



**FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ  
CENTRO DE PESQUISAS AGGEU MAGALHÃES  
DEPARTAMENTO DE SAÚDE COLETIVA**

**Cristina Rosane Jordão Braga Vilaça  
Cilene Soares Silva Leal**

---

**EVOLUÇÃO TEMPORAL DO COEFICIENTE DE MORTALIDADE  
INFANTIL E SEUS COMPONENTES EM RELAÇÃO AO SEXO E ÀS  
CAUSAS DE ÓBITO. CARUARU, 1996 A 2005.**

---

**RECIFE  
ANO**

Centro de Pesquisa Aggeu Magalhães  
Departamento de Saúde Coletiva – NESC  
Laboratório de Análise de Sistemas de Informação em Saúde  
Secretaria de Vigilância em Saúde – SVS/MS

Cristina Rosane Jordão Braga Vilaça  
Cilene Soares Silva Leal

**Evolução Temporal**  
**do Coeficiente de Mortalidade Infantil e seus Componentes**  
**em relação ao sexo e às causas de óbito,**  
**Caruaru, 1996 a 2005.**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Análise de Dados em Epidemiologia, como parte de requisito parcial para obtenção do grau de Especialista em Análise de Dados em Epidemiologia.

Orientadora: Roseli Justino de Lyra

Recife  
2007

## RESUMO

Dentre os indicadores epidemiológicos de uso mais freqüente encontra-se o coeficiente de mortalidade infantil, historicamente utilizado como um bom indicador de saúde e de vida de uma população. O estudo da mortalidade infantil é ferramenta de grande valor no planejamento das ações e políticas de atenção à saúde. Na última década, o coeficiente de mortalidade infantil vem apresentando uma tendência de queda, principalmente às custas do componente pós-neonatal. O objetivo deste estudo foi analisar as tendências temporais do CMI e seus componentes, segundo sexo e causas de óbito, para o município de Caruaru, no período de 1996 a 2005. Os coeficientes foram construídos a partir dos dados do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) e do Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (SINASC), oriundos da Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco/Ministério da Saúde. Para o cálculo dos CMI e seus componentes por grupos de causas de óbito, utilizaram-se os capítulos da Classificação Internacional de Doenças (CID-10). O desenho de estudo do tipo tendência ou séries temporais, classificado como um subtipo de estudo ecológico, o qual permitiu descrever e avaliar a evolução da mortalidade infantil e seus componentes, ao longo do tempo, utilizando a análise exploratória dos dados. As análises das tendências foram realizadas através de modelos de regressão linear simples. A série histórica apresentou tendência decrescente ( $p < 0,05$ ) estatisticamente significativa para todos os coeficientes de mortalidade infantil estudados. A queda do CMI observada no período foi de 58,8%. O componente pós-neonatal foi o principal responsável pelo declínio com redução de 66,1%. A tendência temporal da mortalidade infantil e seus componentes foi decrescente em todo o período para ambos os sexos, predominando a sobremortalidade masculina. As doenças infecciosas e parasitárias foram responsáveis pela maior queda do CMI (91,8%) e do CMPN (90,0%). Embora tenha sido observada para o município de Caruaru uma queda significativa da mortalidade infantil e particularmente da mortalidade pós-neonatal, esta última ainda se apresenta elevada em relação aos países desenvolvidos.

## ABSTRACT

Amongst the indicating epidemiologists of more frequent use the coefficient of infantile mortality meets, historicamente used as a good pointer of health and life of a population. The study of infantile mortality it is tool of great value in the planning of the actions and politics of attention to the health. In the last decade, the coefficient of infantile mortality comes presenting a fall trend, mainly to the costs of the component after-neonatal. The objective of this study was to analyze the secular trends of the CMI and its components, according to sex and causes of death, for the city of Caruaru, in the period of 1996 the 2005. The coefficients had been constructed from the data of the System of Information on Mortality (YES) and of the System of Information on Nascidos Vivos (SINASC), deriving of the State Secretariat of Health of Pernambuco/Health department. For the calculation of the CMI and its components for groups of death causes, the chapters of the International Classification of Doenças had been used (CID-10). The drawing of study of the type secular trend or series, classified as a subtype of ecological study, which allowed to describe and to evaluate the evolution of infantile mortality and its components, throughout the time, using the exploratória analysis of the data. The analyses of the trends had been carried through through models of simple linear regression. The historical series presented decreasing trend ( $p < 0,05$ ) estatisticamente significant for all the studied coefficients of infantile mortality. The observed fall of the CMI in the period was of 58,8% the component after-neonatal was main the responsible one for the decline with reduction of 66,1%. The secular trend of infantile mortality and its components the sexos were decreasing in all the period for both, predominating the masculine sobremortalidade. The infectious and parasitic illnesses had been responsávies for the biggest fall of the CMI (91.8%) and the CMPN (90.0%). Although she has been observed for the city of Caruaru a significant fall of infantile mortality and particularly of mortality after-neonatal, this last one still is presented high in relation to the developed countries.

## SUMÁRIO

	Pág.
RESUMO	ii
ABSTRACT	iii
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 A Mortalidade infantil e seus componentes	1
1.2 A Mortalidade infantil por causas	7
1.3 Fatores de risco para a mortalidade infantil	11
1.4 A informação de eventos vitais: Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos e Sistema de Informação sobre Mortalidade	13
2. OBJETIVOS	16
2.1 Geral	16
2.2 Específicos	16
3. METODOLOGIA	17
3.1 Descrição da área de estudo	17
3.2 Desenho do estudo	19
3.3 População de estudo	19
3.4 Variáveis de estudo	19
3.5 Fonte de dados	20
3.6 Análise da tendência temporal	21
3.7 Problemas metodológicos	21
3.8 Aspectos Éticos	22
4. RESULTADOS	23
4.1 Análise da tendência temporal do CMI e seus componentes	24
4.2 Análise da tendência temporal do CMI e seus componentes por sexo	30
4.3 Análise da tendência temporal do CMI e seus componentes por grupo de causas	33
5. DISCUSSÃO	37
6. CONCLUSÃO	42
7. RECOMENDAÇÕES	43
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44

## LISTA DE TABELAS

	Pág.
Tabela 1 - Número de nascidos vivos e de óbitos por idade, coeficiente de mortalidade infantil e seus componentes por ano e coeficiente de variação ( $\Delta = 2005-1996$ ). Caruaru, 1996-2005	23
Tabela 2 - Resultados das análises de tendências dos coeficientes de mortalidade infantil, da mortalidade neonatal, da neonatal precoce, da neonatal tardia e da pós-neonatal, para o Município de Caruaru, 1996-2005	24
Tabela 3 - Número e proporção de óbitos em menores de 1 ano de idade por sexo e razão de sexo. Caruaru, 1996-2005	30

## LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1 - Coeficiente de mortalidade infantil por ano. Caruaru, 1996-2005	25
Gráfico 2 - Coeficiente de mortalidade neonatal por ano. Caruaru, 1996-2005	26
Gráfico 3 - Coeficiente de mortalidade neonatal precoce por ano. Caruaru, 1996-2005	27
Gráfico 4 - Coeficiente de mortalidade neonatal tardia por ano. Caruaru, 1996-2005	28
Gráfico 5 - Coeficiente de mortalidade pós-neonatal por ano. Caruaru, 1996-2005	29
Gráfico 6 - Coeficiente de mortalidade infantil, neonatal e pós-neonatal, segundo sexo e ano. Caruaru, 1996-2005	32
Gráfico 7 - Coeficiente de mortalidade infantil, segundo principais grupos de causas definidas e ano. Caruaru, 1996-2005	33
Gráfico 8 - Coeficiente de mortalidade neonatal, segundo principais grupos de causas definidas e ano. Caruaru, 1996-2005	35
Gráfico 9 - Coeficientes de mortalidade pós-neonatal, segundo principais grupos de causas definidas e ano. Caruaru, 1996-2005	36

## LISTA DE ABREVIATURAS

BPN	Baixo Peso ao Nascer
CID	Classificação Internacional de Doenças
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
DO	Declaração de Óbito
DN	Declaração de Nascidos Vivos
FIBGE	Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
MI	Mortalidade Infantil
MS	Ministério da Saúde
NV	Nascido Vivo
OMS	Organização Mundial da Saúde
OPAS	Organização Panamericana da Saúde
PSF	Programa de Saúde da Família
RN	Recém-Nascido
SIM	Sistema de Informação sobre Mortalidade
SINASC	Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos
SSAMD	Sintomas, Sinais e Afecções Mal Definidas
SUS	Sistema Único de Saúde
UNICEF	Fundo das Nações Unidas para a Infância
USF	Unidade de Saúde da Família



# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1. A Mortalidade Infantil e seus Componentes

Dentre os indicadores epidemiológicos de uso mais freqüente encontra-se o coeficiente de mortalidade infantil. Pode ser considerado como coeficiente geral ou específico. Como descritor geral é empregado em Saúde Pública em associação com outros indicadores na avaliação do estado de saúde de uma comunidade. É considerado um descritor específico, pela maioria dos autores, quando se supervaloriza a mortalidade infantil como um fenômeno para o qual ações específicas são elaboradas com a finalidade de diminuir o valor do coeficiente, não priorizando ações de caráter geral como moradia e infraestrutura básica. Por outro lado, de acordo com a forma de cálculo, não deve ser considerado coeficiente geral, pois se refere a eventos específicos: número de óbitos de menores de um ano e número de nascidos vivos (Almeida Filho, Rouquayrol, 1992).

A escolha do coeficiente de mortalidade infantil como indicador de subdesenvolvimento está justificado, visto que as crianças no primeiro ano de vida são mais sensíveis às variações de vida e do ambiente (Laurenti et al., 1987; Rouquayrol, 2003).

Historicamente utilizada como um bom indicador de saúde e de vida de uma população, a mortalidade infantil é ferramenta de grande valor no planejamento das ações e políticas de atenção à saúde (FIBGE, 2004). O instrumento tradicional de mensuração da mortalidade infantil é o coeficiente de mortalidade infantil, que se define como a relação entre o número de óbitos de menores de um ano e o total de nascidos vivos em uma determinada unidade espaço-temporal. Esse coeficiente expressa, portanto, o risco que um

nascido vivo tem de morrer antes de completar um ano de idade (Laurenti et al. 1987; Rouquayrol, 1990; Rouquayrol & Kerr-Pontes, 2003).

Conforme a idade em que ocorreu o óbito, o coeficiente de mortalidade infantil pode ser subdividido em dois componentes: neonatal e pós-neonatal. O coeficiente de mortalidade neonatal, por sua vez, compreende a mortalidade neonatal precoce e a tardia, e se refere aos óbitos até 28 dias de vida, sendo a precoce até menos de 7 dias, e a tardia de 7 até menos de 28 dias. Enquanto, o coeficiente de mortalidade pós-neonatal ou infantil tardio, inclui os óbitos ocorridos entre 28 dias e menos de um ano de idade (Almeida Filho & Rouquayrol, 2002)

Do ponto de vista temporal, a experiência histórica dos países que atualmente se encontram num estágio avançado de desenvolvimento revelou que, a consistente tendência de queda da mortalidade infantil teve como marco fundamental as condições concebidas pela Revolução Industrial e pelo estabelecimento de uma nova forma de organização econômica e social (Oliveira & Simões, 1986; Szwarcwald et al. 1992). Segundo Mckeon, citado por Barreto & Carmo (2000, p. 20), o declínio observado na mortalidade infantil na Inglaterra, de 1848 -1970, decorreu da ampliação das melhorias na higiene e sanitário, mas, sobretudo, dos efeitos das melhorias sócio-econômicas e, persistiu no século XX, através da oferta e utilização de recursos médicos e de saúde pública (Monteiro, 1982).

Estimativas do coeficiente de mortalidade infantil na América Latina para os anos de 1995-2000 colocam o Brasil numa posição intermediária com patamares em torno de 42 por mil nascidos vivos (Fundo das Nações Unidas para População, 1997). Esta taxa esconde diferenciais importantes, pois os ganhos sociais no país não ocorreram historicamente de forma homogênea. Para as Américas, a Organização Panamericana da Saúde (2002) estimou um coeficiente de mortalidade infantil de 25,3 por mil nascidos

vivos, em 2002. Os menores patamares foram os da América do Norte (6,7 por mil nascidos vivos) e das regiões do Cone Sul (20,1 por mil nascidos vivos), enquanto os maiores foram os do Brasil (38,3 por mil nascidos vivos) e da América Central (32,8 por mil nascidos vivos).

A queda da mortalidade infantil no Brasil ocorreu de forma gradativa e não uniforme nas diversas regiões do país, refletindo os distintos processos de desenvolvimento econômico e social entre as regiões brasileiras (Simões & Monteiro, 1995; Ortiz, 1990). Os aspectos que mais se destacaram para esse declínio foram a adoção e a extensão de tecnologias médicas e sanitárias, o que reforça a relevância de tais fatores sobre a sobrevivência infantil (Monteiro, 1982; Victora & Barros, 1994; Oliveira & Simões, 1986). As causas de natureza social e econômica apresentaram um papel secundário (Oliveira & Simões, 1986).

No início do século XX, a queda da mortalidade infantil esteve relacionada às medidas de intervenção como campanhas de vacinação, saneamento básico e higiene (Simões, 1996; Oliveira & Mendes, 1999). A partir da década de 40 e até os anos 60, o declive da mortalidade infantil centrou-se no progresso tecnológico em medicamentos, na ampliação de assistência médico-hospitalar e na intensificação de medidas de controle das doenças infecciosas (Oliveira & Simões, 1986; Oliveira & Mendes, 1999). Dessa forma, houve um decréscimo de cerca de 30% na mortalidade infantil, sendo que na região Sudeste esse declínio foi duas vezes maior (36%) que o apresentado na região Nordeste (18%) (Simões & Monteiro, 1995).

A década de 70 foi marcada pela implantação de políticas públicas que exerceram importante influência sobre a queda da mortalidade infantil. Destacaram-se a expansão dos serviços de saneamento básico, a implantação de Programas de Saúde Materno-infantil e de

Suplementação Alimentar, somados à modernização da medicina preventiva e do progresso nas áreas de farmacologia e quimioterapia (Oliveira & Simões, 1986).

Nos anos 80, a implantação das intervenções na área de saúde, como as campanhas de vacinação em massa, o estímulo ao aleitamento materno e a terapia de reidratação oral, o combate às infecções respiratórias e doenças diarréicas, aliados as intervenções sociais, como as ampliações da cobertura de rede de água, contribuíram como ações capazes de reduzir os óbitos infantis (Paim & Costa, 1993; Oliveira & Simões, 1986). No entanto, essa redução não se deu de forma homogênea durante toda a década. A crise econômica iniciada entre 1982 e 1984 fez com que houvesse um acréscimo nos níveis de mortalidade infantil no país, que foi mais marcante na região Nordeste, onde foram registrados valores acima de 100 óbitos por mil nascidos vivos (Ortiz, 1990; Sawyer et al., 1987; Szwarcwald et al., 1992). Somente nos anos 90 aquelas medidas puderam contribuir na manutenção da tendência de queda da mortalidade infantil (Costa et al., 2003).

