DIAS, C. G. N. Tendência de mortalidade infantil na cidade do Salvador, Bahia. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, 9:57-69, 1975.

- 36 DUARTE, C. M. R. Qualidade de vida e indicadores de saúde: aspectos da mortalidade infantil no Estado do Rio de Janeiro e suas regiões. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 8(4):414-27, 1992.
- 37 DUARTE, C. M. R. Reflexos das políticas de saúde sobre as tendências da mortalidade infantil no Brasil: revisão da literatura sobre a última década. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 23(7):1511-1528, 2007.
- 38 DUARTE, J. L. M. B.; MENDONÇA, G. A. S. Comparação da mortalidade neonatal em recém-nascidos de muito baixo peso ao nascimento, em maternidades do Município do Rio de Janeiro, Brasil. **Cad. Saúde Pública**. Rio de Janeiro, 2(5):1441-1447, 2005.
- 39 DUCHIADE, M. P.; CARVALHO, M. L.; LEAL, M. C. As mortes em domicílio de menores de 1 ano na região metropolitana de Rio de Janeiro em 1986: um evento sentinela na avaliação dos serviços de saúde. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 5:251-63, 1989.
- 40 FERNANDES, D. M. Avaliação da qualidade de informações do SIM e SINASC: uma experiência na concatenação de informações do sistema de estatísticas vitais, Distrito Federal, 1989-1991. Anais do **XI Encontro Nacional de Estudos Populacionais da ABEP**, Caxambu, 1998, v.1, p. 2057-2080.
- 41 FONSECA, L. A. M.; LAURENTI, R. A qualidade da certificação médica da causa de morte em São Paulo, Brasil. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, 8:21-9, 1974.
- 42 FONTES, J. A. S. **Perinatologia social**. São Paulo: Fundo Editorial BYK-Prociencx, 1984, 892 p.
- 43 FRANÇA, E.; SOUZA, J. M.; CROSLAND, M. D.; GOULART, E. M. A. COLOSIMO, E.; ANTUNES, C. M. F. Associação entre fatores sócio-econômicos e mortalidade infantil por diarreia, pneumonia e desnutrição em região metropolitana do Sudeste do Brasil: um estudo caso-controle. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 17(6):1437-1447, 2001.
- 44 FRIAS, P. G.; LIRA, P. I. C.; VIDAL, S. A.; VANDERLEI, L. C. Vigilância de óbitos infantis como indicador da efetividade do sistema de saúde: estudo em um município do interior do Nordeste brasileiro. **Jornal de Pediatria**, 78(6):509-516, 2002.
- 45 FRIAS, P. G.; VIDAL, S. A.; PEREIRA, P. M. H.; LIRA, P. I. C.; VANDERLEI, L. C. Avaliação da notificação de óbitos infantis ao Sistema de Informações sobre Mortalidade: um estudo de caso. **Rev. Bras. Saúde Materno-Infantil**, Recife, 5 (Supl 1): S43-S51, dez., 2005.
- 46 FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA (UNICEF). **Situação da Infância Brasileira 2006: crianças de até 6 anos: O Direito à Sobrevivência e ao Desenvolvimento**. Brasília, 2005. Disponível em: <<http://www.unicef.org/brazil/sib06h.htm>>. Acesso em: 02 out 2006.

