

304.6405409816

M149p

1997

T

Carla Jorge Machado

Perfis de Morbi-mortalidade Infantil no Estado de São  
Paulo, 1994: Uma Aplicação de *Grade of Membership* à  
Análise de Causas Múltiplas de Morte.



Belo Horizonte, MG  
UFMG/CEDEPLAR  
1997

FAVOR NÃO FAZER ANOTAÇÕES OU GRIFOS  
▲ TINTA OU A LÁPIS NESTA PUBLICAÇÃO



CEDEPLAR

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO E PLANEJAMENTO REGIONAL

**Curso de Pós-Graduação em Demografia da Faculdade de Ciências Econômicas**

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE **CARLA JORGE MACHADO** N°. DO REGISTRO 9567704. Às dez horas e trinta minutos do dia primeiro do mês de outubro de mil novecentos e noventa e sete, reuniu-se na **Faculdade de Ciências Econômicas** da Universidade Federal de Minas Gerais a Comissão Examinadora de DISSERTAÇÃO, indicada pelo Colegiado do Curso em 09/09/97, para julgar, em exame final, o trabalho final intitulado "**Perfis de Morbi-Mortalidade Infantil no Estado de São Paulo: Uma Aplicação de Grade of Membership à análise de Causas Múltiplas de Morte**", requisito final para a obtenção do Grau de *Mestre em Demografia*, área de concentração em Componentes da Dinâmica Populacional. Abrindo a sessão, a Presidente da Comissão, Profa. Diana Reiko Tutiya Oya Sawyer, após dar conhecer aos presentes o teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra à candidata, para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores, com a respectiva defesa da candidata. Logo após, a comissão se reuniu, sem a presença da candidata e do público, para julgamento e expedição do resultado final. Foram atribuídas as seguintes notas:

Profa. Diana Reiko Tutiya Oya Sawyer (UFMG)

100.0  
Nota

Prof. Carlos Eugênio de Carvalho Ferreira (SEADE/SP)

100.0  
Nota

Prof. Roberto do Nascimento Rodrigues (UFMG)

100.0  
Nota

Pelas indicações, a candidata foi considerada aprovada. O resultado final foi comunicado publicamente à candidata pela Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar a Presidente encerrou a reunião e lavrou a presente ATA, que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 01 de outubro de 1997.

Diana Reiko Tutiya Oya Sawyer

Carlos Eugênio de Carvalho Ferreira

Roberto do Nascimento Rodrigues

Eduardo Luiz Gonçalves Rios Neto  
Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Demografia

*Para Eduardo*

## *Agradecimentos*

*Ao final desta dissertação, momento em que vêm à tona várias lembranças desde que ingressei no curso de mestrado, gostaria de mencionar algumas pessoas, e desta forma expressar minha gratidão.*

*Professor José Alberto, com quem tive o primeiro contato com a demografia, em 1992. Seus ensinamentos foram o ponto de partida para que eu definisse que nunca mais estaria distante do estudo das questões demográficas e faria delas a minha vida.*

*Roberto, o professor que me despertou para os estudos na área de mortalidade; o amigo, sempre preocupado com a minha felicidade e com os rumos que a minha vida profissional poderia tomar.*

*Ígnez Helena, com quem muito aprendi na pesquisa sobre saúde reprodutiva e a quem muito admiro pela versatilidade com a qual é capaz de trabalhar os mais diversos temas demográficos.*

*Carminha, sempre disposta a nos despertar para problemas demográficos que vão muito além da nossa capacidade de mensuração.*

*Laura, sempre muito atenciosa, preocupada em que pudéssemos nos expressar nos trabalhos de uma forma clara, porém sucinta.*

*Cibele, de quem me lembro de modo muito especial, porque certamente eu não teria sido capaz e nem teria tido a coragem de me aventurar em questões essencialmente metodológicas se não tivesse sido sua aluna e não tivesse tido o seu apoio permanente, mesmo quando todas as evidências indicavam que eu não tinha a menor*

*condição de entender, num primeiro momento, os problemas que se apresentavam. Acho que isso foi das coisas mais importantes que me aconteceram no curso de mestrado.*

*Cláudio Struchiner, pela atenção todas as vezes que o procurei na fase de elaboração desta dissertação, enviando-me uma tese que eu não conseguia encontrar, além de textos de sua autoria, muito importantes para o melhor entendimento do tema tratado.*

*Carlos Eugênio, que me despertou para o tema das causas múltiplas e a quem dei muito trabalho no início da definição dos rumos desta dissertação.*

*Os colegas da coorte de 1995, com os quais, depois de alguns tropeços da minha parte, posso dizer que foi bom conviver. Lembro-me especialmente da Marcella e seu desespero (infundado) para resolver da melhor forma possível os problemas de TAD I e II. Foi uma convivência inesquecível e os que a conhecem sabem bem o porquê. Ailton, o amigo mais importante no primeiro ano de curso. Paola, a quem admiro pela inteligência, pela segurança e pela capacidade de trabalho, sou grata pelo auxílio no entendimento dos termos médicos e por ter-me emprestado um livro básico de pediatria, extremamente útil. Flávio, um amigo sempre presente, de quem gosto muito. Trezentos, cuja convivência no curso de GOM, especialmente, tornou-o uma pessoa próxima, com quem sempre é bom conversar.*

*Irineu, Marília e Flávia, colegas e amigos de um tempo mais remoto, sempre dispostos a me auxiliar quando deles precisei.*

*Eu me lembraria, com muito carinho, da coorte de 1997, todos sempre atenciosos, fazendo com que me sentisse parte da turma. Alisson e Cássio, especialmente, foram amigos extremamente presentes neste último semestre. Ana Paula Viegas foi a grande amiga das horas de tristeza, alegria e angústia.*

*Pensando na parte computacional desta dissertação, lembro-me do Maurício, a primeira pessoa a me ajudar com o arquivo de óbitos, sempre com paciência e interesse. Rafael tornou, posteriormente, o programa GOM disponível para rodar no UNIX. Sei que foram vários dias nestes trabalho, sem o qual esta dissertação não teria sido feita da forma planejada.*

*Agradecer a Diana é algo difícil. Foram tantas as etapas, cada qual acarretando tantas revisões e correções sucessivas, que me perco no que poderia ser central destacar neste trabalho de orientação. Eu diria, simplesmente, que sou grata por ter lançado a cada dia um novo desafio, seja no tratamento metodológico dos dados, seja na abordagem conceitual do problema. Foi isto que tornou o trabalho, embora às vezes cansativo, extremamente prazeroso.*

*Enfim, meu pai, Carlos Roberto e minha mãe, Celina, razão da minha chegada até aqui, que sempre confiaram nas minhas decisões. Foi com eles que eu aprendi que não existe outra alternativa a não ser trabalhar e estudar muito. Eduardo, companheiro de todos os dias, a quem talvez não caiba agradecer, mas deixar claro que eu não estaria tão feliz por estar ultrapassando esta etapa e tão consciente do dever cumprido, não fosse o fato de sempre ter ao meu lado alguém que, de todas as maneiras e com muito poucas palavras, não poderia ter deixado mais clara a importância desta dissertação.*