Entre 1970 e 1980 houve um declínio médio na mortalidade infantil de 2,3% ao ano no país, atingindo todas as regiões, com maior expressão na região Sudeste (27,5% na década), que no Nordeste (15% na década). Foi nessa década que a tendência à queda da mortalidade infantil ocorreu em maior velocidade, embora tenha havido uma interrupção do processo entre os anos de 1982 a 1984 (Simões & Monteiro, 1995).

Para o período de 1980 a 1990, o país experimentou uma tendência de queda da mortalidade infantil, passando de 75,9 por mil nascidos vivos, em 1980, para 45,3 por mil nascidos vivos, em 1990, com uma redução significativa de 67,5% (Simões & Monteiro, 1995). Em 1990, na região Nordeste o coeficiente de mortalidade infantil era de 63,3 por mil nascidos vivos, cerca de 2,3 vezes maior que o do Sul (27,0 por mil nascidos vivos) e

1,9 vezes superior que o da região Sudeste (32,6 por mil nascidos vivos) (Simões & Monteiro, 1995).

Dados do Ministério da Saúde (2004), para o período de 1997 a 2001, revelaram uma redução em 14% da mortalidade de crianças com menos de um ano de idade, que caiu de 31,9 por mil nascidos vivos, em 1997, para 27,4 por mil nascidos vivos, em 2001. O Nordeste, no ano de 2001 apresentou um coeficiente de mortalidade infantil de 43,0 por mil nascidos vivos, que foi 136% maior que o da região Sudeste (18,2 por mil nascidos vivos) e 162% superior ao da região Sul (16,4 por mil nascidos vivos).

Entre os anos de 1925 a 1930 e 1975 a 1980, Pernambuco experimentou um decréscimo de 31,6% nos coeficientes de mortalidade infantil, que eram, naquela época, de 193 por mil nascidos vivos e 132 por mil nascidos vivos, respectivamente. Nos períodos de 1925 a 1930 e 1955 a 1960, a mortalidade infantil apresentou o menor descenso, de apenas 4,4%. A partir de então, e até 1970, houve uma queda de 8,4%, e entre 1970 a 1980, reduziram-se em 21,9% (Teixeira, 1993). Acompanhando a tendência histórica de declínio da mortalidade infantil, o Estado de Pernambuco apresentou uma redução de 14,6% entre os anos de 1997 (54,2 por mil nascidos vivos) e de 2001 (46,3 por mil nascidos vivos). Considerando o ano de 2001, Pernambuco apresentou o quarto maior coeficiente de mortalidade infantil, entre os estados nordestinos, superado por Alagoas (60,0 por mil nascidos vivos), Maranhão (47,6 por mil nascidos vivos) e Paraíba (46,8 por mil nascidos vivos) (Brasil. Ministério da Saúde, 2004).

O município do Recife, acompanhando a tendência geral de queda da mortalidade infantil das regiões mais urbanizadas (com exceção de alguns anos na década de 1980), apresentou nas últimas duas décadas, declínio importante, acentuadamente na primeira metade da década de 1990. No ano de 1995, o coeficiente de mortalidade infantil para o

município do Recife foi de 27,5 por mil nascidos vivos, ou seja, cerca de duas vezes e meia menor que o do estado de Pernambuco (Andrade, 1990).

As modificações ocorridas na magnitude da mortalidade infantil, tanto nas regiões desenvolvidas, quanto naquelas em desenvolvimento, que espelharam-se na sua velocidade de declínio, também ocasionaram reflexos nas mudanças em relação aos seus componentes: mortalidade infantil neonatal e pós-neonatal (Leal, 1996).

Para melhor entender o risco de morte ao longo do primeiro ano de vida, através da mortalidade infantil, essa pode ser analisada, também, pelos seus componentes neonatais e pós-neonatais. Assim, pode-se melhor avaliar o impacto das medidas no controle da mortalidade infantil (Vermelho; Costa & Kale, 2002; Rouquayrol & Kerr-Pontes, 2003).

Os coeficientes de mortalidade neonatal e pós-neonatal têm comportamentos diferenciados, de acordo com o grau de saúde de uma população. Quando a mortalidade infantil é baixa (elevado nível de saúde), ela é quase totalmente representada pela mortalidade neonatal (60 a 80%) e, quando é alta (baixo nível de saúde), observa-se o contrário, ou seja, predomina a mortalidade infantil tardia ou pós-neonatal (Laurenti et al., 1987). Isso indica que o coeficiente de mortalidade pós-neonatal é considerado indicador de subdesenvolvimento, e, quando elevado, aponta para falhas na proteção e promoção à saúde infantil (Almeida Filho & Rouquayrol, 2002).

Os aduentos alcançados pela medicina moderna, como tratamentos neonatais intensivos, técnicas de ressuscitação e uso de surfactante, têm modificado o perfil da mortalidade infantil. Em países como Alemanha, Japão e Nova Zelândia, a mortalidade pós-neonatal voltou a ser tão elevada quanto à neonatal, pois, significativos contingentes de crianças sobrevivem ao período neonatal, muitas das quais vindo a morrer posteriormente, ainda no primeiro ano de vida (Ortiz, 1999; Wise, 1993).

Desagregando-se a mortalidade infantil em seus componentes, por estados e regiões brasileiras, observou-se que o seu comportamento foi desigual entre os mesmos. Dados do Ministério da Saúde (2004), para o país, revelaram tendência de declive no coeficiente de mortalidade neonatal precoce de 10,4%, entre os anos de 1997 e 2001. A mortalidade neonatal tardia, por sua vez, mostrou redução de 8,8%, para o mesmo período. Já a mortalidade pós-neonatal evoluiu com um decréscimo de 20,7%.

Assim, a desigualdade da mortalidade infantil e da tendência declinante, quer entre regiões ou países ou ao nível de classes sociais, deve considerar, além das questões como desenvolvimento sócio-econômico, as transições demográfica e epidemiológica. Atualmente, ocorre uma transição demográfica caracterizada pelas alterações nos padrões reprodutivos e nos padrões de mortalidade, com implicações no perfil epidemiológico, refletindo na estrutura da mortalidade infantil por faixa etária e causas (Laurenti, 1990).

A necessidade de se buscar uma melhor compreensão e conhecimento sobre o comportamento temporal e a magnitude da mortalidade infantil e seus componentes no município de Caruaru e a possibilidade de contribuir como subsídio para o planejamento e execução de políticas de prevenção para redução da mortalidade infantil, motivou o desenvolvimento deste trabalho.

## **1.2. A Mortalidade Infantil por Causas**

O consistente processo de industrialização e urbanização somado com a acentuada queda das taxas de fecundidade e maior controle da mortalidade por doenças infecciosas contribuíram para grandes modificações na estrutura demográfica, originando o envelhecimento da população, e, por conseguinte, produzindo uma mudança nos padrões de

morbimortalidade, com incremento das mortes por doenças crônico-degenerativas, afecções perinatais e das causas externas. Esse processo foi denominado de “transição epidemiológica” (Laurenti, 1990).

Nos países da América Latina a morbimortalidade ocorreu de forma diferenciada, tendo como característica principal a persistência de agravos ligados à pobreza (doenças infecciosas) e coexistindo com doenças características de países desenvolvidos (doenças crônico-degenerativas). A esse padrão, os autores denominaram de processo de “transição polarizada” (Frenk et al., 1991).

No Brasil a transição epidemiológica não foi concluída, uma vez que persistiu com importantes diferenças sócio-econômicas e ambientais entre as regiões. Esse fato pode ser observado ao se comparar os coeficientes de mortalidade infantil e seus componentes assim como o padrão de mortalidade por causas entre a região Nordeste com os da região Sul e Sudeste (Laurenti, 1990; Araújo, 1992). Laurenti (1990) classificou esse processo de “transição epidemiológica intermediária” e Araújo (1992) chamou atenção para a “polarização social”, em especial no Nordeste e nos grupos de menores de um ano.

A queda da mortalidade infantil nas sociedades mais desenvolvidas ocorreu mais à custa da redução das causas relacionadas aos fatores exógenos e, portanto, de mais fácil prevenção, tais como: nutrição, saneamento e acesso aos serviços de saúde. Houve um maior controle das doenças infeccto-parasitárias e parcial controle das doenças respiratórias agudas. Em contrapartida, a mortalidade infantil de origem endógena apresentou um declive muito menor por estar relacionada a causas mais complexas e de difícil controle, como características genéticas, do parto e idade da mãe. Nessa evolução verificou-se que à medida que a mortalidade infantil caiu, houve uma maior concentração das mortes nos



primeiros dias de vida, sobretudo nas primeiras horas de vida (Antonovisky & Berstein, 1997; Ortiz, 2002; Rouquayrol & Kerr-Pontes, 2003; Pereira, 2003).

Por outro lado, nos países em desenvolvimento ainda são significativos os coeficientes de mortalidade infantil por causas exógenas (Ortiz, 2002). E, de acordo com Behm (1990), com grandes diferenças em relação às dos países desenvolvidos.

O componente pós-neonatal da mortalidade infantil é, portanto, mais facilmente redutível com ações específicas de saúde, como a terapia de reidratação oral e a vacinação. Embora, também, seja mais sensível às crises sociais (Becker, 1989). Desta forma, a proporção de óbitos neonatais em relação aos pós-neonatais, serve como um indicador indireto das condições sanitárias de uma comunidade (Pereira, 2003).

No Brasil, uma análise da mortalidade infantil proporcional nos anos de 1980, 1990 e 2000 apontou as afecções do período perinatal como as causas de maior número de óbito. Exceção ao ano de 1980, quando as regiões Norte e Nordeste apresentaram as causas mal definidas em primeiro lugar, seguidas das doenças infecciosas. Notou-se, ainda, o aumento proporcional das causas perinatais ao longo dessas três décadas, passando de 34,1% em 1980, para 50% em 2000. Por sua vez, no mesmo período, as doenças infecciosas sofreram decréscimo de 62,4%, assim como as causas mal definidas de 51% (Brasil. Ministério da Saúde, 2004).

Desagregando-se a mortalidade infantil por componentes, entre os anos de 1980 e 2000, verificou-se na mortalidade neonatal precoce, a predominância das mortes por afecções perinatais, com acréscimo de 7,1%, e aumento nas mortes decorrentes por malformações congênitas em 68,1%. No período neonatal tardio, também as afecções perinatais foram as mais destacadas, com aumento de 124,2% e, expressivo acríve na contribuição das mortes por malformações congênitas, com percentual de 223,9%; as

doenças infecciosas tiveram sua distribuição proporcional reduzida em 87,2%. O período pós-neonatal apresentou um aumento na proporção dos óbitos por afecções perinatais e por anomalias congênitas, com redução da mortalidade proporcional por causas infecciosas em 36,6%. Houve, ainda, uma diminuição das mortes por causas mal definidas em 21,4%, apesar de ainda manterem uma importância nesse grupo, como resultado da falta de assistência médica e dos óbitos domiciliares (Brasil. Ministério da Saúde, 2004).

A partir de 1990, no Brasil, a mortalidade relacionada a causas perinatais já figurava como importante causa de mortalidade infantil. No entanto, havia diferenciais entre as regiões brasileiras. O Nordeste apresentava um coeficiente de 32,7 óbitos por mil nascidos vivos e o Centro-Oeste de 10,8 óbitos por mil nascidos vivos, o que representava um risco três vezes maior de morte para a região Nordeste. No ano de 1995, esses coeficientes se reduziram, mas, os diferenciais inter-regionais foram mantidos e o Nordeste apresentava um maior risco de morte pelas afecções perinatais (Maranhão, Joaquim & Siu, 1999).

Em 1991, no Estado de Pernambuco, o elevado percentual de Sintomas, Sinais e Afecções Mal Definidas (47,59%) não permitiu identificar a principal causa de óbitos entre menores de um ano de idade, dificultando a descrição da mortalidade proporcional por grupo de causas. No citado ano, as causas perinatais constituíram a segunda causa de óbito (26,8%), seguidas pelas doenças infecto-parasitárias (Pernambuco. Secretaria de Saúde, 1996).

Guimarães et al. (2003) analisando desigualdades no risco de morte e sua relação com a condição de vida, demonstrou para o município do Recife, no ano de 1995, que a principal causa de morte infantil foram as afecções do período perinatal (14,95 por mil nascidos vivos), seguida pelas malformações congênitas (4,08 por mil nascidos vivos). As doenças infecciosas intestinais e as broncopneumonias apresentaram o menor coeficiente,

2,68 por mil nascidos vivos. Em contraste, em vários municípios do Estado de Pernambuco, as diarreias e broncopneumonias ainda ocuparam lugar de destaque na distribuição da mortalidade infantil proporcional (Pernambuco. Secretaria de Saúde, 1996).

A estruturação da mortalidade por causas sofre variação com a idade da criança, e essa variação está ligada ao grau de desenvolvimento de um país. Em saúde pública os coeficientes de mortalidade por causas são utilizados como indicadores do nível de saúde de uma população, uma vez que são de mais fácil medição quando comparados com a morbidade. Sua interpretação se presta apenas para identificar os problemas que podem levar à morte, entretanto, são instrumentos valiosos no diagnóstico de saúde, orientando as ações mais adequadas para a sua melhoria. O sucesso dessas ações, porém, depende de variáveis sócio-econômicas, demográficas e culturais, que ultrapassam os limites do setor saúde (Taucher, 1978).

### **1.3. Fatores de Risco para a Mortalidade Infantil**

Mosley e Chen citados por Victora (2001, p. 4), propuseram um modelo multidisciplinar para explicar os mecanismos pelos quais os diversos determinantes sócio-econômicos influenciam a mortalidade infantil. Dessa forma, esses dois autores apontaram que os fatores proximais (ou imediatos) do óbito, como a diarreia e os problemas perinatais, têm sua ocorrência determinada por fatores sócio-econômicos e culturais (ou distais), como renda, educação, entre outros. A influência desses últimos sobre os proximais dá-se através dos fatores intermediários, que compreendem a exposição a fatores de risco (desnutrição, saneamento inadequado, aglomeração, etc.) e a falta de acesso a fatores de proteção (imunização, manejo adequado das doenças infecciosas, atenção ao pré-natal, etc.).

O baixo peso ao nascer (BPN), definido como peso inferior a 2500 gramas, é considerado pela Organização Mundial de Saúde o maior determinante isolado da mortalidade infantil (Ashworth & Feachem, 1985). Embora esteja relacionado a algumas variáveis maternas, sua frequência é resultado direto de uma condição sócio-econômica desfavorável (Victora et al., 1986). Essas crianças apresentam uma maior morbiletalidade quando comparadas àquelas com peso superior a 2500 gramas (Grupo Colaborativo de Estudos Perinatais, 1996; Brasil. Ministério da Saúde, 1998; Moraes Neto & Barros, 2000), e, à medida que o peso do recém nascido aumenta, há uma queda significativa em seu risco de morte (Araújo, Bozzeti & Tanaka, 2000; Coutinho, 1996; Sarinho, 1998). Em Pelotas, recém-nascidos com BPN apresentaram um risco de morte no primeiro ano de vida 26 vezes maior que as crianças de peso adequado ao nascer (Victora et al., 1989), enquanto que em Belo Horizonte, esse risco foi de 20 vezes (Lansky, França & Leal, 1999). No Recife, o risco de morte para o BPN foi de 36,3 vezes (Coutinho, 1996).