- 47 FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA (UNICEF). **Situação Mundial da Infância 2008**: sobrevivência infantil. Brasília, 2007. Disponível em: <http://www.unicef.org/brazil/pt/resources_11320.htm>. Acesso em: 31 jan 2008.
- 48 FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA (UNICEF). **Situação Mundial da Infância 2008**: Caderno Brasil. Brasília, 2008. Disponível em: <http://www.unicef.org/brazil/pt/resources_11320.htm>. Acesso em: 31 jan 2008.
- 49 GIGLIO, M. R. P.; LAMOUNIER, J. A.; NETO, O. L. M.; CÉSAR, C. C. Baixo peso ao nascer em coorte de recém-nascidos em Goiânia-Brasil no ano de 2000. **Rev. Bras. Ginecologia e Obstetrícia**, 27(3):130-6, 2005.
- 50 GOMES, J. O.; SANTO, A. H. Mortalidade infantil em município da região Centro-Oeste Paulista, Brasil, 1990 a 1992. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, 31(4):330-41, 1997.
- 51 GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO. Mapa regional do Estado do Espírito Santo. Disponível em: <http://www.es.gov.br/site/espírito_santo/mapas.aspx>. Acesso em: 12 dez 2007.
- 52 GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO. SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA (SECT). INSTITUTO DE APOIO À PESQUISA E AO DESENVOLVIMENTO JONES DOS SANTOS NEVES (IPES). **Índice de carência em saneamento básico – 2000**. Vitória: IPES, 2004.
- 53 GUIMARÃES, E. A. A.; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, G. Determinantes do baixo peso ao nascer a partir do Sistema de informações sobre Nascidos Vivos em Itaúna, Minas Gerais. **Rev. Bras. Saúde Materno-Infantil**, Recife, 2(3):283-290, set-dez, 2002.
- 54 GUIMARÃES, M. J. B.; MARQUES, N. M.; MELO FILHO, D. A.; SZWARCOWALD, C. L. Condição de vida e mortalidade infantil: diferenciais intra-urbanos no Recife, Pernambuco, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 19(5):1413-1424, 2003.
- 55 GUIMARÃES, Z. A.; COSTA, M. C. N.; PAIM, J. S.; SILVA, L. M.V. Declínio e desigualdades sociais na mortalidade infantil por diarreia. **Rev. Soc. Bras. de Medicina Tropical**, 34(5):473-478, 2001.
- 56 HARTZ, Z. M. A.; CHAMPAGNE, F.; LEAL, M. C. CONTANDRIOPOULOS, A. P. Mortalidade infantil "evitável" em duas cidades do Nordeste do Brasil: indicador de qualidade do sistema local de saúde. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, 30(4):310-8, 1996.
- 57 HOLCMAN, M. M.; LATORRE, M. R. D. O.; SANTOS, J. L. F. Evolução da mortalidade infantil na região metropolitana de São Paulo, 1980-2000. **Rev. de Saúde Pública**, São Paulo, 38(2):180-6, 2004.

- 58 HORTA, B. L.; BARROS, F. C.; HALPERN, R.; VICTORA, C. G. Baixo peso ao nascer em duas coortes de base populacional no Sul do Brasil. **Cad. Saúde Pública**. Rio de Janeiro, 12(Supl.1):27-31, 1996.
- 59 INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Banco de dados. Estados. Espírito Santo. Síntese. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=es>>. Acesso em: 10 mai 2007.
- 60 INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Evolução e perspectivas da mortalidade infantil no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 1999.
- 61 INSTITUTO DE APOIO À PESQUISA NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO (IPES). **Índice de desenvolvimento social dos municípios do Espírito Santo (IDS)**: Relatório 2004. IPES: Vitória, 2004.
- 62 INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Relatório sobre o Desenvolvimento Humano no Brasil**. Brasília: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, 1996.
- 63 JOBIM, R.; AERTS, D. Mortalidade infantil evitável e fatores associados em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, 2000-2003. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 24(1):179-187, 2008.
- 64 KRAMER, M. S.; LIU, S.; LUO, Z.; YUAN, H. *et al.* Analysis of perinatal mortality and its components: time for a change? **Am J Epidemiol**, 156: 493-497, 2002.
- 65 LANSKY, S.; FRANÇA, E.; LEAL, M. C. Mortes perinatais evitáveis em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 1999. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 18(5):1389-1400, 2002a.
- 66 LANSKY, S.; FRANÇA, E.; LEAL, M. C. Mortalidade perinatal e evitabilidade: revisão da literatura. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, 36(6):759-72, 2002b.
- 67 LAURENTI, R. Fatores de erros na mensuração da mortalidade infantil. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, 9:529-37, 1975.
- 68 LAURENTI, R.; MELLO JORGE, M. H. P.; LEBRÃO, M. L.; GOTLIEB, S. L. D. **Estatísticas de Saúde**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1985.
- 69 LEAL, M. C.; GAMA, S. G. N.; CAMPOS, M. R.; CAVALINI, L. T.; GARBAYO, L. S.; BRASIL, C. L. P.; *et al.* Fatores associados à morbi-mortalidade perinatal em uma amostra de maternidades públicas e privadas do Município do Rio de Janeiro, 1999-2001. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 20(Supl. 1):S20-S33, 2004.
- 70 LEAL, M. C.; SZWARCOWALD, C. L. Características da mortalidade neonatal no Estado do Rio de Janeiro na década de 80: uma visão espaço-temporal. **Rev. Saúde Pública**, 31:457-65, 1997.
- 71 LEAL, M. C.; SZWARCOWALD, C. L. Evolução da mortalidade neonatal no Estado do Rio de Janeiro, Brasil, de 1979 a 1993. 1 - Análise por grupo etário segundo região de residência. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, 30(5):403-12, 1996.