*Belo Horizonte, 18 de setembro de 1997  
Carla Jorge Machado*

## SUMÁRIO

|                                                                                                  |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.INTRODUÇÃO, JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS .....</b>                                             | <b>3</b>  |
| 1.1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA.....                                                             | 3         |
| 1.2. OBJETIVOS.....                                                                              | 6         |
| 1.2.1. <i>Objetivo Geral</i> .....                                                               | 6         |
| 1.2.2. <i>Objetivos Específicos</i> .....                                                        | 7         |
| <b>CAPÍTULO 2. ASPECTOS CONCEITUAIS E METODOLÓGICOS NO ESTUDO DE CAUSAS DE MORTE.....</b>        | <b>8</b>  |
| 2.1. ASPECTOS CONCEITUAIS.....                                                                   | 8         |
| 2.2. ASPECTOS METODOLÓGICOS.....                                                                 | 17        |
| 2.2.1. <i>Classificação em um conjunto nebuloso</i> .....                                        | 19        |
| 2.2.2. <i>Métodos alternativos</i> .....                                                         | 22        |
| 2.2.2.1. <i>Análise de Conglomerado</i> .....                                                    | 22        |
| 2.2.2.2. <i>Análise de Estrutura (Variável) Latente</i> .....                                    | 23        |
| 2.2.2.3. <i>Análise Discriminante em conjunção aos dois métodos anteriores</i> ...               | 24        |
| 2.2.3. <i>O Método GOM</i> .....                                                                 | 28        |
| 2.2.3.1. <i>Descrição do Método GOM</i> .....                                                    | 29        |
| 2.2.3.1.1. <i>A representação de GOM para as tabelas de contingência multidimensionais</i> ..... | 30        |
| 2.2.3.1.2. <i>Considerações adicionais acerca da definição do número de Perfis de GOM</i> .....  | 35        |
| <b>CAPÍTULO 3. FONTE DE DADOS .....</b>                                                          | <b>38</b> |
| <b>CAPÍTULO 4. ANÁLISE DOS RESULTADOS.....</b>                                                   | <b>43</b> |
| 4.1. A MORTALIDADE SEGUNDO CAUSAS BÁSICAS E SEGUNDO CAUSAS MÚLTIPLAS.....                        | 48        |
| 4.2. OS PERFIS DE MORBI-MORTALIDADE GERADOS PELO MODELO DE GOM .....                             | 54        |
| 4.2.1. <i>PERFIL 1</i> .....                                                                     | 57        |
| 4.2.1.1. <i>Descrição e Significado</i> .....                                                    | 57        |
| 4.2.2. <i>PERFIL 2</i> .....                                                                     | 63        |
| 4.2.2.1. <i>Descrição</i> .....                                                                  | 63        |
| 4.2.2.2. <i>Significado</i> .....                                                                | 65        |
| 4.2.3. <i>PERFIL 3</i> .....                                                                     | 67        |
| 4.2.3.1. <i>Descrição</i> .....                                                                  | 67        |
| 4.2.3.2. <i>Significado</i> .....                                                                | 69        |
| 4.2.4. <i>PERFIL 4</i> .....                                                                     | 71        |
| 4.2.4.1. <i>Descrição</i> .....                                                                  | 71        |
| 4.2.4.2. <i>Significado</i> .....                                                                | 74        |
| 4.2.5. <i>PERFIL 5</i> .....                                                                     | 75        |
| 4.2.5.1. <i>Descrição</i> .....                                                                  | 75        |

|                                                                                                                                        |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.2.6. Diferenciais por Idade .....                                                                                                    | 78         |
| 4.2.6.1. Perfil 1: Infecto-Parasitárias.....                                                                                           | 80         |
| 4.2.6.2. Perfil 2: Respiratórias, anomalias, circulatórias.....                                                                        | 81         |
| 4.2.6.3. Perfil 3: Prematuros evitáveis.....                                                                                           | 82         |
| 4.2.6.4. Perfil 4: Prematuridade, pouco evitáveis.....                                                                                 | 84         |
| 4.2.6.5. Perfil 5: Baixa Comorbidade .....                                                                                             | 84         |
| 4.3. A PREVALÊNCIA DOS PERFIS DE MORBI-MORTALIDADE .....                                                                               | 87         |
| 4.4. OS ÓBITOS SOB A PERSPECTIVA DAS COMBINAÇÕES DE PERFIS DE GOM .....                                                                | 95         |
| 4.4.1. Combinações simultâneas e exclusivas de 3 perfis.....                                                                           | 95         |
| 4.4.1.1. Perfis 3, 4 e 5. /3-Prematuridade, evitáveis; 4-Prematuridade, pouco evitáveis; 5-Baixa Comorbidade .....                     | 99         |
| 4.4.1.2. Perfil 1, 2 e 3/1-Infecto-Parasitárias; 2-Respiratórias, anomalias e circulatórias;3-Prematuridade, evitáveis .....           | 100        |
| 4.4.1.3. Perfis 2, 3 e 4/2-Respiratórias, anomalias e circulatórias;3-Prematuridade, evitáveis; 4- Prematuridade, pouco evitáveis..... | 102        |
| 4.4.1.4. Perfis 2, 3 e 5/ 2-Respiratórias, anomalias e circulatórias;3-Prematuridade, evitáveis; 5-Baixa Comorbidade .....             | 102        |
| 4.4.1.5. Perfis 2, 4 e 5/ 2-Respiratórias, anomalias e circulatórias; 4-Prematuridade, pouco evitáveis; 5-Baixa Comorbidade.....       | 103        |
| 4.4.2. Combinações simultâneas e exclusivas de 2 Perfis.....                                                                           | 105        |
| 4.5. ÓBITOS EM PERFIS ADMISSÍVEIS.....                                                                                                 | 109        |
| 4.6. DIFERENCIAIS POR SEXO .....                                                                                                       | 114        |
| <b>5. CONCLUSÃO .....</b>                                                                                                              | <b>119</b> |
| <b>BIBLIOGRAFIA.....</b>                                                                                                               | <b>123</b> |

# **1.Introdução, Justificativa e Objetivos**

## **1.1. Introdução e Justificativa**

As estatísticas de mortalidade constituem instrumento fundamental em Saúde Pública e na Demografia. A causa de morte representa uma das mais importantes formas de análise da mortalidade pois o conhecimento preciso dos padrões de mortalidade segundo a causa possibilita a pesquisa de eventuais fatores etiológicos e a tomada de decisões visando a prevenção destes. (Laurenti e Santo, 1986).

Tradicionalmente, as estatísticas de mortalidade referem-se apenas à causa básica, negligenciando outras menções ou causas associadas presentes no atestado de óbito (Ferreira e Saad, 1986). Logo, o que se capta em termos de mortalidade por causas por meio destas estatísticas refere-se a “a) a doença ou lesão que iniciou a sucessão de eventos mórbidos que conduziram diretamente à morte, ou b) as circunstâncias do acidente ou violência que produziram a lesão fatal” (OMS, 1980).