Existe uma forte relação entre o peso ao nascer e a idade gestacional, sendo a prematuridade (gestação de menos de 37 semanas) uma importante causa de baixo peso. A idade gestacional é indicada, também, como importante fator para a sobrevivência infantil. Estratificando a duração da gestação em semanas, notou-se uma diminuição da probabilidade de morte com o aumento da duração da gestação até 37 a 41 semanas, consideradas de termo (Almeida, 1994; Araújo, Bozzeti & Tanaka, 2000; Grupo Colaborativo de Estudos Perinatais, 1996; Victora et al., 1988), indicando a prematuridade como risco para a mortalidade infantil (Moraes Neto & Barros, 2000). Em Caxias do Sul (RS), o risco de morte para o prematuro foi 5 vezes superior ao do RN de termo (Araújo, Bozzeti & Tanaka, 2000), enquanto, na cidade do Recife (PE), o risco variou de 42 a 48,2 vezes em análises de Coutinho (1996) e Sarinho (1998), respectivamente.

No que se refere à mortalidade infantil por sexo, a literatura tem mostrado uma maior vulnerabilidade para o sexo masculino e, os diferenciais de risco de morte aumentaram à medida que os óbitos ocorreram mais próximos do nascimento (Moraes Neto, 1996). Araújo, Bozzeti & Tanaka (2000), Menezes et al. (1996) e Sarinho (1998), demonstraram ser o sexo masculino fator de risco para a mortalidade neonatal. Ao contrário, Almeida (1994) e Coutinho (1996) não constataram a variável sexo como risco para a mortalidade neonatal.

A mortalidade infantil apresenta grandes diferenciais em relação à condição sócio-econômica da família, mensuradas através da renda e grau de instrução materna (Victora et al., 1988). Verificou-se maior mortalidade entre as mães analfabetas ou com o ensino fundamental até a 4ª série e, uma menor ocorrência entre as mães de nível superior. A baixa renda familiar, também, representou marcante fator de risco sobre a mortalidade infantil, quando confrontada com as de melhor renda (Victora et al., 1988; Andrade et al., 2004).

O acesso e a qualidade do atendimento prestado pelos serviços de saúde também devem ser considerados como fatores de risco para a mortalidade infantil, pois, são fundamentais no momento do parto e pós-parto para o descenso dessa mortalidade (Brasil. Ministério da Saúde, 1998; Victora et al., 1988). No entanto, estimativas de maior probabilidade de morte para RN em hospitais do Sistema Único de Saúde (SUS) e públicos em relação aos nascidos em hospitais privados, podem refletir não só a qualidade da assistência, como também as diferenças sócio-econômicas dos RN, para as duas categorias de hospitais (Almeida, 1994). Dessa forma, enquanto alguns autores identificaram o hospital público como fator de risco para o óbito neonatal (Moraes Neto & Barros, 2000), essa associação pode desaparecer quando controlados alguns fatores de confundimento, como o BPN (Almeida, 1994).

#### **1.4. A Informação de Eventos Vitais: Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos e Sistema de Informação sobre Mortalidade**

Com o objetivo fundamental de implementar um sistema de informações sobre os nascimentos, com base no registro de dados em documento individualizado e padronizado, a Declaração de Nascidos Vivos (DN), o Ministério da Saúde, em 1990, considerou prioritária a implantação do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) (Brasil. Ministério da Saúde, 2001a).

O instrumento de coleta de dados utilizado pelo SINASC é a DN, que deve ser preenchida nos serviços de saúde em que a criança nasce ou pelo Cartório de Registro Civil no caso de nascimento no domicílio (Mello Jorge et al., 1993). O formulário da DN é pré-numerado, impresso em três vias e distribuído pelo Ministério da Saúde às Secretarias Estaduais de Saúde, que por sua vez as repassa para as Regionais de Saúde e daí às Secretarias Municipais, de acordo com a necessidade de cada uma delas (Brasil. Ministério da Saúde, 2003). A DN, portanto, permite obter informações sobre as características do recém-nascido, da gestação e do parto e características da mãe (Mello Jorge, 1992).

O Ministério da Saúde estabeleceu, em 2003, através da Portaria de nº 20, que a DN deve seguir o seguinte fluxo: a primeira via é recolhida pelas Secretarias Municipais de Saúde para processamento, a segunda via é entregue aos familiares e a terceira via fica arquivada no estabelecimento de saúde. A segunda via é utilizada para o registro civil da criança, permanecendo retida no cartório.

As informações provenientes do SINASC são distintas das estatísticas do Registro Civil emitidas pelo IBGE em dois pontos principais: primeiro, porque possuem um maior número de informações sobre as crianças nascidas vivas, e segundo, porque o seu

preenchimento em três vias e o seu fluxo iniciado nos estabelecimentos de saúde e cartórios permite a correção do sub-registro de nascimentos. Contribuía para esse sub-registro a cobrança de taxas cartoriais aos pais ou responsáveis para o seu registro, fato esse minimizado pela garantia prevista em lei da gratuidade desse procedimento. Outro aspecto relevante para a ocorrência do sub-registro de nascimentos está relacionado com erros nas definições de nascido vivo e nascido morto. Como consequência, tanto o numerador quanto o denominador estão alterados para o cálculo dos CMI, produzindo uma subestimação dos mesmos (Mello Jorge, 1990; Almeida, 1996; Mello Jorge, Gotlieb & Oliveira, 1996).

A implantação do SINASC em Pernambuco teve início em 1992 na I Diretoria Regional de Saúde, e foi estendida, em 1993, a todo o Estado. Em 1995, a cobertura do SINASC alcançou 86,06%, sendo maior que a do Registro Civil, que era de 46,21% (Carvalho & Lyra, 1999).

A criação desse sistema permite que os seus dados sejam utilizados tanto para a produção de dados demográficos e epidemiológicos, como para a vigilância ao recém-nascido a nível local (Almeida, 1994).

O Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) do Ministério da Saúde constitui-se em um subsistema de informação de âmbito nacional, criado em 1975 a partir da introdução do modelo único e padronizado da declaração de óbito (DO), que possibilitou um registro mais fidedigno e uniformizado, além de uma cobertura mais ampla desse evento no Brasil (FUNASA, 1997). Dessa forma o país passou a apresentar dois sistemas de dados sobre mortalidade, o do Registro Civil e o SIM, que embora tenham uma fonte comum de coleta, suas informações, em geral, não são semelhantes (Almeida, 1996).

No Brasil o sub-registro de óbitos em menores de um ano é expressivo, especialmente nas regiões Norte e Nordeste, limitando a análise da mortalidade infantil no

país. Concorreu para esse sub-registro a existência dos cemitérios e sepultamentos clandestinos, mais freqüentes na zona rural, e relacionados à pobreza (Mello Jorge, 1983).

A DO, a exemplo da DN, tem o seu formulário pré-numerado, impresso em três vias e segue o mesmo fluxo da DN. Suas distorções estão relacionadas à definição dos eventos vitais e do ponto de vista qualitativo, na parte relativa à causa do óbito (Brasil. Ministério da Saúde, 2001b, 2003a).

Estudo realizado na região metropolitana do Rio de Janeiro demonstrou que o preenchimento da causa básica do óbito era insatisfatório, com superestimação de algumas causas, como as broncopneumonias e septicemias e síndrome da morte súbita na infância (Carvalho et al., 1990). Esses efeitos podem ser diminuídos com análises de causas múltiplas, com inclusão além da causa básica, das causas associadas e contribuintes (Laurenti et al., 1987; Puffer & Serrano, 1973).

Esses sistemas de informações em saúde foram descentralizados para o município de Caruaru desde 1996 e em 2005 atingiram coberturas acima de 90%, segundo dados da Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco. Portanto considera-se que o sub-registro de óbitos e nascimentos não tenha influenciado a análise da série histórica, tornando-a bastante próxima do real ou com pequeno e desprezível índice de subnotificação.

## **2. OBJETIVOS:**

### **2.1. OBJETIVO GERAL:**

Analisar a evolução temporal do coeficiente de mortalidade infantil e seus componentes em relação ao sexo e às causas de óbito. Caruaru, 1996 a 2005.



## **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

Analisar a tendência temporal do coeficiente de mortalidade infantil e seus componentes;

Caracterizar o comportamento temporal do coeficiente de mortalidade infantil e seus componentes em relação ao sexo e aos principais grupos de causas.

## **3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS:**

### **3.1. Descrição da área de estudo**

Caruaru, conhecida como a Princesa do Agreste e a Capital do Forró, situa-se na Mesorregião do Agreste Pernambucano, mas especificamente na microrregião do Vale do Ipojuca, a cerca de 130 Km da capital do Estado (Recife), com área de 932 Km<sup>2</sup> (Pernambuco. Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Social, 2002)

No período de 1991-2000, a população de Caruaru teve uma taxa média de crescimento anual de 2,00% e a taxa de urbanização cresceu 0,64% (FIBGE, 2000).

Em 2000, sua população era de 253.634 habitantes, o que representava 3,20% da população do Estado e o 0,15% da população do País. Possuía uma densidade demográfica de 271,8 habitantes /km<sup>2</sup>. Em relação à situação de domicílios 85,72% (217.407 pessoas) residiam na área urbana e 14,28% (36.227 pessoas) na área rural (FIBGE, 2000).

Quanto à estrutura etária da população, de acordo com a Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2000, do total da população 29,95% era constituída de menores de 15 anos e 6,38% do grupo mais idoso, de 60 e mais anos.

Ainda de acordo com o IBGE para o ano 2000, a população de 7 a 14 anos apresentou uma taxa de analfabetismo de 20,0%, enquanto que a população adulta (25 anos ou mais) era de 25,4%. Com relação aos serviços de saneamento básico, e proporção de moradores que possuíam abastecimento de água pela rede geral era de 81,2%, esgotamento sanitário pela rede geral de esgoto ou pluvial era de 69,4% e o tipo de destino de lixo coletado pelo serviço público era de 89,8%.

Em 2000, o Índice de Desenvolvimento Humano de Caruaru era de 0,713. Segundo a classificação do PNUD, o município está entre as regiões consideradas de médio desenvolvimento humano (IDH entre 0,5 – 0,8). Em relação aos outros municípios do Estado, apresentava uma situação boa: ocupava a 13ª posição (FIBGE, 2000).

No município de Caruaru, encontra-se o segundo Pólo Médico do Estado de Pernambuco, com grande diversificação de serviços, dos mais simplificados aos mais complexos, tanto na Rede Pública, quanto na Rede Privada. Converte ainda um considerável contingente de pessoas advindo das cidades vizinhas, em busca não só dos serviços de média complexidade, mas também dos de atenção básica.

Nesta perspectiva, a Secretaria de Saúde de Caruaru, em busca da integralidade das ações, iniciou processo de ampliação da assistência especializada, implantando/implementando: apoio diagnóstico, consultas médicas especializadas, tratamentos especializados e internamentos hospitalares.

Atualmente, o Sistema Municipal de Saúde possui ampla rede assistencial, cuja força de trabalho é composta por 2.837 (maio 2007) servidores, contando ainda com uma estrutura assistencial sob gestão municipal, configurada da seguinte forma: 04 Postos de Saúde, 43 Unidades de Saúde da Família, 06 Centros de Saúde, 05 Policlínicas, 03 Centros de Especialidades Odontológicas, 02 Unidades Mistas, 06 Clínicas Especializadas, 01

Centro/Núcleo de Atenção Psicossocial, 03 Centros/Núcleos de Reabilitação, 11 Serviços Auxiliares de Diagnóstico e Terapia, 02 Unidades Móveis Terrestres para atendimento Médico/Odontológico, 01 Serviço de Atendimento Médico às Urgências – SAMU, 01 Hospital Geral, 02 Hospitais Especializados, entre outros. Possui uma cobertura de 31% do Programa de Agentes Comunitários de Saúde – PACS acrescido de cobertura de 53% do Programa de Saúde da Família (Prefeitura de Caruaru, 2007).

Com toda esta Rede Assistencial estruturada, o município de Caruaru, pôde apresentar resultados de impacto no que tange à saúde da população e finalmente, sedimentar bases sólidas para a construção efetiva do Sistema Único de Saúde, prezando pelos seus princípios primordiais, legalmente definidos: Universalidade, Igualdade e Integralidade.

### **3.2. Desenho do estudo**

O desenho de estudo adotado foi do tipo tendência ou séries temporais, com vertente descritiva, o qual permitiu descrever e avaliar a evolução de um evento (mortalidade infantil e seus componentes) ao longo do tempo, utilizando a análise exploratória dos dados.

### **3.3. População de estudo**

A população de estudo foi constituída pelo conjunto dos óbitos em menores de um ano captados pelo Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) de residentes no Município de Caruaru no período de 1996 a 2005.

### **3.4. Variáveis de estudo**

#### **Variável dependente:**

Os coeficientes de mortalidade infantil e seus componentes foram considerados como variável dependente. O CMI foi calculado de forma direta através da razão entre o número de óbitos em menores de 1 ano captados pelo SIM e o total de nascidos vivos captados pelo SINASC multiplicada por 1000. O Coeficiente de Mortalidade Neonatal foi calculado de forma direta através da razão entre o número de óbitos em menores de 28 dias captados pelo SIM e o total de nascidos vivos captados pelo SINASC multiplicada por 1000. Da mesma forma para os Coeficiente de Mortalidade Neonatal Precoce e Coeficiente de Mortalidade Neonatal Tardia que foram calculados de forma direta através da razão entre o número de óbitos em menores de 7 dias e o número de óbitos de 7 a 27 dias, respectivamente, captados pelo SIM e o total de nascidos vivos captados pelo SINASC multiplicada por 1000. O Coeficiente de Mortalidade Pós-Neonatal foi calculado de forma direta através da razão entre o número de óbitos de 28 dias a menos de 1 ano captados pelo SIM e o total de nascidos vivos captados pelo SINASC multiplicada por 1000.

#### **Variáveis explanatórias:**

O ano do óbito foi considerado a variável explanatória para o estudo da tendência da mortalidade infantil e seus componentes.

Para a consecução dos objetivos, descrever e caracterizar a Mortalidade Infantil e seus componentes foram estudadas as variáveis presentes na Declaração de Óbito:

- Sexo: masculino e feminino;
- Subgrupos etários: óbito neonatal precoce (menores de 7 dias), neonatal tardio (7 a 27 dias) e pós-neonatal (28 dias a 364 dias);

- Causa básica de morte: classificada nos 21 capítulos de causas e em algumas categorias da Classificação Internacional de Doenças – CID-10.

### **3.5. Fonte de dados**

Para a construção dos CMI e seus componentes, para o período de 1996 a 2005, foram utilizados dados secundários oriundos do SIM e SINASC da Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco/Ministério da Saúde.

### **3.6. Análise da tendência temporal**

Como indicador de mortalidade foi empregado o CMI e seus componentes, segundo sexo e principais grupos de causas.

Para analisar a relação entre a variável dependente (CMI) e a variável explanatória (ano do óbito) foi utilizada a regressão linear simples através do modelo de equação da reta  $y = a - bx$ , onde  $y$  representa o coeficiente de mortalidade e o  $x$  o ano do óbito.

Os dados foram analisados e tabulados através dos programas TabWin 32, versão 2.2, desenvolvido pelo Ministério da Saúde. O programa Excel 2000, versão 7, foi utilizado para apresentação tabular e gráfica.