- 72 LEE, K.; KHOSHNOOD, B.; CHEN, L.; CROME, W. J.; MITTENDORF, R. L. Infant mortality from congenital malformations in the United States, 1970-1997. **Obstetrics & Gynecology**, 98: 620-627, 2001.
- 73 LIPPI, U. G.; ANDRADE, A. S.; BERTAGNON, J. R. D.; MELO, E. Fatores obstétricos associados ao baixo peso ao nascer. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, 23(5):382-7, 1989.
- 74 MACHADO, C. J. Mortalidade infantil no Estado de São Paulo, 1999: uma análise das causas múltiplas de morte a partir de componentes principais. **Rev. Bras. Epidemiologia**, Rio de Janeiro, 7(1), 2004.
- 75 MACINKO, J.; GUANAIS, F. C.; SOUZA, M. F. M. Evaluation of the impact of the Family Health Program on infant mortality in Brazil, 1990-2002. **J. Epidemiol Community Health**, 60:13-9, 2006.
- 76 MALTA, D. C.; ALMEIDA, M. C. M.; DIAS, M. A. S.; MERHY, E. E. A mortalidade infantil em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, por área de abrangência dos Centros de Saúde (1994-1996). **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 17(5):1189-1198, 2001.
- 77 MELLO-JORGE, M. H. P.; LAURENTI, R.; GOTLIEB, S. L. D. Análise da qualidade das estatísticas vitais brasileiras: a experiência de implantação do SIM e do SINASC. **Ciência & Saúde Coletiva**, 12(3):643-654, 2007.
- 78 MENESES, A. M. B.; VICTORA, C. G.; BARROS, F. C.; ALBERNAZ, E.; MENEZES, F. C.; JANNKE, H. A.; ALVES, C.; ROCHA, C. Mortalidade perinatal em duas coortes de base populacional no Sul do Brasil: tendências e diferenciais. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 12(Supl.1):33-41, 1996.
- 79 MINISTÉRIO DA SAÚDE. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. CENTRO NACIONAL DE EPIDEMIOLOGIA. **Manual de procedimentos do sistema de informações sobre mortalidade**. Brasília: Ministério da Saúde, 1999a.
- 80 MINISTÉRIO DA SAÚDE. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. CENTRO NACIONAL DE EPIDEMIOLOGIA. **Manual de procedimentos do sistema de informações sobre nascidos vivos**. Brasília: Ministério da Saúde, 1999b.
- 81 MINISTÉRIO DA SAÚDE. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. CENTRO NACIONAL DE EPIDEMIOLOGIA. **Manual de instrução para o preenchimento da Declaração de Óbito**. Brasília: Ministério da Saúde, 1999c.
- 82 MINISTÉRIO DA SAÚDE. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. CENTRO NACIONAL DE EPIDEMIOLOGIA. **Manual de instrução para o preenchimento da Declaração de Nascido Vivo**. Brasília: Ministério da Saúde, 1999d.
- 83 MINISTÉRIO DA SAÚDE. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. Brasília: Ministério da Saúde, 1998.
- 84 MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Gestão hospitalar: capacitação à distância em administração hospitalar para pequenos e médios estabelecimentos de saúde. módulo III**. Brasília, 2002a.