Há limitações em relação ao uso somente da causa básica para a descrição da mortalidade, pois na seleção desta causa básica são excluídas as chamadas causas associadas, que incluem as causas consequenciais, importantes para a compreensão da cadeia mórbida que leva diretamente ao óbito, bem como as afecções presentes no momento da morte porém não relacionadas com a causa

básica. Deste modo, não se depreende o quadro global do processo mórbido. No caso das mortes violentas, analogamente, omite-se a natureza da lesão, preterida aos dados sobre as circunstâncias da sua ocorrência (Laurenti e Santo, 1986).

A preocupação com o determinismo, imposto pelo conceito de causa básica, emergiu a partir da constatação de que cada vez mais os indivíduos vinham falecendo em decorrência de mais de uma doença, conseqüência tanto da crescente prevalência de doenças crônicas degenerativas, cuja etiologia é mais complexa, quanto da existência de inadequadas condições de moradia nas áreas menos desenvolvidas, produzindo processos mórbidos que se manifestam através da associação de doenças infecciosas e parasitárias e outras causas (Ferreira e Saad, 1986). Toma-se premente, pois, a análise de múltiplas condições de saúde em populações heterogêneas. Na verdade, como no Brasil a mortalidade diminuiu bastante, mas sem um correspondente decréscimo das desigualdades socioeconômicas, infere-se que se está diante de um grupo não homogêneo, cuja susceptibilidade à mortalidade é diferente ao nível individual.

Deste modo, passa a ser cada vez mais importante, atentar para a distribuição das condições de risco, ou seja, para as características dos indivíduos. Segundo Massad e Struchiner (1996) o estimador do risco, central na Epidemiologia moderna, é calculado a nível populacional. Uma vez que a definição do conceito de risco é dada a nível individual, só seriam válidas conclusões a partir deste estimador para uma população que partilhasse riscos comuns e constantes no tempo. Na ausência desta condição básica ocorreria uma “falácia de heterogeneidade”. Este conceito, desenvolvido por Vaupel e Yashin (1985) implica

que, em uma coorte, os indivíduos cujo risco a um determinado evento é maior, tendem a deixá-la mais cedo. Pensando no evento morte, esta seleção diferenciada pode produzir padrões de mortalidade para a população como um todo surpreendentemente diferentes dos padrões para subpopulações de indivíduos. Assim, a dinâmica observada difere da individual, pois desdobra-se, cada vez mais, na de indivíduos menos frágeis (César, 1996).

A tabulação das causas múltiplas permite, neste escopo, explorar a heterogeneidade populacional e discriminar os principais aglomerados de causas de óbito, uma vez que serão utilizadas todas as informações disponíveis relativas às causas para cada indivíduo, o que possibilitará delinear, a partir de conjunções de enfermidades, perfis de morbi-mortalidade.

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. Objetivo Geral**

Deve-se destacar o caráter alternativo desta abordagem a respeito da mortalidade, dado que a imensa maioria das análises de mortalidade por causas se faz tomando por base a causa básica. Como se sabe, o enfoque alternativo de um determinado assunto requer que se demonstre as principais razões para que se refute a abordagem clássica. Assim, cabe estabelecer mais precisamente, no caso da população em estudo, as principais diferenças entre o tipo de enfoque segundo causas básicas e segundo causas múltiplas, dado que se está preterindo a análise da mortalidade por causa básica, mais usual, à análise da mortalidade segundo causas múltiplas, menos usual.

Especificadas estas questões, o objetivo geral é definir perfis de morbi-mortalidade para os menores de um ano, no Estado de São Paulo, 1994, tendo em vista a similaridade dos indivíduos a dois ou mais perfis de condições mórbidas.

## **Capítulo 2. Aspectos conceituais e metodológicos no estudo de causas de morte**

### **2.1. Aspectos Conceituais**

O fato de se estar em um contexto de transição epidemiológica, no qual menor número de crianças falece em decorrência das doenças infecciosas e parasitárias, não implica processos mórbidos em que tais causas não se destaquem. O problema da utilização apenas do modelo de causa básica consiste, nesta situação de redução da letalidade das doenças infecciosas, na perda da dimensão de estado de saúde e na dificuldade de se evitar determinado óbito, uma vez que a questão fundamental no estudo da mortalidade é identificar medidas preventivas, que devem levar em conta os mais freqüentes processos mórbidos. Para Speizer et al (1977):

*"(...) the question arises as to which combination reflects synergistic or at least additive disease processes and which combinations arise out of random occurrence of separate disorders in a diseased population"(p.336)*

Nesta perspectiva, Laurenti e Santo (1986) atentam para o caso do sarampo, antes do advento da vacinação, quando as taxas de mortalidade por esta

doença em países subdesenvolvidos eram bem maiores que as verificadas nos desenvolvidos, devido à presença de desnutrição atuando como causa associada. O estudo das causas múltiplas visa, portanto, auxiliar um melhor entendimento do processo mórbido que conduz à morte.

Para os que se vêem envolvidos com as questões de Saúde Pública, a morbidade é, na verdade, a variável de interesse, o desafio para a ação. Segundo Treolar (1956), a mortalidade é meramente a medida da degeneração, que só possuiria algum sentido se utilizada como uma forma de se proteger a vida. Para o autor, a ênfase que se dá na pesquisa dos certificados de óbito está respaldada na convicção de que estes poderiam ajudar a definir indicadores de morbidade. O problema reside em que dados considerados de boa qualidade acerca da morbidade não existem ou não estão disponíveis, ou seja, é muito difícil tratar do problema da morbidade com estatísticas de enfermidades (Moriyama, 1956). Uma visão bastante radical de Treolar (1956) é que se tais dados estivessem disponíveis, o interesse nos certificados de causa de morte certamente desapareceria.

Assim, dada a importância atribuída aos certificados de causa de morte e ao significado desta causa, uma vez que é esta que direciona as ações de prevenção de doenças, entender o que é causa de morte se faz fundamental. Para MacMahon et al (1960), toda relação causal seria indireta, e "parecer" direta dependeria das limitações do conhecimento corrente. Citam o exemplo da inter-relação do tratamento da sífilis e aparecimento de icterícia, que seria indireta, com o uso de seringas não esterilizadas considerada de causação direta; mas estudos

posteriores confirmaram que o vírus da hepatite, contido no soro humano remanescente nas seringas e não a falta de assepsia *per se*, seria a causa. Outras pesquisas poderiam ainda revelar que atributos específicos ou componentes moleculares dos vírus é que poderiam ser considerados fatores causais mais diretos. O que fica claro, portanto, é que o conhecimento dos mecanismos causais não são nunca refinados a ponto de se poder dizer qual a última associação direta e que a partir daí nenhuma associação interveniente atuaria (MacMahon, et al, 1960).