### **3.7. Problemas metodológicos**

Os estudos sobre a mortalidade infantil realizados com dados secundários, geralmente com base nas estatísticas vitais oficiais, apresentam algumas limitações:

- as estatísticas oficiais podem apresentar distorções, face ao sub-registro de óbitos e/ou nascimentos, não revelando a verdadeira magnitude do problema;

- por basear-se em sistemas de informação com diferentes estágios de desenvolvimento, organização e variações de cobertura, influenciam a qualidade das séries históricas.

Todavia, apesar dessas limitações, a necessidade de se utilizar os sistemas de registros de informações de nascimentos e óbitos do Ministério da Saúde proporcionou um melhor conhecimento sobre os referidos sistemas, oferecendo condições para o seu aprimoramento, particularmente nas regiões mais pobres.

Considerando que todo conhecimento é um exercício de aproximação da realidade, a deficiência dos registros de informação não justifica que os mesmos não possam ser utilizados para a produção de informações estatístico-epidemiológicas e sócio-demográficas.

### **3.8. Aspectos Éticos**

O projeto de pesquisa deste estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães – CPqAM - NESC com o parecer N° 040/2007 em - 06 de agosto 2007.

#### 4. RESULTADOS:

A Tabela 1 evidencia o número de nascidos vivos e de óbitos infantis por idade, assim como os coeficientes de mortalidade, para cada um dos anos estudados e a variação relativa ( $\Delta = 2005-1996$ ).

**TABELA 1 - Número de nascidos vivos e de óbitos por idade, coeficiente de mortalidade infantil e seus componentes por ano e coeficiente de variação ( $\Delta = 2005-1996$ ). Caruaru, 1996-2005**

Ano	NV <sup>1</sup>	Infantil		Neo Precoce		Neo Tardio		Neonatal		Pós-Neonatal	
		Óbitos <sub>1</sub>	Coef. <sup>2</sup>	Óbitos <sub>1</sub>	Coef. <sup>2</sup>	Óbitos <sub>1</sub>	Coef. <sup>2</sup>	Óbitos <sub>1</sub>	Coef. <sup>2</sup>	Óbitos <sub>1</sub>	Coef. <sup>2</sup>
1996	4.959	219	44,2	113	22,8	21	4,2	134	27,0	85	17,1
1997	5.170	213	41,2	92	17,8	33	6,4	125	24,2	88	17,0
1998	5.051	172	34,1	88	17,4	18	3,6	106	21,0	66	13,1
1999	5.632	173	30,7	95	16,9	16	2,8	111	19,7	62	11,0
2000	5.421	135	24,9	67	12,4	21	3,9	88	16,2	47	8,7
2001	5.344	125	23,4	65	12,2	21	3,9	86	16,1	39	7,3
2002	5.148	103	20,0	56	10,9	12	2,3	68	13,2	35	6,8
2003	5.145	117	22,7	65	12,6	19	3,7	84	16,3	33	6,4
2004	5.112	106	20,7	52	10,2	16	3,1	68	13,3	38	7,4
2005	5.338	97	18,2	58	10,9	8	1,5	66	12,4	31	5,8
$\Delta = 2005-1996$	7,6	- 55,7	- 58,8	- 48,6	- 52,2	- 61,9	- 64,3	- 50,7	- 54,1	- 63,5	- 66,1

(1) Número absoluto

(2) Por mil nascidos vivos

NOTA: O sinal (-) significa redução

Observou-se que o número de nascidos vivos, entre 1996 e 2005, apresentou aumento de 7,6% no conjunto, apesar de algumas oscilações em determinados anos da série histórica.

Por outro lado, o número de óbitos neonatais precoces foi o que evoluiu com menor queda, ao longo do período estudado, na ordem de 52,2%. No entanto, a maior contribuição para a redução da MI, no Município de Caruaru, ocorreu mais às custas do decréscimo significativo dos óbitos pós-neonatais, com diminuição de 66,1%, entre 1996 e 2005 (Tabela 1).

#### 4.1 Análise da tendência temporal do coeficiente de mortalidade infantil e seus componentes

As análises seguintes (Tabela 2 e Gráficos 1, 2, 3, 4, e 5) referem-se às tendências temporais observadas para os indicadores de saúde, apresentando os resultados das análises das tendências dos coeficientes de mortalidade infantil, da mortalidade neonatal, da mortalidade neonatal precoce, da mortalidade neonatal tardia e da mortalidade pós-neonatal, para o período de 1996 a 2005.

Tabela 2 - Resultados das análises de tendências dos coeficientes de mortalidade infantil, da mortalidade neonatal, da neonatal precoce, da neonatal tardia e da pós-neonatal, para o Município de Caruaru, 1996 a 2005

Coeficiente de Mortalidade	$\beta_0$ *	$\beta_1$ *	$r^2$ **	p valor	Tendência
Infantil	43,59	- 2,83	0,88	0,00	decrecente
Neonatal	26,31	- 1,52	0,87	0,00	decrecente
Neonatal Precoce	21,15	- 1,23	0,81	0,00	decrecente
Neonatal Tardia	5,15	- 0,29	0,46	0,03	decrecente
Pós-neonatal	17,28	- 1,31	0,84	0,00	decrecente

\*  $\beta_0$  = Intercepto;  $\beta_1$  = Incremento exponencial médio

\*\*  $r^2$  = coeficiente de determinação



O coeficiente de mortalidade infantil (CMI) apresentou tendência decrescente estatisticamente significativa, com o coeficiente médio do período de 28,0 por mil nascidos vivos (nv) e decréscimo de 2,83 ao ano (aa). Em 1996, o CMI era de 44,2 por mil nv, passando para 18,2 por mil nv em 2005, decréscimo este de 58,8% (Tabela 2 e Gráfico 1).

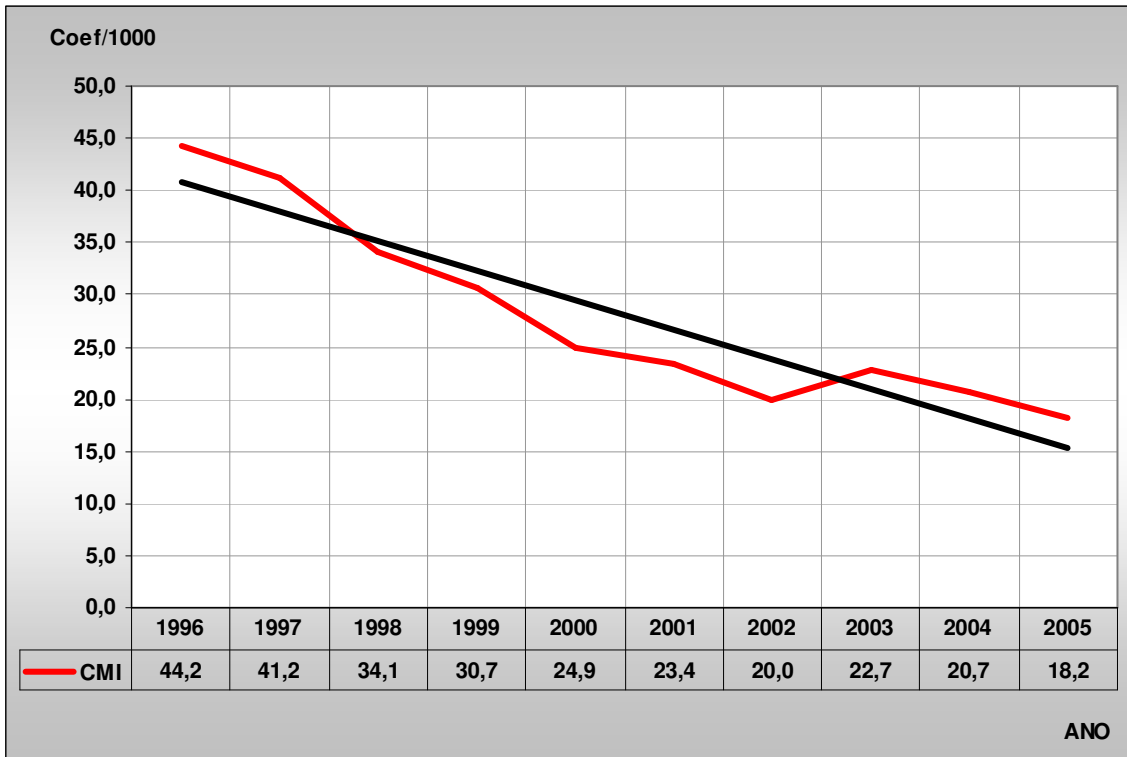


GRÁFICO 1 – Coeficiente de mortalidade infantil por ano. Caruaru, 1996 - 2005

O coeficiente de mortalidade neonatal (CMN) apresentou média de 17,9 por mil nv no período, decréscimo de 1,52 aa, estatisticamente significativo e tendência decrescente.

Houve redução de 54,1%, que passou de 27,0 por mil nv para 12,4 por mil nv, no período estudado (Tabela 2 e Gráfico 2).

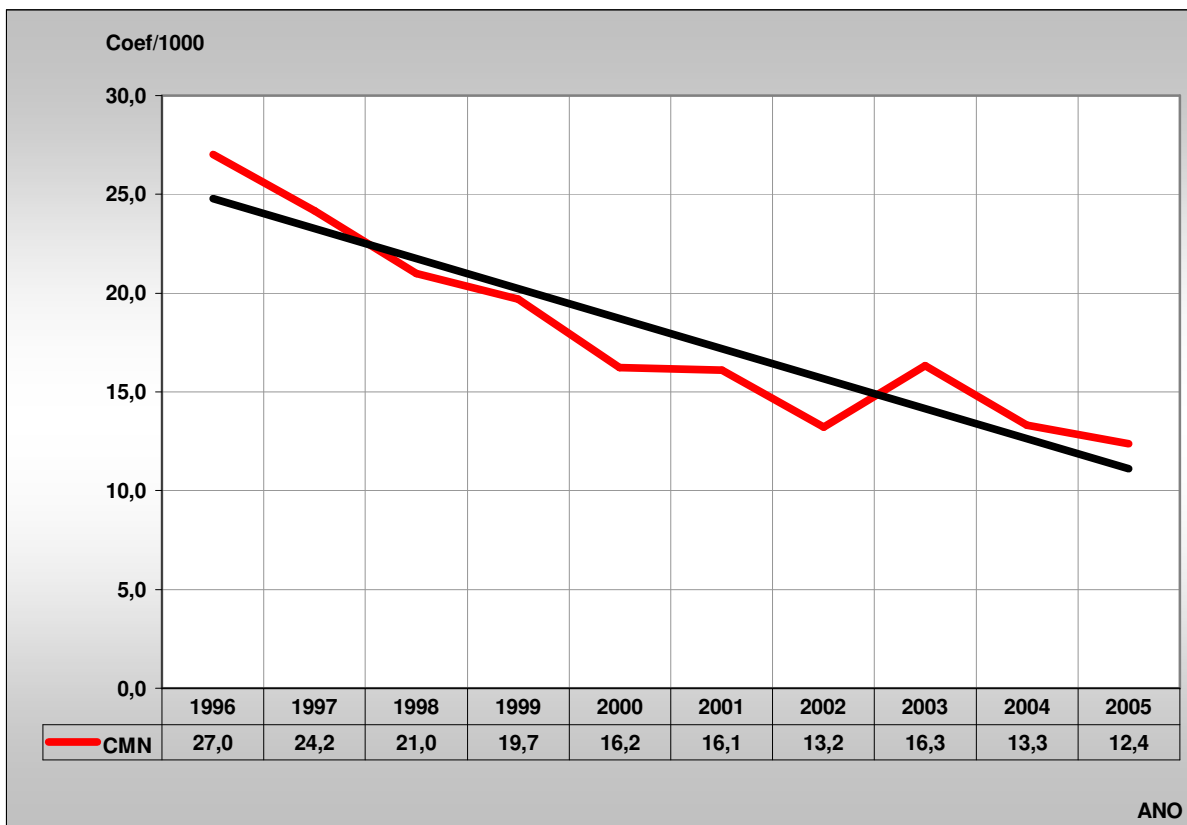


GRÁFICO 2 – Coeficiente de mortalidade neonatal por ano. Caruaru, 1996 - 2005

Quanto ao coeficiente de mortalidade neonatal precoce (CMNP), este apresentou queda de 52,2% no referido período, passando de 22,8 por mil nv em 1996, para 10,9 por mil nv em 2005.

A tendência mostrou-se decrescente estatisticamente significativa, com coeficiente médio do período de 14,4 por mil nv e decréscimo anual de 1,23 aa. (Tabela 2 e Gráfico 3)

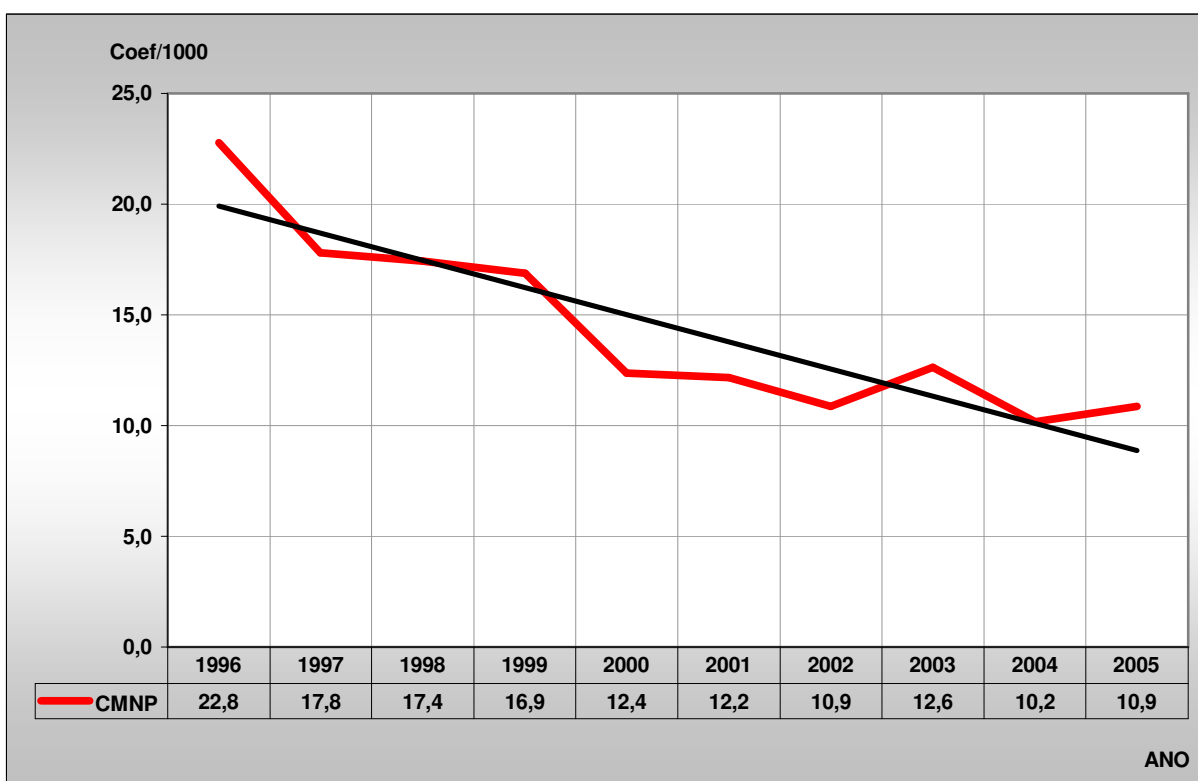


GRÁFICO 3 – Coeficiente de mortalidade neonatal precoce por ano. Caruaru, 1996 - 2005

O coeficiente de mortalidade neonatal tardia (CMNT) apresentou tendência decrescente estatisticamente significativa, com um coeficiente médio de 3,5 por mil nv no período, e um decréscimo de 0,29 aa.