- 85 MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Assistência à Saúde. Instituto Nacional do Câncer. **Programa Viva Mulher**. Rio de Janeiro, 2002b.
- 86 MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Programa de assistência integral à saúde da mulher**. Brasília, DF, 1983a.
- 87 MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Programa de assistência integral à saúde da criança**. Brasília, DF, 1983b.
- 88 MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Política Nacional de Atenção à Saúde integral da Mulher: princípios e diretrizes**. Brasília: Ministério da Saúde, 2004a.
- 89 MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Sistemas de Informações sobre Mortalidade (SIM) e Nascidos Vivos (SINASC) para os profissionais do Programa Saúde da Família**. 2 ed. rev. e atual. Brasília: Ministério da Saúde, 2004b.
- 90 MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Manual dos comitês de prevenção do óbito infantil e fetal**. Brasília: Ministério da Saúde, 2004c.
- 91 MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Programa de Humanização no Pré-Natal e Nascimento: informações para gestores e técnicos**. Brasília: Ministério da Saúde, 2000.
- 92 MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Programa de prevenção à gravidez de alto risco**. Brasília, DF, 1978.
- 93 MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE. DEPARTAMENTO DE AÇÕES PROGRAMÁTICAS ESTRATÉGICAS. **Agenda de compromissos para a saúde integral da criança e redução da mortalidade infantil**. Brasília: Ministério da Saúde, 2005.
- 94 MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE. DEPARTAMENTO DE ATENÇÃO BÁSICA. **Saúde da família no Brasil: uma análise de indicadores selecionados: 1998-2004**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.
- 95 MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria Nacional de Saúde. Coordenação de Proteção Materno-Infantil. **Programa nacional de saúde materno-infantil**. Brasília, DF, 1975.
- 96 MONTEIRO, C. A.; BENICIO, M. H. D.; ORTIZ, L. P. Tendência secular do peso ao nascer na cidade de São Paulo (1976-1998). **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, 34(6 Supl):26-40, 2000.
- 97 MONTEIRO, R. A.; SCHMITZ, B. A. S. Principais causas básicas da mortalidade infantil no DF, Brasil: 1990 a 2000. **Rev. Bras. Saúde Materno-Infantil**, Recife, 4(4):413-421, 2004.
- 98 MORAES NETO, O. L.; BARROS, M. B. A.; MARTELLI, C. M. T.; SILVA, S. A.; CAVENAGHI, S. M.; SIQUEIRA JR, J. B. 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**, Rio de Janeiro, 17(5):1241-1250, 2001.