O que de fato acontece, no entanto, é que o desenvolvimento de programas de saúde preventivos não necessariamente depende do grau de exatidão destas associações, dado que, em primeiro lugar, associações mais diretas podem não ser conhecidas e não haveria escolha senão atentar para as associações indiretas, por mais óbvias que pudessem ser. Um relato interessante de Gordon (1996) pode exemplificar isto:

*“Semmelweiss era assistente na Primeira Clínica Obstétrica. (...). A Primeira Clínica ensinava estudantes de medicina. A Segunda Clínica ensinava só parteiras. Na Primeira Clínica a febre puerperal (...)matava três vezes mais. Semmelweiss notou que a febre puerperal imitava outra doença violenta que matava os médicos desafortunados que cortavam os dedos nas autópsias. Ele lembrou que cada mulher tinha um ferimento aberto, o útero, depois de livre da placenta. Notou que os estudantes da Primeira Clínica vinham da sala de anatomia onde dissecavam cadáveres, e as parteiras da Segunda chegavam das suas casas. Concluiu (...): ‘A febre puerperal é causada pelo transporte para as mulheres grávidas de partículas putrefatas derivadas de organismos vivos, através dos dedos de quem as examina’. Ele fez os estudantes lavarem as mãos com um desinfetante, cloreto de cálcio. O índice de mortalidade na Primeira Clínica caiu de 18 para 1%(...). Semmelweiss curou o que ele não sabia que estava curando.(p.64).”*

Em segundo lugar, mesmo quando do conhecimento das causas mais diretas, muitas vezes não há como alterá-las. No exemplo da hepatite sérica, as medidas preventivas vão no sentido da higienização das seringas e não na eliminação do vírus da hepatite (MacMahon et al, 1960). Ou seja, previne-se que se constitua o meio propício para a permanência e reprodução do vírus, mesmo sabendo que, em última instância, o responsável é o vírus.

Assim, entender os mecanismos causais em sua plenitude não é imprescindível para o propósito de prevenir doenças. Alguma informação a respeito do elo causal poderia ser suficiente para lançar luz sobre determinadas medidas preventivas para doenças específicas. Logo, dever-se-ia procurar, idealmente, o segmento do mecanismo causal que seria a causa necessária - sem

o qual a doença não ocorreria - mesmo que esta causa sozinha não fosse suficiente para produzir uma determinada doença ( MacMahon et al, 1960).

É dentro deste ponto de vista que se insere a busca da causa de morte mais "informativa" do ponto de vista da prevenção que, para propostas de Saúde Pública, seria a doença ou a lesão que iniciou a cadeia de eventos que levou à morte. (Moriyama, 1956). Laurenti (1973), que discute de forma sintética os critérios sobre a causa a ser selecionada das afecções ou lesões constantes no atestado de óbito para figurar nas estatísticas de mortalidade, deixou clara, de fato, a existência de uma idéia geral de que essa causa deveria ser aquela na qual, do ponto de vista de Saúde Pública, dever-se-ia agir visando a prevenção da morte ao nível primário. Este foi o passo decisivo para uma teoria com base no conceito de causa básica na qual, se um ponto inicial de uma cadeia de eventos é conhecido, a morte pode ser postergada pela prevenção da causa que iniciou a sucessão (Moriyama, 1956). Foi esta causa que passou a ser tabulada em estatísticas de mortalidade. As tabulações de mortalidade segundo a causa básica fazem corresponder a cada óbito uma só causa, constituindo-se em dados estatísticos simples, unidimensionais e de fácil compreensão, sendo portanto medidas bem aceitas de mortalidade (Laurenti e Santo, 1986).

Manton e Stallard (1984) chamam a atenção para o fato de que o modelo de causa básica foi desenvolvido quando a problemática elementar na Saúde Pública eram as doenças epidêmicas: quando uma morte ocorria sua causa poderia ser usualmente abstraída como uma condição única que levava à morte. Os autores classificaram este modelo como um modelo de mortalidade humana baseado na

concepção da doença e da morte como processos de “choque” (“shock processes”) segundo os quais estes fenômenos de interesse manifestar-se-iam simultaneamente. Com a transição epidemiológica, no entanto, o foco da Saúde Pública passou a ser também as doenças crônicas degenerativas, cuja etiologia é mais complexa. Emergem, por conseguinte, as deficiências do modelo de causa básica. Manton e Stallard (1984) sintetizam estes aspectos:

*“If diseases can be modeled as shocks, then they cannot occur simultaneously nor can an individual manifest a multiplicity of conditions. Although it might be argued that such shock models are useful approximation for acute disease process, they are inappropriate for the analysis of chronic degenerative diseases and mortality \_ especially in elderly populations. Indeed, it seems likely that even infectious disease should not be modeled as a shock process because chronic factors, as nutrition, could greatly affect the risks of contracting and succumbing to the infectious disease process” (p.6)*

Assim, em decorrência de que nem sempre uma morte depende de uma só causa, há anos vem sendo sentida a necessidade de se obter estatísticas de mortalidade por causas múltiplas (Laurenti, 1973).

Justificativa

Uma alternativa sugerida por Manton e Stallard (1984) é a de se restabelecer um “conceito de mortalidade humana”, diferente do “conceito de causa básica”, que seja suficientemente abrangente para, em primeiro lugar, permitir que qualquer morte possa ter mais do que apenas uma causa; segundo, admitir que a causa de morte opere durante um período de tempo; por último, refletir a possibilidade das doenças poderem interagir com as características do hospedeiro. Ou seja, um novo modelo, mais realístico, deveria considerar a morte como um evento causado por condições múltiplas.

A causa básica dá origem a uma sucessão de afecções, que são as chamadas conseqüenciais, a última das quais chamada imediata ou direta. Outras causas que não entram na cadeia iniciada pela básica são as causas contributórias. As afecções conseqüenciais e as contributórias constituem o que se chama de causas associadas. As estatísticas de mortalidade por causas múltiplas são as obtidas pela classificação de todas as causas \_ básicas e associadas \_ existentes nos atestados e apresentadas segundo estas características (Laurenti, 1973).

São ressaltados vários aspectos quando se considera a necessidade de análise das causas múltiplas; alguns destes aspectos referem-se às críticas de mortalidade por causa básica (Laurenti, 1973). Sinteticamente, a questão mais importante é que as regras de seleção, baseadas no modelo de causa básica, conferem a algumas doenças uma "menor prioridade"<sup>1</sup>, minimizando a magnitude de certas doenças em favor de outras. O autor salienta que a codificação das causas múltiplas traria o benefício de evidenciá-las sempre que mencionadas.

Uma outra utilidade no caso do estudo das causas múltiplas refere-se às associações de causas, que podem ser vistas de 3 maneiras. Uma delas é a que evidencia para cada causa básica quais as conseqüências ou implicações mais freqüentes. Ou seja, a verificação da ocorrência conjunta das causas básicas e das conseqüenciais. Em termos de prevenção da morte, não apenas a nível primário,

---

<sup>1</sup> Prematuridade e pós-maturidade, por exemplo, não devem ser usadas se alguma outra causa de mortalidade perinatal for informada (OMS, 1980), muito embora a partir delas possa-se inferir aspectos relativos à gestação e ao parto que de outra maneira não o seriam.

isso representaria uma grande contribuição (Laurenti, 1973). Um estudo de Dublin e Van Buren (1924), citado por Laurenti (1973)<sup>2</sup>, mostra que as mortes por sarampo apresentavam, como complicações, as broncopneumonias (64%) e como outras menos freqüentes, meningites purulentas, doenças diarreicas e nefrite aguda.