O CMNT que em 1996 era de 4,2 por mil nv reduziu-se para 1,5 por mil nv em 2005, representando uma queda de 64,3%. (Tabela 2 e Gráfico 4)

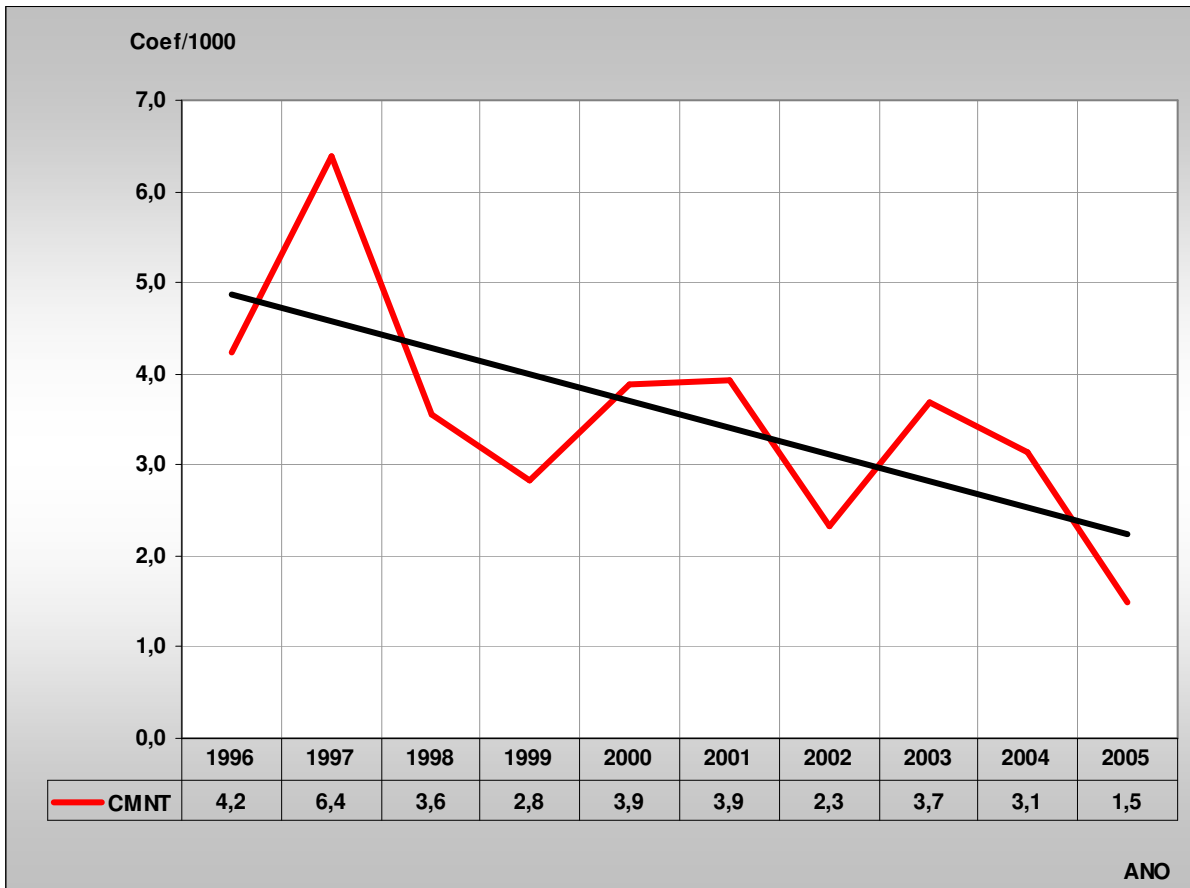


GRÁFICO 4 – Coeficiente de mortalidade neonatal tardia por ano. Caruaru, 1996 - 2005

O coeficiente de mortalidade pós-neonatal (CMPN) teve queda de 66,1% de 1996 a 2005, passando de 17,1 por mil nv para 5,8 por mil nv, respectivamente. Observou-se uma tendência decrescente estatisticamente significativa, com coeficiente médio do período de 10,1 por mil nv e um decréscimo de 1,31 aa.

Verifica-se, assim, que a tendência de decréscimo no coeficiente de mortalidade infantil observada nesta década deveu-se, fundamentalmente, à queda do coeficiente de mortalidade pós-neonatal (Tabela 2 e Gráfico 5)

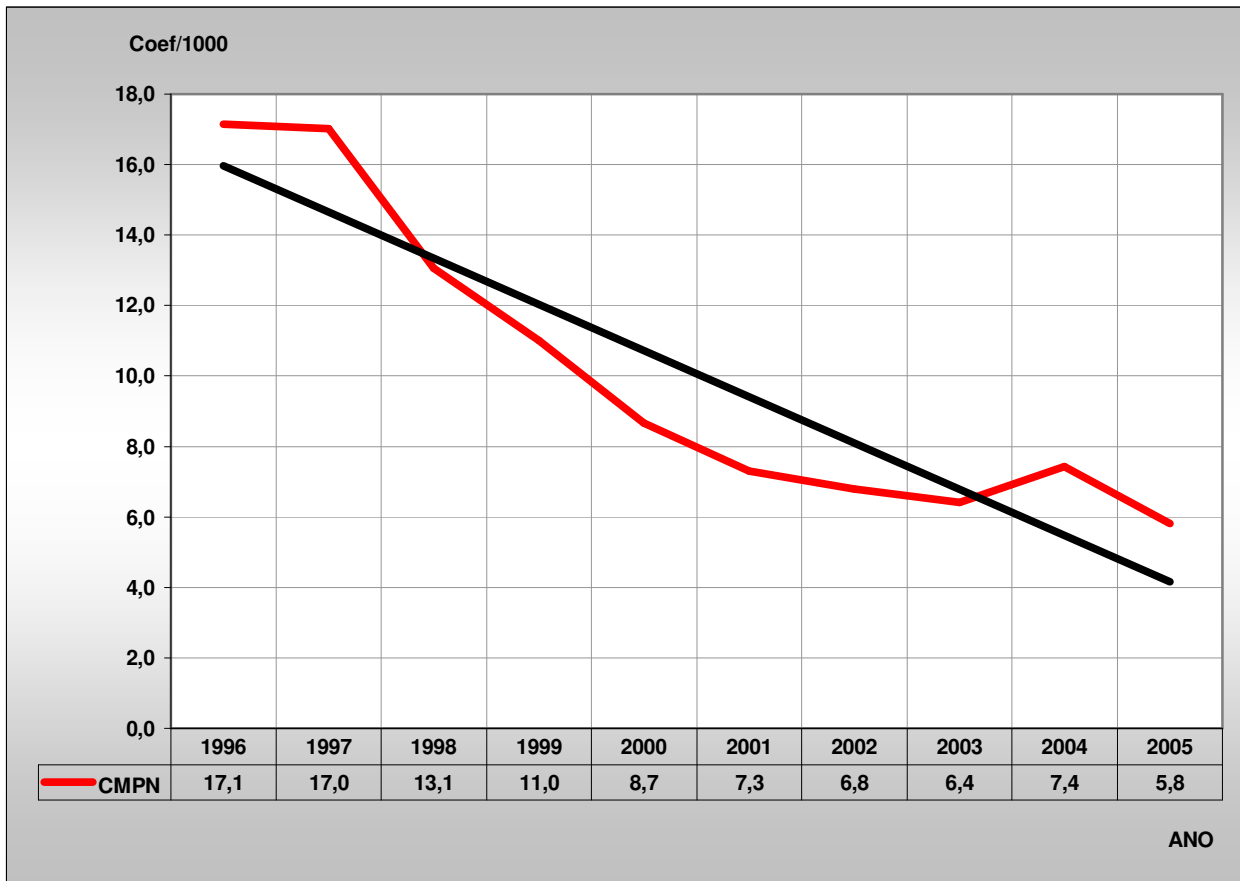


GRÁFICO 5 – Coeficiente de mortalidade pós-neonatal por ano. Caruaru, 1996 – 2005

#### 4.2 Análise da tendência temporal do coeficiente de mortalidade infantil e seus componentes, segundo sexo

A tabela 3 apresenta os óbitos de menores de um ano de idade por sexo e razão de masculinidade, ao longo dos anos estudados.

TABELA 3 – Número e proporção de óbitos em menores de 1 ano de idade por sexo e razão de sexo. Caruaru, 1996-2005

Ano	Masculino		Feminino		Razão de masculinidade
	Nº	%	Nº	%	
1996	120	55,0	98	45,0	1,2
1997	117	54,9	96	45,1	1,2
1998	109	63,4	63	36,6	1,7
1999	98	56,6	75	43,4	1,3
2000	76	56,3	59	43,7	1,3
2001	72	57,6	53	42,4	1,3
2002	58	56,3	45	43,7	1,3
2003	67	57,3	50	42,7	1,3
2004	49	46,7	56	53,3	0,9
2005	50	52,1	46	47,9	1,1

(1) Foram excluídos 3 óbitos menores de um ano na série histórica sem informação de sexo: 1 em 1996, um em 2004 e um em 2005, por serem portadores de hermafroditismo

Os dados revelaram que para a série histórica (1996 -2005) a sobremortalidade de crianças do sexo masculino contribuiu com percentuais acima de 50,0%, exceto para o ano de 2004.

Analisando o padrão de comportamento temporal da MI e seus componentes, por sexo separadamente, observou-se uma tendência de descenso para os sexos masculino e feminino, no período de 1996 a 2005 (Gráfico 6).

O coeficiente de mortalidade infantil apresentou evolução de queda para ambos os sexos: para o sexo masculino, em 1996, era de 47,3 por mil nv, passando para 18,7 por mil nv, em 2005, com redução de 60,5%, já para o sexo feminino, o declive foi de 57,2%, quando passou de 40,4 por mil nv, em 1996, para 17,3 por mil nv, em 2005 (Gráfico 6).

Observando a influência do sexo no coeficiente de mortalidade neonatal, verificou-se tendência à redução para ambos os sexos, com decréscimo de 59,7% (de 30,8 por mil nv para 12,4 por mil nv) para o sexo masculino e de 47,1% (de 22,7 por mil nv para 12,0 por mil nv) para o sexo feminino (Gráfico 6).

A tendência do coeficiente de mortalidade pós-neonatal, segundo o sexo, também apresentou evolução de decréscimo. Para o sexo masculino, apresentou comportamento de queda, com redução de 61,4%, passando de 16,6 por mil nv, em 1996, para 6,4 por mil nv, em 2005; enquanto, para o sexo feminino passou de 17,7 por mil nv, em 1996, para 5,3 por mil nv, em 2005, correspondendo a um decréscimo de 70,1% (Gráfico 6).

Dentre os componentes da mortalidade infantil, ambos os sexos apresentaram maior taxa de decréscimo para o período pós-neonatal, sendo a queda do sexo masculino de 61,4% e a do sexo feminino de 70,1%.

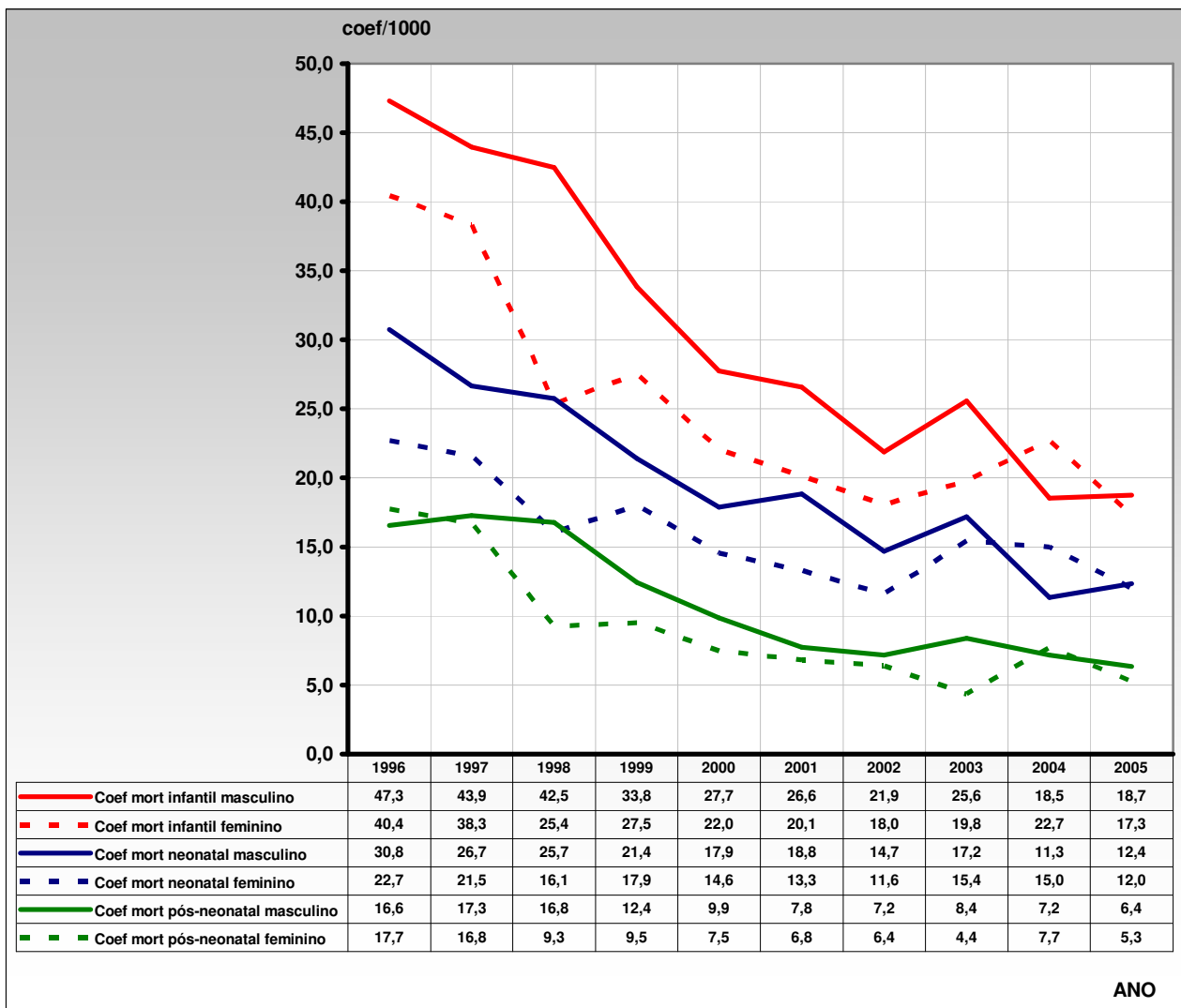


GRÁFICO 6 – Coeficiente de mortalidade infantil, neonatal e pós-neonatal, segundo sexo e ano.