- 99 MORGENSTERN, H. Ecologic studies in epidemiology: concepts, principles, and methods. **Annu. Rev. Public Health**, 16:61-81, 1995.
- 100 NAGAHAMA, E. E. I.; SANTIAGO, S. M., A institucionalização médica do parto no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 3, p.651-657, 2005.
- 101 NASCIMENTO, L. F. C.; BATISTA, G. T.; DIAS, N. W.; CATELANI, C. S.; BECKER, D.; RODRIGUES, L. Análise espacial da mortalidade neonatal no Vale do Paraíba, 1999 a 2001. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, 41(1):94-100, 2007.
- 102 NOVAES, H. M. D.; ALMEIDA, M. F.; ORTIZ, L. P. **Redução da mortalidade infantil**. 2. ed. São Paulo: BIREME/OPAS/OMS, 2004.
- 103 OLIVEIRA, M. C; ROCHA, M. I. B. (org.). **Saúde reprodutiva na esfera pública e política**. São Paulo: Editora da Unicamp, 2001.
- 104 ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). **Classificação internacional de doenças e problemas relacionados à saúde**. Décima revisão. São Paulo: Centro Colaborador da OMS para a Classificação de Doenças em Português, 1993.
- 105 ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). **Manual da classificação estatística de doenças, lesões e causas de óbito**. 9^a Revisão, 1975. v. 1. São Paulo: Centro da OMS para Classificação de Doenças em Português, 1975.
- 106 PEREIRA, M. G. Mortalidade. In: **Epidemiologia: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995.
- 107 PEREIRA, M. G.; CASTRO, E. S. Avaliação do preenchimento de declarações de óbito: Brasília, DF (Brasil), 1977-78. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, 15:14-9, 1981.
- 108 PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. 2004. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/home>>. Acesso em: 02 out 2006.
- 109 PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Relatório do Desenvolvimento Humano 2006 - A água para lá da escassez: poder, pobreza e a crise mundial da água**. Instituto Português de Apoio ao Desenvolvimento, 2006.
- 110 REDE INTERAGENCIAL DE INFORMAÇÕES PARA A SAÚDE (RIPSA). **Indicadores básicos de saúde no Brasil: conceitos e aplicações**. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2002.
- 111 RIBEIRO, V. S.; SILVA, A. A. M. Tendências da mortalidade neonatal em São Luís, Maranhão, Brasil, de 1979 a 1996. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 16(2):429-438, 2000.
- 112 ROMERO, D. E.; CUNHA, C. B. Avaliação da qualidade das variáveis epidemiológicas e demográficas do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos, 2002. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 23(3):701-714, 2007.

- 113 ROMERO, D. E.; CUNHA, C. B. Avaliação da qualidade das variáveis sócio-econômicas e demográficas dos óbitos de crianças menores de um ano registrados no Sistema de Informações sobre Mortalidade do Brasil (1996/2001). **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 22(3):673-684, 2006.
- 114 SANTA HELENA, E. T.; ROSA, M. B. Avaliação da qualidade das informações relativas aos óbitos em menores de um ano em Blumenau, 1998. **Rev. Bras. Saúde Materno-Infantil**, Recife, 3(1):75-83, 2003.
- 115 SANTOS, T. F.; MOURA, F. A. Os determinantes da mortalidade infantil no nordeste: aplicação de modelos hierárquicos. **Bahia Análise & Dados**, Bahia, 10(4):122-128, 2001.
- 116 SANTOS-NETO, E. T.; ALVES, K. C. G.; ZORZAL, M.; LIMA, R. C. D. Políticas de Saúde Materna no Brasil: os nexos com indicadores de saúde materno-infantil. **Revista Saúde e Sociedade**, São Paulo, 17 (2): 107-119, 2008.
- 117 SCHRAMM, J. M. A.; SZWARCOWALD, C. L. Sistema hospitalar como fonte de informações para estimar a mortalidade neonatal e a natimortalidade. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, 34(3):272-9, 2000.
- 118 SHIMAKURA, S. E.; CARVALHO, M. S.; AERTS, D. R. G. C.; FLORES, R. Distribuição espacial do risco: modelagem da mortalidade infantil em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 17(5):1251-1261, 2001.
- 119 SILVA, C. F.; LEITE, AJM, ALMEIDA, NMGS, GONDIM, RC. Fatores de risco para mortalidade infantil em município do Nordeste do Brasil: linkage entre bancos de dados de nascidos vivos e óbitos infantis – 2000 a 2002, **Rev Bras Epidemiologia**, Rio de Janeiro, 9(1):69-80, 2006.
- 120 SIMÕES, C. C. S. **Perfis de saúde e de mortalidade no Brasil**: uma análise de seus condicionantes em grupos populacionais específicos. Brasília: OPAS, 2002.
- 121 SOUZA, R. K. T.; GOTLIEB, L. D. Sub-registro de nascimentos vivos hospitalares em área urbana da região sul do Brasil, em 1989. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, 27(3):177-84, 1993.
- 122 STARFIELD, B. **Atenção Primária**: equilíbrio entre necessidades de saúde serviços e tecnologia. Brasília: UNESCO, 2002.
- 123 SUSSER, M. The logic in ecological: II. The logic of design. **Am J Public Health**. 84:830-5, 1994.
- 124 SZWARCOWALD, C. L.; CASTILHO, E. A. Estimativas da mortalidade infantil no Brasil, década de 80: proposta de procedimento metodológico. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, 29:451-462, 1995.
- 125 SZWARCOWALD, C. L.; LEAL, M. C.; ANDRADE, C. L. T.; SOUZA, P. R. B. Estimação da mortalidade infantil no Brasil: o que dizem as informações sobre óbitos e nascimentos do Ministério da Saúde? **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 18(6):1725-1736, 2002.