A segunda maneira refere-se a outro tipo de associação, referente a duas causas específicas, considerando-se apenas a básica e a contributória. Tal fato vem a ter grande interesse em estudos epidemiológicos, principalmente para doenças crônicas, como por exemplo, verificar as associações do diabetes com as doenças arteriais, hipertensão, cardiopatias, nefropatias e outras (Laurenti, 1973). Segundo o autor, mesmo para doenças agudas ou infecciosas, este tipo de análise é importante. No caso das doenças infecciosas como causa básica houve um elevado índice de mortalidade por essas causas associadas com a desnutrição (causa contributória). A prevenção da mortalidade por doenças infecciosas em crianças deveria, pois, dirigir-se ao binômio infecção desnutrição.

Uma terceira forma é analisar as causas básicas e as associadas a estas básicas. No Brasil, os estudos de Saad (1986), Saad (1987) e Niobey (1994) incluem-se na perspectiva de observar, para cada causa básica selecionada, quais as associadas mais freqüentes, não distinguindo em termos de causas conseqüenciais e contributórias.

---

<sup>2</sup>Dublin, L.I. & Van Buren, G.H. Contributory causes of death - their importance and suggestions for their classification. *American Journal of Public Health*, 14: 100-5, 1924

Estas formulações analíticas, nas quais o modelo de causas múltiplas pode ser designado como uma extensão do modelo de causa básica, também é considerada por Manton e Stallard (1984), que enfatizam a idéia de que retêm-se a noção de causa básica, mas que é possível que as causas conseqüenciais e contributórias possam modificar o comportamento da causa básica. Uma segunda forma de utilização das estatísticas segundo causas múltiplas é considerar a *completa ausência de modelos de mortalidade humana*, ou seja, considerar que perde-se uma grande quantidade de informações ao representar uma morte por uma única causa (causa básica) e que, deste modo os critérios de seleção e modificação da causa básica não mais seriam suficientes para que se tivesse uma idéia da morbi-mortalidade da população, refutando-se assim qualquer modelo de seleção e modificação de causas de morte, com vistas a definir apenas uma. Manton e Stallard (1984) consideram então um modelo do padrão de mortalidade humana (Manton et al, 1980), que seria um modelo de causa de morte concebido a partir da idéia de que os modelos que privilegiam a causa básica são deficientes e que é preciso usar toda a informação disponível, sem qualquer preocupação de que a causa tenha sido registrada como básica, conseqüencial ou contributória. À luz deste arcabouço, desenvolve-se esta dissertação, na qual a questão principal é definir um perfil de morbi-mortalidade o mais completo possível.

## 2.2. Aspectos Metodológicos

O problema de definir padrões de morbidade, por assim dizer, torna-se mais complexo à medida que deparamos com populações heterogêneas. Pensando de uma forma bem concreta, no Estado de São Paulo, 1994, ocorreram óbitos infantis oriundos de famílias mais ricas, devido a problemas genéticos e de famílias muito pobres, devido a uma infecção que se abateu sobre um organismo desnutrido. Estes poderiam ser extremos da situação da mortalidade infantil estudada, e entre estes extremos haveria uma diversidade de situações. Esta diversidade de situações, que se reflete principalmente no fato de uma mesma causa básica levar a caminhos diferentes, ou seja, dependendo das características do indivíduo acometido pela doença, do seu estado nutricional, da sua debilidade orgânica, do meio em que vive, pode haver variantes em torno da mesma causa básica, fazendo com que seja fatal ou não fatal, por exemplo. No caso desta dissertação, como se está trabalhando com casos de óbitos, a causa é sempre letal, mas, por exemplo, a mesma causa pode ter levado a mortes mais precoces e a outras menos precoces, dependendo do tipo de confluência ocorrida entre esta e as associadas. Segundo Massad e Struchiner (1996):

*"A single disease may manifest itself quite differently in different patients and at different diseases status. Further, a single symptom may be indicative of different diseases and the presence of several diseases in a single patient may disrupt the expected symptom pattern of any of them" (p.1)*

A partir do entendimento da necessidade de se atentar para a especificidade de cada indivíduo, torna-se claro o interesse acerca de procedimentos para a análise das múltiplas condições de saúde, considerando a natureza multidimensional na construção de tais padrões de causas associadas. Um procedimento para caracterizar situações de saúde teria que ter como objetivo, ao selecionar as condições definidoras de um padrão, não apenas examinar como estas condições estariam “aglomeradas” em diferentes subgrupos populacionais, mas também utilizar perfis que compreendessem várias condições como variáveis de estratificação na análise da mortalidade.

Para o estudo da ocorrência conjunta das causas, Manton e Stallard (1984) salientaram que, diante de  $k$  doenças de interesse, a verificação dos padrões mais freqüentes dar-se-ia definindo, inicialmente,  $2^k - 1$  distintos padrões, que representariam todas as possibilidades de combinações de  $k$  doenças. Definir-se-iam  $k$  variáveis binárias que teriam o valor 1 se aquela condição fosse encontrada no certificado de óbito e 0 se não a fosse. Assim, se existem por exemplo, 10 doenças a serem estudadas, define-se 1023 padrões. Vários métodos de análise multivariados como análise fatorial, componente principal, conglomerado, correspondência e estruturas latentes podem ser usados, dado que determinam a designação dos indivíduos aos agrupamentos de sintomas similares, o que reduziria a questão a uma simples determinação da presença ou ausência de uma doença definida pela variável binária.]

A proposta é fazer uso de um modelo similar porém mais abrangente, baseado na teoria dos conjuntos nebulosos. Para ilustrar e tornar mais clara a sua aplicação, seguem alguns exemplos.

### 2.2.1. Classificação em um conjunto nebuloso

Woodbury et al (1978) consideram dois conjuntos,  $S_1$  e  $S_2$ , em que  $S_1$  é o conjunto de todos os inteiros maiores do que seis e  $S_2$  é conjunto de todos os inteiros “muito” maiores do que 6.  $S_1$  pode ser considerado um *conjunto de determinação única* pelo uso da regra de que um inteiro  $I$  está totalmente incluído em  $S_1$  se  $I > 6$ ; de outro modo,  $I$  não é elemento de  $S_1$ . A <sup>5a)</sup>adição da variável linguística “muito” na definição de  $S_2$  não mais permite dizer se um elemento pertence ou não pertence ao conjunto da maneira como o seria em relação à  $S_1$ . Ou seja, a *pertinência* ou a *inclusão* de um elemento a  $S_2$  seria menos clara, mais *difusa*, mais *nebulosa* relativamente a  $S_1$ . Portanto, dados os inteiros  $I$  e  $J$ , tal que  $I > J > 6$ , pode-se assumir que  $I$  é um elemento de  $S_2$  em uma extensão maior do que o elemento  $J$ . Esta inclusão parcial ou grau de envolvimento pode de ser medida por um *grau de inclusão* ou *grau de pertinência*. Isto pode tomar a forma de uma regra que estipula ou atribui um grau de inclusão para cada inteiro ou um regra de especificação que abrange todos os inteiros. Por exemplo, dado um inteiro  $I$ , pode-se definir seu grau de inclusão em  $S_2$  pela quantidade  $(I - 6) / I$ , se

$I$  é maior do que seis; de outra maneira, o grau de inclusão em  $S_2$  é zero. Neste caso se  $I = 50$ , seu grau de inclusão em  $S_2$  é 0,88; se  $I = 25$ , seu grau de inclusão em  $S_2$  é 0,76. Claramente, podem existir muitas outras regras de atribuição de graus de inclusão em  $S_2$ . A regra mencionada foi escolhida tão somente a título de ilustração (Woodbury et al).