Caruaru, 1996 - 2005



### 4.3 Análise da tendência temporal do coeficiente de mortalidade infantil e seus componentes segundo principais grupos de causas

A análise dos gráficos 7, 8 e 9, revela a tendência temporal do CMI e seus componentes por principais grupos de causas básicas de morte, no município de Caruaru, no período de 1996 a 2005.

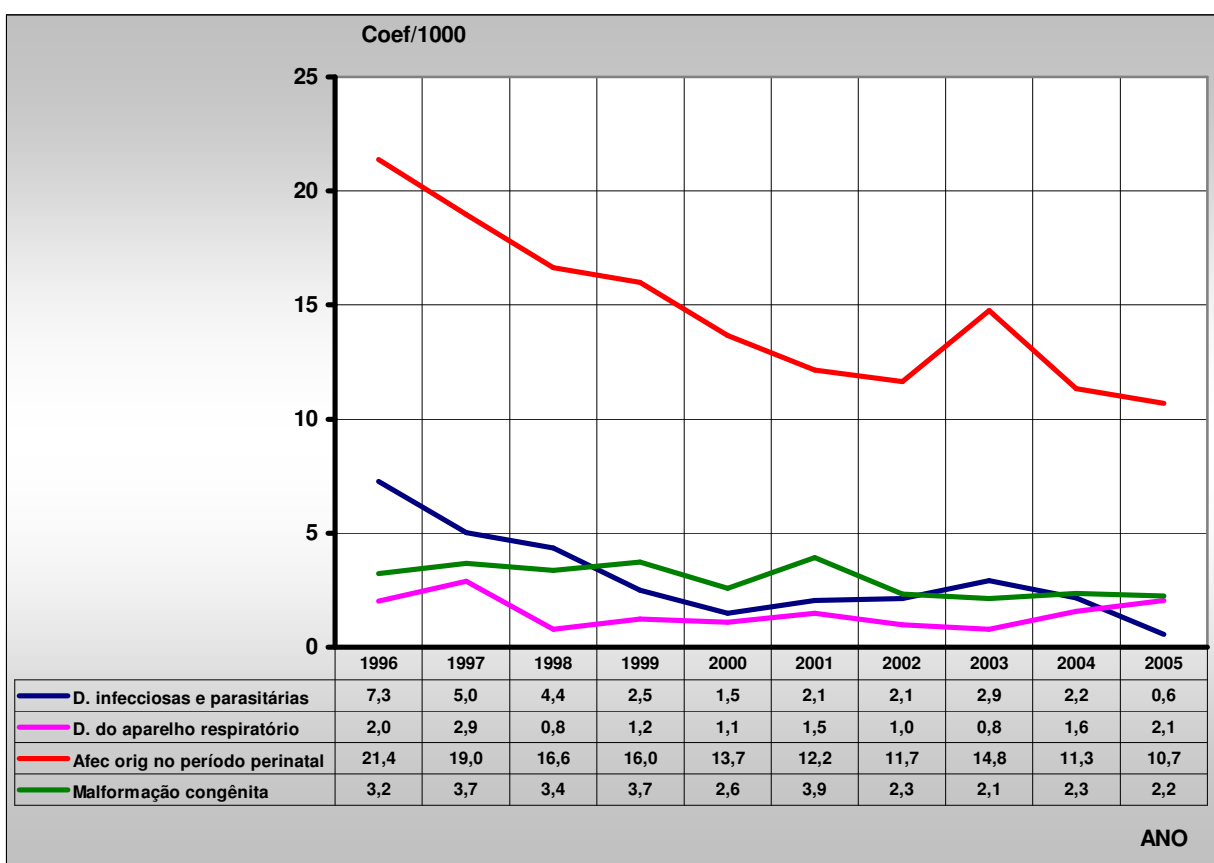


GRÁFICO 7 – Coeficiente de mortalidade infantil segundo principais grupos de causas definidas e ano.

Caruaru, 1996 - 2005

O comportamento temporal das principais causas de óbitos entre as crianças menores de 1 ano mostrou uma tendência de declive para o coeficiente de mortalidade infantil por todos os grupos de causas estudadas, exceto para as “doenças do aparelho respiratório”. A maior tendência de queda ocorreu entre as “doenças infecciosas e parasitárias”, com redução de 91,8% (de 7,3 por mil nv, para 0,6 por mil nv), seguida das “afecções originadas no período perinatal”, com redução de 50,0% (de 21,4 por mil para 10,7 por mil). Para as “malformações congênicas” a redução foi de 31,2% (de 3,2 por mil nv, para 2,2 por mil nv). O grupo de “doenças do aparelho respiratório” apresentou tendência à estabilidade. (Gráfico 7).

Em 1996, o primeiro posto era ocupado pelas “afecções originadas no período perinatal”, permanecendo durante todos os anos de estudo. Já para as “doenças infecciosas e parasitárias” que em 1996 ocupava o segundo lugar, em 2005 passou para quarta posição, ficando as “malformações congênicas”, para este último ano, em segundo lugar, onde ocupava a terceira posição em 1996. (Gráfico 7).

Analisando a evolução temporal dos componentes da mortalidade infantil, notou-se que, para o coeficiente de mortalidade neonatal, o grupo de causas que predominou durante toda série estudada, com maior volume de óbitos foi o de “afecções originadas no período perinatal”. Para este grupo de causas observou-se uma tendência decrescente, com redução de 51,9%, passando de 21,0 por mil nv, em 1996, para 10,1 por mil nv, em 2005. (Gráfico 8).

Ocupando sempre a segunda causa de óbito neonatal, vem o grupo de “malformação congênita”, com tendência de queda, apresentando uma redução de 36,7% ( de 3,0 por mil nv, para 1,9 por mil nv). (Gráfico 8).

Por outro lado, notou-se que os óbitos por “doenças do aparelho respiratório” e por “doenças infecciosas e parasitárias”, só foram notificados até 1998 e 2000, respectivamente (Gráfico 8).

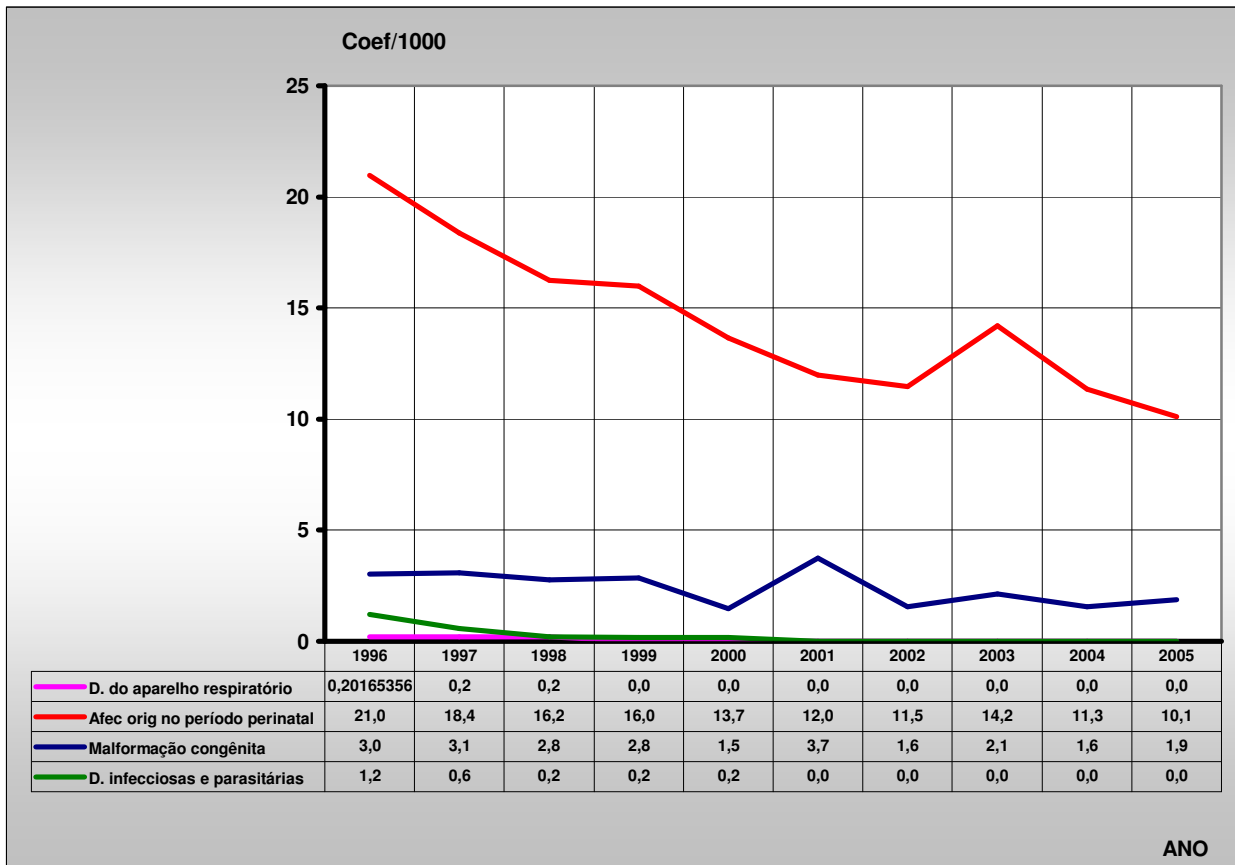


GRÁFICO 8 – Coeficiente de mortalidade neonatal segundo principais grupos de causas definidas e ano. Caruaru, 1996 - 2005

Em relação à evolução temporal do coeficiente de mortalidade pós-neonatal, verificou-se um comportamento de declive para os óbitos ocorridos por “doenças infecciosas e parasitárias” (de 6,0 por mil nv para 0,6 por mil nv), com redução de 90,0% e uma tendência à estabilidade por “doenças do aparelho respiratório”, apesar de ter ocorrido uma inversão para essas duas causas de morte, onde em 1996, o primeiro lugar era ocupado

pelas “doenças infecciosas e parasitárias”, em 2005 passou a ser liderado pelas “doenças do aparelho respiratório” (Gráfico 9).

Já para os óbitos por “afecções originadas no período perinatal” e por “malformação congênita”, observou-se uma tendência à estabilidade, em torno de 0,3 e 0,5 por mil nv, respectivamente (Gráfico 9).

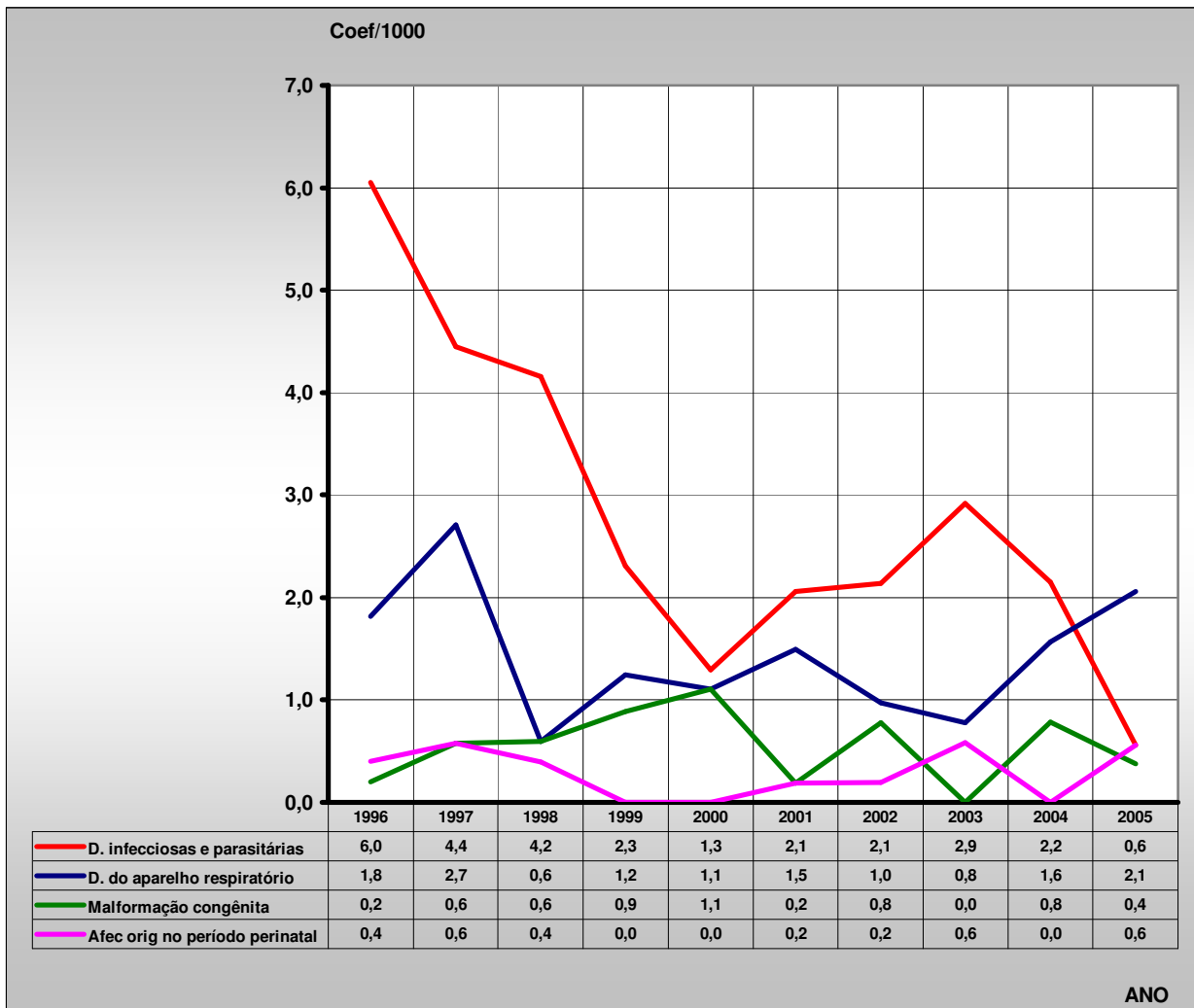


GRÁFICO 9 – Coeficiente de mortalidade pós-neonatal segundo principais grupos de causas definidas e ano. Caruaru, 1996 - 2005

## 5. DISCUSSÃO:

A análise da tendência temporal do CMI e seus componentes, para o município de Caruaru, no período de 1996 a 2005, foi observado uma evolução decrescente. Esses declíneos foram verificados tanto para o componente neonatal como para o pós-neonatal, com maior contribuição do segundo componente. Resultados semelhantes foram encontrados por Tomé (2000), estudando a evolução da mortalidade infantil e seus componentes para o município de Guarulhos (SP).

Apesar da importante queda no período analisado, a magnitude do CMI no município ainda é considerada alta, quando comparadas à tendência de algumas regiões brasileiras, entre 1996 e 2004, como Sudeste (de 24,4 para 14,9 por mil nv) e Sul (de 19,2 para 15,0 por mil nv). Observou-se que o risco de morrer das crianças menores de um ano em Caruaru se aproximou mais ao do Estado de Mato Grosso (Brasil. Ministério da Saúde, 2006a).