- 126 SZWARCOWALD, C. L.; LEAL, M. C.; CASTILHO, E. A.; ANDRADE, C. L. T. Mortalidade infantil: Belíndia ou Bulgária? **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 13(3):503-516, 1997.
- 127 TERRA VIEW. 3.2.0 RC 3. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/terraview/index.php>>. Acesso em: 21 dez 2007.
- 128 THEME FILHA, M. M.; GAMA, S. G. N.; CUNHA, C. B.; LEAL, M. C. Confiabilidade do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos Hospitalares no Município do Rio de Janeiro, 1999-2001. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 20(S1):583-91, 2004.
- 129 TOMÉ, E. A.; LATORRE, M. R. D. O. Tendências da mortalidade infantil no Município de Guarulhos: análise do período de 1971 a 1998. **Rev. Brasileira de Epidemiologia**, Rio de Janeiro, 4(3), 2001.
- 130 UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. **Normalização de referências**: NBR 6023:2002. Vitória: Biblioteca Central, 2006a.
- 131 UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. **Normalização e apresentação de trabalhos científicos e acadêmicos**. Vitória: Biblioteca Central, 2006b.
- 132 VIANNA, S. M.; NUNES, A.; SANTOS, J. R. S.; BARATA, R. B. **Medindo as desigualdades em saúde no Brasil: uma proposta de monitoramento**. 1. ed. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2001.
- 133 VICTORA, C. G.; HUTTLY, S. R.; FUCHS, S. C.; OLINTO, M. T. The role conceptual frameworks in epidemiological analyses: a hierachical approach. **International Journal of Epidemiology**, 26(1):224-227, 1997.
- 134 WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **World Health Statistics 2007**. France: WHO, 2007.

ANEXO

ANEXO A: Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**

Vitória-ES, 27 de junho de 2007

Do: Prof. Dr. Fausto Edmundo Lima Pereira
Coordenador
Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde

Para: Prof^a. Dr^a. Eliana Zandonade
Pesquisadora Responsável pelo Projeto de Pesquisa intitulado: **“Mortalidade infantil por causas em municípios do Estado do Espírito Santo e sua correlação com fatores socioeconômicos e demográficos: uma análise espacial”**.

Senhora Pesquisadora,

Informamos à Vossa Senhoria, que o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo, após analisar o Projeto de Pesquisa, N^o Registro no CEP-047/07, intitulado: **“Mortalidade infantil por causas em municípios do Estado do Espírito Santo e sua correlação com fatores socioeconômicos e demográficos: uma análise espacial”** e o **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**, cumprindo os procedimentos internos desta Instituição, bem como as exigências das Resoluções 196 de 10.10.96, 251 de 07.08.97 e 292 de 08.07.99, APROVOU o referido projeto, em Reunião Ordinária realizada em 27 de junho de 2007.

Gostaríamos de lembrar que cabe ao pesquisador elaborar e apresentar os relatórios parciais e finais de acordo com a resolução do Conselho Nacional de Saúde n^o 196 de 10/10/96, inciso IX.2. letra “c”.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Fausto-Edmundo Lima Pereira
Coordenador
Comitê de Ética em Pesquisa
Centro Biomédico / UFES

Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde
Av. Marechal Campos, 1468 – Maruípe – Vitória – ES – CEP 29.040-091.
Telefax: (27) 3335 7504

APÊNDICE

APÊNDICE A: Variáveis utilizadas no estudo, fonte de dados e codificação.