Fabro (1996) afirma que a *teoria dos conjuntos nebulosos*, qual seja, a que *“generaliza a teoria clássica dos conjuntos de atribuição única a fim de permitir que os objetos possuam graus de pertinência a determinados conjuntos”* (p.1), possibilita a representação de conceitos vagos e imprecisos, porém mantendo a precisão matemática no tratamento. Esta precisão matemática se deve ao fato de um conjunto nebuloso ser representado por meio de uma *função de pertinência* ou *função de inclusão*, como a do exemplo anterior. Assim, Fabro (1996) sintetiza as virtudes dos conjuntos nebulosos da seguinte maneira:

*“Os conjuntos nebulosos são uma maneira de representar a imprecisão e a incerteza encontrados normalmente em problemas reais, aos quais os conjuntos tradicionais não podem representar adequadamente. O poder de representação dos conjuntos nebulosos encontra-se na capacidade de representar conceitos vagos e imprecisos, os quais os seres humanos tratam com grande habilidade. A maioria dos problemas encontrados na vida real pode ser resolvida com base em informações imprecisas, incompletas e vagas que estão disponíveis no momento, e mesmo assim as pessoas conseguem resolver estes problemas satisfatoriamente. Isto é devido ao processo de raciocínio aproximado a partir destas informações, de modo a obter um resultado também aproximado, porém satisfatório para o problema em questão.”* (p.1)

Manton et al (1994) entendem ainda que os *métodos de classificação difusa* ou *nebulosa* são bastante úteis em situações em que os indivíduos são intrinsecamente *membros parciais* de conjuntos. Usa-se **palavras** com significados

"nebulosos", tais como "velho", "bonito", "feliz", a fim de descrever características marcantes em indivíduos, os quais podem variar muito em termos de outros atributos. A maioria das descrições de seres humanos englobam assertivas "nebulosas", desde que se assume que cada indivíduo é caracterizado por tantas variáveis que cada um é diferente. Por exemplo, a nível de biologia molecular, mesmo "sexo" e "idade", tornam-se conceitos difusos. "Sexo", por exemplo está relacionado a um complexo misto de fatores hormonais que variam tanto em nível como em efeito. Desta forma, a diferença altamente dimensional e não estocástica entre os indivíduos de uma população refere-se à *heterogeneidade* desta população.

Berkman et al (1989) exemplificam bastante bem a questão relativa a heterogeneidade, na qual procedimentos de classificação difusa ou nebula são utilizados a fim de descrever o mais fielmente possível o estado de saúde de idosos:

*"Just as only a few people with a specific medical disorder are 'classic cases' with all symptoms, so only occasionally do people fall crisply into one category of health status. More commonly, people show diversity in their symptomatology, especially those drawn from community samples. Characterizing them by their degree of similarity to two or more profiles of chronic conditions and disabilities, rather than along a single dimension, is more appropriate for very heterogenous population. Furthermore, many individuals have multiple disabilities or conditions, no combination of which occurs in high frequency in a community-based population. Thus crisply defined categories cannot be meaningfully constructed." (p.663)*

As várias combinações das causas de morte podem ser adequadamente analisadas sob a perspectiva de classificação de conjuntos nebulosos,

especialmente para que se possa lidar com a heterogeneidade inerente ao modelo de padrão de mortalidade humana. A seguir, será feita uma breve explanação de alguns métodos alternativos e das razões para que se <sup>se despreze</sup>preterisse estes métodos ao modelo de classificação difusa ou nebulosa

## 2.2.2. Métodos alternativos

### 2.2.2.1. Análise de Conglomerado

Conforme explicam Aldenderfer e Blashfield (1984), a análise de conglomerado é um nome genérico dado a uma variedade de procedimentos que podem ser usados para criar uma classificação. Estes procedimentos formam, empiricamente, conglomerados ou grupos de entidades altamente similares. Mais especificamente, seria um procedimento estatístico multivariado que visa reorganizar variáveis de interesse em grupos relativamente homogêneos. Salientam os autores que estes métodos são pouco mais do que algoritmos plausíveis que podem ser usados para criar aglomerados de casos, não sustentados por uma argumentação estatística detalhada. Em outras palavras, a maioria dos métodos de análise de conglomerado são heurísticos. Daí a dificuldade lógica de que a sua parametrização não representa naturalmente a progressão da doença, a multiplicidade destas para os indivíduos ou a interação hospedeiro-doença na manifestação da enfermidade (Woodbury e Manton, 1982).

#### 2.2.2.2. Análise de Estrutura (Variável) Latente

A *análise de Variável Latente*, aplicada a uma população heterogênea, também seria fonte de alguns problemas. Conforme descrita por McCutcheon (1987) é uma técnica para analisar as inter-relações implícitas em dados categóricos, capaz de captar a covariação entre as variáveis observadas e traduzi-la em uma variável latente não observada, que seria a verdadeira variável de interesse, a razão das diferenças de fato observadas naquela população. Quando se identifica a variável latente, diminui-se a covariação de todas as variáveis observadas ao nível de uma “covariação aleatória”. A variável latente é que seria, pois, a verdadeira origem da covariação originalmente observada. Ao identificar, assim, estas variáveis latentes, pode-se centrar apenas nestas, o que é melhor do que considerar cada uma das variáveis observadas separadamente, ou todas as possíveis combinações das medidas observadas. Neste sentido, a análise de classe latente é um método muito útil para a redução de dados, o que aumenta a sua interpretabilidade, quando baseados em muitas variáveis diferentes.

A restrição do método se refere não tanto à forma como ele determina as variáveis latentes, os *conjuntos latentes mutuamente exclusivos*, mas ao fato de que um indivíduo não pode jamais pertencer, ou melhor, ter graus de similaridade a dois ou mais conjuntos. Ou seja, ou o indivíduo *pertence* a um conjunto ou ele *não pertence* ao conjunto. Pensando em termos de variáveis dicotômicas, se há na

estrutura dos dados duas variáveis latentes, que estão implícitas nas variáveis observadas, o indivíduo será 1 se tiver o atributo representado por uma das variáveis e 0 se não o tiver. Isto é o mesmo que dizer, no primeiro caso, que o indivíduo pertence ao conjunto que possui o atributo; de outro modo, ele não pertence ao conjunto. No caso da análise em termos de variável latente, não há espaço para permitir uma *função de pertinência* (Fabro, 1996) de um elemento a dois ou mais conjuntos.