A tendência de declive da mortalidade infantil no município de Caruaru pode ser entendida como consequência de ações desenvolvidas pelo Projeto denominado “Projeto Salva-Vidas” implantado em 1997, pela melhoria do saneamento básico com a implantação do Projeto Alvorada, em 2001, beneficiando 11 bairros do município, aliado a implantação de uma rede municipal de saúde através da construção e ampliação de unidades de saúde. Pode-se ressaltar o alcance de 100% de cobertura de Unidades de Saúde da Família – USF, na área rural do município, em 1998, com a inauguração de 14 Unidades, seguindo-se, neste mesmo ano foi instalada uma Clínica da Criança, na área urbana. Em 2001 foi implantado, no bairro mais populoso, mais uma unidade, a Policlínica do Salgado, realizando atendimento 24 horas em pediatria. Houve também, neste mesmo ano, a

implantação, na área urbana, de mais 10 Unidades de Saúde da Família, somando-se as cinco já existentes. Em 2002 houve a inauguração de mais uma unidade a Policlínica do Vassoural com atendimento também em pediatria. Surgiram mais 4 USF, em 2003 e mais 2, em 2005, todas na área urbana, com isso ampliando a oferta de serviços como vacinação, consulta de pré-natal e de puericultura. Quanto à rede hospitalar, houve a inauguração de um Hospital Municipal, em 2004 com internamento em pediatria.

A série histórica possibilitou verificar que o município de Caruaru apresentou comportamento diferenciado em relação aos componentes neonatal e pós-neonatal, que obtiveram reduções distintas, respectivamente, de 54,1% e 66,1%, entre 1996 e 2005. Notou-se para o período estudado que o descenso médio anual no componente pós-neonatal apresentou uma participação mais acentuada (queda de 6.6% ao ano) do que o componente neonatal (queda de 5.4% ao ano). A provável explicação para tal comportamento deveu-se a maior sensibilidade do componente pós-neonatal da MI a fatores ambientais e de vida da criança do que a fatores de ordem biológica, refletindo, portanto, uma melhor oferta de serviços fundamentais, como educação, saneamento e acesso a serviços de saúde, entre outros.

O CMPN do município de Caruaru, embora maior (7,4 por mil nv em 2004), considerando o do Estado de São Paulo (4,6 por mil nv em 2004) e menor, considerando o do Estado de Pernambuco (15,2 por mil nv, em 2004) (Brasil. Ministério da Saúde, 2006), foi, no entanto, superior aos CMI da grande maioria dos países desenvolvidos, cujos índices são inferiores a cinco óbitos por mil nv (Albacar & Borrell, 2004; Id et al., 2004; Australian Bureau of Statistics, 2003).

O comportamento de declínio da mortalidade neonatal tardia para o município de Caruaru, demonstrou evolução semelhante à cidade de Belo Horizonte (Alves et al., 2005).

Da mesma forma, houve declínio em países desenvolvidos como os Estados Unidos e Canadá, embora os decréscimos nesses países tenham sido maiores (OPS, 2003). A razão para esse declínio também pode ser explicada pela maior ligação desse componente às condições de vida da população (Antonovisky & Bernstein, 1997).

Por sua vez, o coeficiente de mortalidade de menores de sete dias apresentou a menor média de redução anual (5,2% ao ano) relacionada, possivelmente, às condições nutricionais desfavoráveis das mães aliadas à inadequada assistência ao pré-natal, ao parto e ao nascimento, quando, o esperado era que refletissem apenas as situações de ordem endógenas. No entanto, nos países desenvolvidos o descenso mais leve da mortalidade neonatal precoce pode ser explicado pela alta tecnologia e especialização requerida para as afecções perinatais e malformações congênitas. Por outro lado, esses países que dispõem de serviços de alta complexidade, ao mesmo tempo em que proporcionam uma melhor assistência ao período neonatal e neonatal precoce, também, possibilitam um maior número de nascimentos de RN de maior risco (Chile. Ministerio de Salud, 2000).

Para o Município de Caruaru a tendência temporal da mortalidade infantil e seus componentes, foi decrescente em todo o período analisado para ambos os sexos, predominando a sobremortalidade masculina, acompanhando o que consta na literatura, onde a mortalidade masculina é superior à feminina (Andrade, 1990; Osório, 1990; Sarinho, 1998), independente da área de estudo e para qualquer idade (Laurenti et al, 1987). Embora não haja uma justificativa consensual para essa tendência, aceita-se que seja decorrente de uma determinação biológica, cujo impacto faz-se sentir em toda as idades.

Contrariando a tendência mundial da sobremortalidade masculina, Souza & Gotlieb (1993), encontraram uma maior mortalidade infantil entre crianças do sexo feminino, explicada pelas autoras, como resultante de uma flutuação casual. Pode servir como

explicação para o que aconteceu em Caruaru no ano de 2004, onde morreu mais crianças do sexo feminino.

A análise da tendência dos coeficientes de mortalidade por grupos específicos de causas, no município de Caruaru, revelou maior tendência de queda dos óbitos causados pelas “doenças infecciosas e parasitárias” (91,8%), provavelmente decorrente, como já foi citado, do aumento nas redes de água e esgoto. O comportamento de queda da mortalidade infantil para esse grupo de causas foi, também, verificado por diversos autores, em diferentes regiões do Brasil (Andrade, 1990; Schmitz, Bezerra & Turnes, 2000; Ortiz, 2002; Holcman, Latorre & Santos, 2004).

As “afecções originadas no período perinatal”, apesar de representar uma queda de 50,0% dos óbitos menores de um ano, na série estudada, ainda representam à primeira causa de morte infantil no município de Caruaru. Em concordância com esses resultados estão os estudos de Schmitz, Bezerra & Turnes (2000), Ortiz (2002) e Holcman, Latorre & Santos (2004), que revelaram uma evolução temporal de declive da mortalidade infantil por “afecções perinatais”, embora permanecessem como a principal causa de morte infantil. Parte significativa dessa redução, provavelmente, relacionou-se com o fato de que o atendimento à saúde materno-infantil tenha apresentado melhorias concretas, tanto do ponto de vista quantitativo como qualitativo no município.

Entre as causas definidas como de origem endógena, as “malformações congênitas” apresentaram uma discreta tendência temporal de declive, confirmando o difícil controle e prevenção da mortalidade infantil por esse grupo de causas, a despeito do paralelo progresso das tecnologias médicas.

Verificou-se para o CMI uma tendência a estabilidade por “doenças do aparelho respiratório”. Para esse grupo de causas notou-se ainda, sua permanência como importante



causa de óbito em crianças menores de um ano, no município de Caruaru, indicando que as estratégias adotadas para o seu controle, especialmente aquelas direcionadas à atenção primária, necessitam de uma melhor estruturação.

Para os grupos de causas analisadas, a evolução temporal do Coeficiente de Mortalidade Neonatal, no município de Caruaru, não apresentou modificações na estrutura por causas, as “afecções originadas no período perinatal” e as “malformações congênitas”, ocuparam o primeiro e segundo lugares, respectivamente, ao longo da série histórica. Albacar & Borrell (2004), do mesmo modo, demonstraram serem esses dois grupos de causas citados, como as principais causas de óbito em menores de 28 dias, quando analisaram a mortalidade infantil em Barcelona (Espanha) no período de 1983-1998.

Para o município de Caruaru, a tendência de queda do Coeficiente de Mortalidade Pós-Neonatal por “doenças infecciosas e parasitárias” pode ser explicada por intervenções ambientais e ações preventivas como o incentivo ao aleitamento materno, à utilização da Terapia de Reidratação Oral e à melhoria do acesso aos serviços de saúde. Taucher & Jofre (1997), do mesmo modo, evidenciaram que a redução das mortes por doenças diarreicas no Chile, foi devida ao conjunto de fatores que incluíram saneamento básico, acesso precoce aos serviços de saúde e a atenção médica de qualidade. Quanto às “doenças do aparelho respiratório”, para essa faixa etária infantil, apresentaram tendência à estabilidade, seguramente o modelo econômico tem influenciado a persistência das desigualdades sociais e contribui para a manutenção da cadeia de eventos que culmina com óbito infantil por causas aparentemente banais. Isso, entretanto, não anula a co-responsabilidade dos serviços de saúde que, não sendo capazes de intervir na incidência da morbidade, deveriam assumir o compromisso de uma assistência precoce e eficaz.

O achado de estabilidade do CMPN por “afecções perinatais” e por “malformações congênitas” no Município de Caruaru, para o primeiro grupo de causas, pode significar um período ainda de transição ou ser justificado pela dificuldade de registrar como causa básica do óbito uma afecção tradicionalmente ligada ao período neonatal e para o segundo grupamento, a existência de um limite biológico, a partir do qual o conhecimento científico disponível atualmente não seja capaz de produzir maiores quedas nesse coeficiente (Albacar & Borrell, 2004).

## **6. CONCLUSÃO:**

Verificou-se, portanto, tendência de decréscimos significativos obtidos na mortalidade infantil ao longo dos dez anos analisados, principalmente do componente pós-neonatal, mesmo assim, este ainda encontra-se elevado.

Quanto às tendências do coeficiente de mortalidade neonatal, neonatal precoce e neonatal tardio, foram de declive para a série histórica; no entanto, a redução da mortalidade neonatal ocorreu mais às custas do subcomponente neonatal tardio.

Para o comportamento temporal do coeficiente de mortalidade infantil e seus componentes segundo sexo, apresentou evolução decrescente em todo o período analisado para ambos os sexos, predominando a sobremortalidade masculina.

Constatou-se assim que, no período estudado, os óbitos ocorridos por doenças infecciosas e parasitárias constituíram o grupo de causas responsáveis pela redução da mortalidade infantil e pós-neonatal. Já para o componente neonatal as afecções originadas no período perinatal constituíram o principal grupo de causas de morte.

É evidente que o coeficiente de mortalidade infantil será sempre uma medida parcial e indireta de uma situação muito mais complexa, mas quando calculado numa série histórica ou através da utilização de parâmetros, permite verificar a direção e a velocidade com que as mudanças estão ocorrendo, subsidiando o processo de planejamento, o estabelecimento de prioridades e contribuindo para avaliação das ações de saúde implementadas.

## **7. RECOMENDAÇÕES:**

- Priorizar políticas públicas, principalmente voltadas ao grupo populacional materno-infantil, ressaltando a qualidade da assistência de saúde, à acessibilidade e à produção de informações de qualidade, em tempo oportuno para maior efetividade das intervenções;
- Promover a integração das Secretarias Municipais de Saúde com os cartórios, cemitérios, instituto de medicina legal, delegacias, unidades de saúde e parteiras leigas visando melhorar os sistemas de informações em saúde, a fim de minimizar a sub-notificação dos nascimentos e óbitos menores de um ano;
- Sensibilizar e capacitar os profissionais de saúde sobre a importância do preenchimento correto da Declaração de Óbito e de Nascido Vivo;
- Identificar as desigualdades regionais existentes no município, a fim de acompanhar as áreas de maior risco materno-infantil, devendo estas serem consideradas como prioridades para a implantação de medidas preventivas que visem a redução da morbi-mortalidade infantil;

- Qualificar os profissionais – obstetras e neonatologistas – para o acompanhamento do parto e nascimento e a realizarem intervenções precoces, quando necessário;
- Qualificar os agentes comunitários de saúde para o acompanhamento e identificação das gestantes e crianças de risco;
- Capacitar os profissionais da rede de saúde, para um atendimento humanizado na assistência à gestante e à criança nas unidades de saúde.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ALBACAR, E. ; BORRELL, C. Evolución de la mortalidad infantil em la ciudad de Barcelona (1983-1998). *Gaceta Sanitária*, [s.1.], v. 18, n. 1. p. 24—31, 2004

ALMEIDA FILHO, N.; ROUQUAYROL, M. Z. *Introdução a Epidemiologia Moderna*. Belo Horizonte: Coopmed/APCE/ABRASCO, 1992. 186p.

ALMEIDA FILHO. N.; ROUQUAYROL, M. Z. Indicadores epidemiológicos. In: \_\_\_\_\_. **Introdução à Epidemiologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 2002. cap. 7, p. 127-165.

ALMEIDA MF, Novaes HMD, Alencar GP, Rodrigues LC. Mortalidade neonatal no município de São Paulo: influência do peso ao nascer e de fatores sócio-demográficos e assistenciais. *Rev Bras Epidemiol* 2002;5:93-107.

ALMEIDA, L. E. A. et al. Peso ao nascer, classe social e mortalidade infantil em Ribeirão Preto, São Paulo. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 190-198, abr./jun 1992.

ALMEIDA, M. F. **Mortalidade neonatal em Santo André**. 1994. 135 f. Tese (Doutorado em Epidemiologia) - Departamento de Epidemiologia, Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo.

ALMEIDA, M. F. Algumas considerações sobre os sistemas de informação da França e do Brasil. **Informe Epidemiológico do SUS**, Brasília, v. 5, n. 2, p. 7-12, 1996.

ALVES, C. A. et al. Causas de mortalidade infantil pós-neonatal em Belo Horizonte no período de 1996 a 2004. In: ENCONTRO DE EXTENSÃO DA UFMG, 8., 2005, Belo Horizonte. **Anais do 8º Encontro de Extensão da UFMG**. Belo Horizonte: [s.n.], 2005. Disponível em: <http://www.ufmg.br>. Acesso em: 24 ago 2007.

ANDRADE, C. L. T. et al. Desigualdades sócio-econômicas do baixo peso ao nascer e da mortalidade perinatal no município do Rio de Janeiro, 2001. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, supl. 1, p. 544-551, 2004.

ANDRADE, S. L. L. S. **Mortalidade infantil**: perfil epidemiológico, Recife, 1979-1988. 1990. 98 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição em Saúde Pública) - Departamento de Nutrição, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Pernambuco.

ANTONOVISKY, A.; BERNSTEIN, J. Social class infant mortality. **Social Science and Medicine**, v. 11, p. 453-475, 1997.

ARAÚJO, B. F.; BOZZETI, M. C.; TANAKA, A. C. Mortalidade neonatal precoce em Caxias do Sul: um estudo de coorte. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 76, n. 3, p. 200-206, 2000.

ARAÚJO, J. D. Polarização epidemiológica no Brasil. **Informe Epidemiológico do SUS**, Brasília, v. 1, n. 2, p. 5-16, jul. 1992.

ASHWORTH, A.; FEACHEM, R. G. Interventions for the control of diarrhoeal diseases a], among young children: prevention of low birth weight. **Bulletin of the World Health Organization**, Geneva, v. 63, n. 1, p. 165-184, 1985.

AUSTRALIAN BUREAU OF STATISTICS. **Australian social trends 2002**: health – mortality and morbidity: infant mortality Australian: 2003. Disponível em: <http://www.abs.gov.au>. Acesso em: 23 de ago 2007.

BARRETO, M. L.; CARMO, E. H. Mudanças em padrões de morbimortalidade: conceitos e métodos. In: MONTEIRO, C. A. (Org.). **Velhos e novos males da saúde no Brasil**. 2. ed. aum. São Paulo: HUCITE, 2000 cap. 3, p. 17-30.