(continua)

Assunto do indicador	Dimensão do indicador	Nome da variável	Fonte de dados	Código	
Indicadores socioeconômicos e demográficos	Demografia	Taxa de fecundidade total	PNUD	I1	
	Desenvolvimento	Índice de Desenvolvimento Humano-Municipal	PNUD	I2	
		Índice de Desenvolvimento Humano-Educação	PNUD	I3	
		Índice de Desenvolvimento Humano Municipal-Longevidade	PNUD	I4	
		Índice de Desenvolvimento Humano Municipal-Renda	PNUD	I5	
		Índice de Gini	PNUD	I6	
		Índice de Theil	PNUD	I7	
		Índice de Desenvolvimento de Saúde	IPES	I8	
		Educação	Taxa de alfabetização	PNUD	I9
	Percentual de pessoas com 25 anos ou mais analfabetas		PNUD	I10	
	Percentual de pessoas com 15 anos ou mais analfabetas		PNUD	I11	
	Média de anos de estudo das pessoas de 25 anos		PNUD	I12	
	Percentual de crianças de 7 a 14 anos analfabetas		PNUD	I13	
	Renda	Razão entre o percentual dos 10% e mais ricos 40% mais pobres	PNUD	I14	
		Intensidade da Indigência	PNUD	I15	
		Percentual de pessoas com renda per capita abaixo de R\$75,50	PNUD	I16	
	Habitação	Percentual de pessoas que vivem em domicílios com energia elétrica e geladeira	PNUD	I26	
		Percentual de pessoas que vivem em domicílios com banheiro e água encanada	PNUD	I27	
		Percentual de pessoas que vivem em domicílios urbanos com serviço de coleta de lixo	PNUD	I28	
	Indicadores de atenção à saúde	Serviços de saúde	Percentual de cobertura vacinal	SIAB	I17
			Percentual de cobertura de PSF (2004)	SIAB	I18
		Característica da mãe	Percentual de NV de mães com idade menor que 20 anos	SINASC	I19
			Percentual de NV de mães com idade maior ou igual a 35 anos	SINASC	I20
Percentual de NV de mães com estado civil solteira			SINASC	I21	
Percentual de NV de mães com consultas de pré-natal menor ou igual a 7			SINASC	I22	
Percentual de NV de mães que tiveram o tipo de parto cesárea			SINASC	I23	
Característica da criança			Percentual de crianças menores de 1 ano desnutridas	SIAB	I24
		Percentual de crianças nascidas vivas com peso <2500g	SINASC	I25	

Quadro 4: Variáveis utilizadas no estudo, fonte de dados e codificação.

APÊNDICE A: Variáveis utilizadas no estudo, fonte de dados e codificação.
(conclusão)

Assunto do indicador	Dimensão do indicador	Nome da variável	Fonte de dados	Código
Indicadores de mortalidade	Mortalidade	Coeficiente de mortalidade infantil médio	SIM/SINASC	D1
		Coeficiente de mortalidade neonatal precoce médio	SIM/SINASC	D2
		Coeficiente de mortalidade neonatal tardio médio	SIM/SINASC	D3
		Coeficiente de mortalidade neonatal médio	SIM/SINASC	D4
		Coeficiente de mortalidade pós-neonatal médio	SIM/SINASC	D5
		Mortalidade proporcional média por causas relacionadas a algumas doenças infecciosas e parasitárias	SIM	D6
		Mortalidade proporcional média por causas relacionadas a doenças do aparelho respiratório	SIM	D7
		Mortalidade proporcional média por causas relacionadas a algumas afecções originadas no período perinatal	SIM	D8
		Mortalidade proporcional média por causas relacionadas a malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas	SIM	D9
		Mortalidade proporcional média por causas relacionadas a causas externas	SIM	D10
		Mortalidade proporcional média por causas relacionadas às demais causas	SIM	D11

Quadro 4: Variáveis utilizadas no estudo, fonte de dados e codificação.