### **2.2.2.3. Análise Discriminante em conjunção aos dois métodos anteriores**

Poder-se-ia pensar em uma abordagem complementar a qualquer das anteriores, um procedimento classificatório, pelo qual um processo de decisão é feito de tal forma que um caso específico *pertença* ou *mais se assemelhe* a um determinado conjunto. A *Análise Discriminante* é uma técnica estatística que permite estudar as diferenças entre dois ou mais grupos de indivíduos com respeito a uma série de variáveis simultaneamente (Klecka, 1980) e uma das pressuposições básicas é que os indivíduos poderiam ter um grau de similaridade a dois ou mais grupos exclusivos, de acordo com uma função, a *função discriminante*, que seria a combinação linear das *variáveis discriminantes*, que são as variáveis características usadas na distinção entre os conjuntos de indivíduos. A idéia é que se poderia utilizar um procedimento de redução de dados, a análise

de conglomerado ou a análise de variável latente e, em seguida, aplicar a metodologia de análise discriminante a fim de atribuir aos indivíduos um maior ou menor grau de similaridade aos grupos ou conjuntos exclusivos.

Embora a conjunção de metodologias pareça atrativa, as restrições ao seu emprego são bastantes. Por exemplo, a análise de conglomerado agruparia duas variáveis correlacionadas, entendendo correlação como a dependência entre as funções de distribuição de duas ou mais variáveis aleatórias, em que a ocorrência de um valor de uma das variáveis favorece a ocorrência de um conjunto de valores das outras variáveis. Um dos requerimentos básicos, no entanto, é que uma variável discriminante não pode ser correlacionada a qualquer outra variável discriminante. A lógica é que uma variável definida pela combinação linear não pode conter qualquer informação além do necessário, senão torna-se redundante. Por exemplo, em uma população cujos óbitos se devessem todos a infecção cutânea, infecção generalizada, e acidente vascular cerebral, seria possível traduzir isto em termos de três variáveis dicotômicas, nas quais se assumiria o valor "1" caso a pessoa falecesse devido a cada uma das doenças, "0" caso contrário. Assim, cada uma das causas seria uma variável observada. Se uma complicação comum da infecção cutânea for a septicemia, a probabilidade de que uma pessoa que morreu por infecção cutânea como causa básica ter também reportada septicemia é alta, logo, elas são correlacionadas. Acidente vascular cerebral, de etiologia bastante diferente, dado que é um distúrbio da circulação encefálica, com probabilidade maior de levar à morte súbita do que as demais, não é correlacionada a qualquer das outras. Assim, a análise de conglomerado identificaria dois grupos ou conjuntos exclusivos: o grupo "infecção" e o grupo

"circulatórias". A análise de variável latente identificaria duas variáveis latentes "infecção" e "circulatórias". Mas não seria possível utilizar estes dois grupos, ou dois conjuntos, ou duas variáveis para buscar uma *função discriminante* para determinar uma *variável discriminante*, pois ter-se-ia informação redundante. Um indivíduo estaria propenso a ter um grau de similaridade ao primeiro grupo "infecção" artificialmente elevado caso tivesse morrido por infecção cutânea, dado que existem duas variáveis para ponderar os mesmos conjuntos de efeitos, enquanto apenas acidente vascular cerebral pondera um distúrbio de natureza circulatória.

A outra questão que restringe o uso auxiliar da análise discriminante pode ser concluída da primeira: as matrizes de covariância devem ser iguais dentro de cada grupo, entendendo a covariância entre duas variáveis como uma medida de quanto elas variam conjuntamente (Klecka, 1980).

Parece muito difícil, na prática, encontrar grupos de variáveis discriminantes que atendam a todas estas restrições. Em um estudo exploratório, muitas vezes não se sabe quais as variáveis correlacionadas e qual a medida deste inter-relacionamento. Ainda que fosse possível ter um controle como este sobre as variáveis na análise, um impedimento teórico para o uso de uma análise discriminante complementar a uma análise de conglomerado ou de variável latente é a idéia de que não se está trabalhando com uma população heterogênea, mas com uma população homogênea (Woodbury e Manton, 1982), com a probabilidade de que cada indivíduo, com determinados níveis das variáveis observadas tenha um *grau de pertinência total* dentro da categoria. Uma vez conhecidas, de fato, as

níveis “verdadeiros” das variáveis para cada indivíduo este seria considerado membro de um único conjunto exclusivamente. Em presença de heterogeneidade, no entanto, um indivíduo poderia ser caracterizado por graus de similaridades a vários grupos de variáveis observadas diferentes, o que permite análises muito mais próximas do que acontece na realidade, que é mais complexa.

Assim, considerando existir heterogeneidade nas populações, que implica diferenças não estocásticas entre os indivíduos e que há maneiras de lidar com estas diferenças (Manton et al, 1994), torna-se viável e muito pertinente a utilização de um procedimento capaz de permitir que elementos possuam *graus de pertinência*, no intervalo  $[0,1]$  à determinados conjuntos, que representam “o quão verdadeira é a afirmação de que determinado elemento pertence a determinado conjunto” (Fabro, 1996. p. 2). De outra forma, é uma propriedade individual e não envolve incerteza, que é uma propriedade sistêmica. Woodbury et al (1978) distinguem *probabilidade* e *grau de envolvimento*, que é o mesmo que *grau de pertinência* ou *grau de inclusão*, a partir das seguintes considerações:

*“It is important to stress the intellectual distinction between probability and grade of membership. Probability refers to the relative likelihood of an event being realized, and does not refer to partial inclusion or degree of involvement. It was precisely the concept of degree of involvement that grade of membership was designed to measure. Since it in no way measures or reflects stochastic uncertainty, grade of membership is distinct from probability in this crucial regard. Grade of membership is an individual, physical property, such as weight. Probability, while also a physical property, involves uncertainty which is a systemic property, not an individual property. For instance, an hermaphrodite may have characteristics which, upon observation, imply a grade of membership of 0,75 in the set of all females, and a grade of membership of 0,25 in the set of all males. However, it is meaningless, again upon observation, to speak of this individual's probability of being female or male”(p.280 e 281)*

Esta é a opção desta dissertação, um modelo de classificação de um indivíduo a dois ou mais conjuntos que admitem *graus de pertinência parciais*. Neste modelo a heterogeneidade é explicitamente parametrizada (Manton et al, 1994). Para tal será utilizado o método de *Grade of Membership* ( GOM ), descrito a seguir.