BECKER, R. A. Brasil: tendências recentes das causas de mortalidade na infância. In: **FIBGE. Perfil estatístico de crianças e mães no Brasil: mortalidade infantil e saúde na década de 80.** Rio de Janeiro: 1989, cap. 3, p. 55-83.

BEHM, H. **Los determinantes de la sobrevida en la infancia:** um marco de referencia para su analisis. Factores sociales de riesgo de muerte en la infancia. Chile: CELADE, 1990.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Saúde Brasil 2004: uma análise da situação de saúde.** Brasília: Ministério da Saúde, 2004: 3644 p.

\_\_\_\_\_. **Mortalidade Brasil, 1994.** Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 1997. p. 7-15.

\_\_\_\_\_. **A mortalidade perinatal e neonatal no Brasil.** Brasília: 1998. 41 p.

\_\_\_\_\_. **Importância dos sistemas de informações sobre mortalidade (SIM) e nascidos vivos (SINASC) para os profissionais do programa de saúde da família.** Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2001a. 24 p.

\_\_\_\_\_. Regulamenta a coleta de dados, fluxo e periodicidade de envio das informações sobre óbitos e nascidos vivos para os sistemas de informações em saúde – SIM e SINASC. Portaria n. 20, de 3 de outubro de 2003. **Diário Oficial da União,** Brasília, 9 de out. 2003a, n. 196, seção 1, p. 71.

\_\_\_\_\_. **Saúde Brasil 2004: uma análise da situação de saúde.** Brasília: 2004a. 364 p.

\_\_\_\_\_. **Saúde Brasil 2006: uma análise da desigualdade em saúde.** Brasília: 2006a. 620 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde. **Painel de indicadores do SUS.** Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 61p.

CARVALHO, M. L. et al. Concordância na determinação da causa básica de óbito em menores de um ano na região metropolitana do Rio de Janeiro, 1986. **Revista de Saúde Pública,** São Paulo, v. 24, n. 1, p. 20-27, fev. 1990.

CARVALHO, P. I.; LYRA, R. J. **SINASC: fonte de informação para indicadores de saúde em Pernambuco.** 1999. 80 f. Monografia (Especialização em Epidemiologia) - Universidade de Pernambuco – Faculdade de Ciências Médicas/Pernambuco.

CHILE. Ministerio de Salud. **Situación de Salud, Chile 2000**: compilación de documentos. Chile: 2000. 81 p.

COSTA, M. C. et al. Mortalidade infantil e condições de vida: a reprodução das desigualdades sociais em saúde na década de 90. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 37, n. 17, p. 555-567, dez. 2003.

COUTINHO, S. B. **Mortalidade neonatal em cinco maternidades da cidade do Recife, 1994**. Recife: UNICEF (Fundo das Nações Unidas para a Infância), 1996. 94 p.

FIBGE **Síntese de indicadores sociais**. Rio de Janeiro: 2004. 398 p.

\_\_\_\_\_. **Censo demográfico 2000**: resultados do universo, características da população e dos domicílios. Rio de Janeiro: FIBGE, 2000. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 06 ago. 2007.

FRENK, J. et al. La transición epidemiológica en América Latina. **Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana**, Washington, v. 111, n. 6, p. 485-496, 1991.

FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA POPULAÇÃO (FNUAP). O direito de escolher: direitos reprodutivos e saúde reprodutiva [s.l.]: FNUAP, 1997. p.56-57. (A Situação da População Mundial).

GRUPO COLABORATIVO DE ESTUDOS PERINATAIS. Fatores perinatais relacionados com a morbidade e a mortalidade de recém-nascidos pertencentes a nove unidades neonatais do município de São Paulo. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 72, n. 6, p. 379-387, nov. /dez. 1996.

GUIMARÃES, M. J. B. et al. Condições de vida e mortalidade infantil: diferenciais intra-urbanos no Recife, Pernambuco, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 5, p. 1413-1424, set. /out. 2003.

HOLCMAN, M. N.; LATORRE, M. R. D. O.; SANTOS, J. L. F. Evolução da mortalidade infantil na região metropolitana de São Paulo, 1980-2000. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 38, n. 2, p. 180-186, abr. 2004.

ID, R. et al. Sudden infant death syndrome in Canada: trends in rates and risk factors, 1985-1998. **Public Health Agency of Canada**, Canada, v.25, n. 1, 2004. Disponível em: <http://www.phac-aspc.gc.ca>. Acesso em: 23 de ago 2007.

LANSKY, S.; FRANÇA, E.; LEAL, M. C. M. Mortes perinatais evitáveis em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 1999. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 5, p. 1389-1400, set. /out. 2002.

LAURENTI, R. et al. **Estatísticas de saúde**. 2. ed. São Paulo: EDUSP, 1987, 186 p.

LAURENTI, R. Fatores de erro na mensuração da mortalidade infantil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 9, p. 529-537, 1975.

LAURENTI, R., 1990. Transição demográfica e transição epidemiológica. I Congresso Brasileiro de Epidemiologia, *Anais*, pp. 143-165, Rio de Janeiro: Abrasco.

MARANHÃO, A. G. K.; JOAQUIM, M. M. C.; SIU, C. Mortalidade perinatal e neonatal no Brasil. **Tema Radis**, Rio de Janeiro, n. 17, p. 6-7, fev. 1999.

MELLO JORGE, M. H. P. et al. Avaliação do sistema de informação sobre nascidos vivos e o uso de seus dados em epidemiologia e estatística de saúde. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 27, supl. 6, p. 2-45, 1993.

MELLO JORGE, M. H. P. et al. Sistema de informação sobre nascidos vivos – SINASC. **Informe Epidemiológico do SUS**, Brasília, v. 1, n. 4, p. 5-16, 1992.

MELLO JORGE, M. H. P.; GOTLIEB, S. L. D.; OLIVEIRA, H. O sistema de informação sobre nascidos vivos: primeira avaliação dos dados brasileiros. **Informe Epidemiológico do SUS**, Brasília, v. 5, n. 2, p. 15-39, abr. /jun. 1996.

MELLO JORGE, M. H. P. Sub-registro dos eventos vitais. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 17, p. 148-151, 1983.

\_\_\_\_\_. **Registro dos eventos vitais sua importância em saúde pública**. São Paulo: MS/USP/OMS, 1990. 33 p. (Série divulgação, n. 5).

MENEZES, A. M. B. et al. Mortalidade perinatal em duas coortes de base populacional no Sul do Brasil: tendências e diferenciais. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 12, supl. 1, p. 33-41, 1996.



MONTEIRO, C. A. Contribuição para o estudo do coeficiente de mortalidade infantil no município de São Paulo (Brasil) nas três últimas décadas (1950-1979). **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 7-18, fev. 1982.

MORAIS NETO, O. L. **A mortalidade infantil no município de Goiânia**: uso vinculado do SIM e SINASC, 1996. 128 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas.

MORAIS NETO, O. L.; BARROS, M. B. A. Fatores de risco para mortalidade neonatal e pós-neonatal na região Centro-Oeste do Brasil: linkage entre bancos de dados de nascidos vivos e óbitos infantis. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, p. 477-485, abr. /jun. 2000.

OLIVEIRA, L. A. P.; SIMÕES, C. C. S. O papel das políticas de saúde e saneamento na queda da mortalidade infantil: significado, alcance e limitações estruturais. In: **FIBGE. Perfil estatístico de crianças e mães no Brasil**: aspectos sócio-econômicos da mortalidade infantil em áreas urbanas. Rio de Janeiro: 1986. p. 51-57.

OLIVEIRA, L. A. P.; MENDES, M. M. S. Mortalidade infantil no Brasil: uma avaliação de tendências recentes. In: MINAYO, M. C. S. (Org.). **Os muitos brasis** – saúde e população na década de 80. 2. ed. São Paulo-Rio de Janeiro: HUCITEC, 1999. p. 291-303.

OPS (Organizacion Panamericana de la Salud). Tendencias demográficas y de mortalidad en la región de las Américas, 1980-2000. **Boletín Epidemiológico**, Washington, v. 23, n. 3, p. 1-16, 2002.

\_\_\_\_\_. **Mortalidad fetal, neonatal y perinatal**: países de la región de las Américas y Caribe con población de más de 1 millón de habitantes, Canadá y Estados Unidos. Washington: 2003. Disponível em: <http://www.clap.ops-oms.org>. Acesso em: 23 ago. 2007.

ORTIZ, L. P. F. A saúde das crianças no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 7., 1990, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Associação Brasileira de Estudos Populacionais, 1990. v. 3, p. 407-422.

\_\_\_\_\_. **Características da mortalidade neonatal no Estado de São Paulo**. 1999. 183 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.

\_\_\_\_\_. Evolução da mortalidade infantil no Estado de São Paulo – 1980-2000. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 13., nov. 2002, Minas Gerais. **Anais...** Ouro Preto: [s.n.], 2002. p. 1-16.

OSÓRIO, M. M. **Mortalidade de 1-4 anos na cidade de Recife, 1979-1988**. 1990. 86 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição em Saúde Pública) - Departamento de Nutrição, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Pernambuco.

PAIM, J. S.; COSTA, M. C. N. Decréscimo e desigualdade da mortalidade infantil: Salvador, 1980-1988. **Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana**, Washington, v. 114, n. 5, p. 415-428, 1993.

PEREIRA, M. G. Conceitos básicos de epidemiologia. In: \_\_\_\_\_. **Epidemiologia: teoria e prática**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. cap. 1, p. 1-16.

PERNAMBUCO. Secretaria de Saúde. **Mortalidade infantil em Pernambuco (1980-1991):** geografia, magnitude e significados. Recife: 1996. 312 p. (Cadernos de Avaliação, Série Projeto Salva-Vidas, 2).

\_\_\_\_\_. Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Social. **Anuário estatístico de Pernambuco**. Recife: Instituto de Planejamento de Pernambuco, 2002. 609 p.

\_\_\_\_\_. **Governo nos municípios 2004-2007:** plano regional de inclusão social – Agreste Meridional Estratégico. Recife: Instituto de Planejamento de Pernambuco, 2003. 75 p.

PREFEITURA DE CARUARU. Secretaria Municipal de Saúde. **Guia Municipal de Saúde**. Caruaru, 2007, 93p.

PUFFER, R. R.; SERRANO, C. V. **Características de la mortalidad en la niñez:** informe de la investigación interamericana de mortalidad en la niñez. Washington: Organización Panamericana de la Salud, 1973. 489 p. (Publicación Científica, 262).

ROUQUAYROL, M. Z. **Caderno de epidemiologia**. Fortaleza: Stylus Comunicações, 1990. 103 p.

ROUQUAYROL, M. Z.; KERR-PONTES, L. R. Medida da saúde coletiva. In: ROUQUAYROL, M. Z. **Epidemiologia & Saúde**. 6. ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 2003. cap. 3, p. 37-82.

SARINHO, S. W. **Mortalidade neonatal na cidade do Recife**: Um estudo caso-controle 1998. 135 f. Tese (Doutorado em Medicina) - Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco.

SAWYER, O. D.; FERNANDEZ, C. R.; MONTE-MOR, R. L. The impact of urbanization and industrialization on mortality in Brazil. **World Health Statistics Quarterly**, v. 40, n. 1, p. 84-95, 1987.

SCHMITZ, B. A. S.; BEZERRA, V. L. A.; TURNES, O. Mortalidade infantil no Distrito Federal segundo sexo e causas básica de morte: 1998-1989. **Revista de Saúde do Distrito Federal**, Brasília, v. 11, n. 1-2, jan/jun. 2000.

SIMÕES, C. C. S.; OLIVEIRA, L. A. P. Evolução da mortalidade infantil. In: **FIBGE. Perfil estatístico de crianças e mães no Brasil**: aspectos sócio-econômicos de mortalidade infantil em áreas urbanas. Rio de Janeiro: 1986. p. 29-48.

SIMÕES, C. C. S. Aspectos metodológicos das estimativas de mortalidade infantil no Brasil. In: Seminário sobre mortalidade infantil no Nordeste do Brasil – Sistemas de registros, aspectos metodológicos e resultados. Recife, set, 1996. 20p.

SIMÕES, C. C. S.; MONTEIRO, C. A. Tendência secular e diferenciais regionais da mortalidade infantil no Brasil. In: MONTEIRO, C. A. (Org.) *Velhos e novos males da saúde no Brasil*, São Paulo: HUCITEC/NUPENS/USP, 1995. p. 153-156.

SOUZA, R. K. T.; GOTLIEB, S. L. D. Probabilidade de morrer no primeiro ano de vida em área urbana da região sul, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 27, n. 6, p. 445-454, dez. 1993.

SZWARCWALD, C. L.; LEAL, M. C.; JOURDAN, A. M. F. Mortalidade infantil: o custo social do desenvolvimento brasileiro. In: LEAL, M. C.; SABROZA, P. C.; RODRIGUES, R. H.; BUSS, P. M. (Orgs.). **Saúde e desenvolvimento**. São Paulo: HUCITEC, 1992. v. 2, p. 251-278.

TAUCHER, E. La mortalidad en Chile desde 1955 a 1975: tendencias y causas. **Notas de Población**, Chile, v. 6, n. 18, p. 113-142, 1978.

TAUCHER, E, JOFRÉ I. Mortalidad infantil em Chile:el gran descenso. *Rev Med Chile* 1997; 125: 1225-35.

TEIXEIRA, P. **Evolução dos níveis de mortalidade infantil** - 1925/1930 a 1992. Recife: Secretaria Estadual de Saúde, 1993.

TOMÉ, E. A. **Tendência da mortalidade infantil no município de Guarulhos**: análise do período de 1971 a 1988, 2000. 90 f. Dissertação (mestrado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.

UNICEF (Fundo das Nações Unidas para a Infância). Situação mundial da infância: 2001. Brasília, DF: A Fundação, 2001a 116p.

UNICEF (Fundo das Nações Unidas para a Infância). Situação mundial da infância: 2001. Brasília, DF: A Fundação, 2001b 159p.

VERMELHO, L. L.; COSTA, A. q J. L.; KALE, P. L. Indicadores de Saúde. IN: MEDRONHO, R. A. (Org.). **Epidemiologia**. São Paulo: Atheneu, 2002. cap. 3, p. 33-55.

VICTORA, C. G.; BARROS, F. C.; VAUGHAN, J. P. **Epidemiologia da desigualdade**: um estudo longitudinal de 6000 crianças brasileiras. 2. ed. São Paulo: HUCITEC, 1989. 187 p.

VICTORA, C. G. et al. **Epidemiologia da desigualdade**. São Paulo: HUCITEC, 1988.

VICTORA, C. G.; BARROS, F. C. Repensando a associação entre indicadores de saúde e de qualidade de vida. In: COSTA, M. F. F. L.; SOUSA, R. P. (Orgs.). **Qualidade de vida**: compromisso histórico da epidemiologia. Belo Horizonte: COOPMED, 1994. p. 19-24.

VICTORA, D. G.; VAUGHAN, J. P.; KIRKWOOD, B. R. Risk factors for malnutrition in brazilian children: the role of social and environmental variables. **Bulletin of the World Health Organization**, Geneve, v. 64, n. 2, p. 299-309, 1986.

WISE, P. H. Confronting racial disparities in infant mortality: reconciling science and politics. **American Journal Prevent Medicine**, v. 9, p. 7-16, 1993.