### 2.2.3. O Método GOM

O termo "*grade of membership*", ou *grau de inclusão*, ou *grau de pertinência* é o que caracteriza o Modelo ou Método GOM, no qual os indivíduos são classificados em termos do grau que manifestam propriedades associadas com múltiplas *partições difusas* ou *nebulosas*. Ou seja, o modelo de GOM leva em consideração, em primeiro lugar, a dimensionalidade das condições consideradas e, segundo, a heterogeneidade das subpopulações que estão sendo descritas por tais índices (Berkman et al, 1989).

Desta forma, considerando que a classificação de partição nebulosa tem a vantagem de descrever analiticamente a heterogeneidade das classes, empregar-se-á o modelo GOM para a caracterização de perfis de morbi-mortalidade via estatísticas multidimensionais de mortalidade, as causas múltiplas, considerando uma população heterogênea, os falecidos antes de completarem um ano de idade no Estado de São Paulo, 1994. Passa-se, assim a descrição da metodologia.

### 2.2.3.1. Descrição do Método GOM

Os dados disponíveis permitem que se examine se determinadas doenças aparecem “aglomeradas” da mesma forma em subgrupos populacionais. Quando a heterogeneidade está presente na população em estudo, é necessário aproximar esta heterogeneidade com um modelo de grupo exato ou exclusivo (“*crisp*”), como por exemplo a análise de classe latente, cuja variáveis adicionais (variáveis latentes) explicam os relacionamentos observados entre as variáveis iniciais, e, desta forma, passam a ser não relacionadas, dada a transferência da dependência estocástica para a variável latente (MoCutcheon, 1987). Assim, condiciona-se a heterogeneidade em termos de uma distribuição marginal média, que determina a função de atribuição dos indivíduos a cada grupo exclusivo. A outra opção, a deste trabalho, reside no modelo de classificação nebulosa ou difusa no qual a heterogeneidade nas observações não é assumida como uma mera mistura de observações de  $K$  conjuntos latentes exclusivos e é explicitamente parametrizada (Manton et al, 1994).

O termo “*Grade of Membership*” (GOM) refere-se a esta classe de modelos onde os indivíduos são classificados em termos do grau que manifestam propriedades associadas com múltiplas partições difusas. Ou seja, o modelo de GOM leva em consideração, em primeiro lugar, a dimensionalidade das condições consideradas e, segundo, a heterogeneidade das subpopulações que estão sendo descritas por tais índices (Berkman et al, 1989).

Assim, considerando que a classificação de partição difusa ou nebulosa tem a vantagem de descrever analiticamente a heterogeneidade das classes, segue o modelo de GOM:

#### 2.2.3.1.1. A representação de GOM para as tabelas de contingência multidimensionais

Considera-se que  $X = (X_1, \dots, X_I)$  é um vetor cujas componentes são <sup>pt não pode ser 0 ou 1</sup> variáveis discretas, cada uma com um número finito de possíveis valores. Para assegurar um grupo de perfis interpretáveis, deve-se distinguir entre as variáveis centrais para o sistema de classificação e as que não deveriam ser incluídas na definição dos perfis. Variáveis que, em termos substantivos, são consideradas potencialmente importantes componentes na conformação destes perfis serão referidas como internas, as causas múltiplas de morte. As outras variáveis, sexo e idade, dependentes, ou intermediárias ou classificatórias, serão chamadas externas. É de interesse observar como as medidas ligadas às causas de morte se relacionam com estas variáveis de controle. Isto pode ser feito pela decomposição do conjunto de  $J$  medidas totais em  $J_I$  variáveis internas e  $J_E$  variáveis externas. Portanto, nós podemos observar o vetor original  $X$  particionado em  $X = (X_1, \dots, X_I, X_{J_I+1}, \dots, X_{J_I+J_E})$ , onde  $J = J_I + J_E$ . Neste trabalho há 21 variáveis internas e duas externas.

A distribuição de  $X$  é  $\Pr = (X = l)$ , onde  $l = (l_1, \dots, l_J)$  é um vetor cujas coordenadas são níveis possíveis  $X_1, \dots, X_J$ . A idéia básica de uma representação de GOM para  $\Pr = (X = l)$  é a transferência da dependência aleatória entre as variáveis originais que constam dos escores de GOM para os indivíduos e, então, condicionalmente a estes escores, a pressuposição de que as variáveis originais são independentes (Berkman et al, 1989).

Associa-se a cada indivíduo um conjunto de escores  $g = (g_1, \dots, g_K)$  tal que  $g_k \geq 0$  e  $\sum_k g_k = 1$ . Denomina-se um vetor de resposta individual como  $X^{(g)} = [X_1^{(g)}, \dots, X_J^{(g)}]$ . Logo, a distribuição de  $X$  será dada por  $\Pr = (X^{(g)} = l)$

Condicionalmente aos valores de  $g$ , as variáveis originais são independentes. Logo:

$$\Pr = [X^{(g)} = l] = \int_{S_K} \Pr[X^{(g)} = l | g = \gamma] d\mu(\gamma)$$

$$\Pr = [X^{(g)} = l] = \int_{S_K} \prod_{j=1}^J \Pr[X_j^{(g)} = l_j | g = \gamma] d\mu(\gamma)$$

na qual  $\mu(\gamma)$  é a distribuição dos escores de GOM e  $S_K = \{\gamma = (\gamma_1, \dots, \gamma_K) : \gamma_k \geq 0, \sum_k \gamma_k = 1\}$  é a unidade "simplex" com  $K$  vértices. As probabilidades condicionais na equação 1 são dadas por

$$\Pr = [X^{(g)} = l_j | g = \gamma] = \sum_{k=1}^K \gamma_k \lambda_{k,j,l}$$

na qual

$$\sum_{l_j \in L_j} \lambda_{k,j,l} = 1 \text{ para } 1 \leq k \leq K \text{ e } 1 \leq j \leq J$$

e  $L_j$  é o conjunto de níveis possíveis da variável  $X_j$

As distribuições de probabilidade  $\{\lambda_{k,j,l}\}, l_j \in L_j$  são as probabilidades de no perfil (tipo-puro)  $k$  de um nível  $l_j$  na variável  $X_j$  que são estimadas em dois estágios. Primeiro,  $\{\lambda_{k,j,l}\}$  para as variáveis internas e os escores de GOM para cada indivíduo são obtidos pela maximização da verossimilhança condicional que usa apenas as informações sobre estas variáveis. As partições difusas ou nebulosas são definidas com base em  $J_I$  variáveis. Depois, condicionando nos escores de GOM,  $\{\lambda_{k,j,l}\}$  são obtidas as probabilidades para as variáveis externas, maximizando a verossimilhança condicional que também contém as variáveis externas. Estas probabilidades  $\{\lambda_{k,j,l}\}$  para as variáveis internas são a base para definir os perfis admissíveis.

**Definição:** Uma família de distribuição de probabilidades  $\{\lambda_{k,j,l}\}, l_j \in L_j, 1 \leq j \leq J, 1 \leq k \leq K$ , baseada nas variáveis internas, definirão um conjunto de  $K$  perfis admissíveis se

Existir no máximo um perfil,  $k_0$ , tal que

$$\lambda_{k_0,j,d_j} < cP_r(X_j \in d_j) \text{ para } 1 \leq j \leq J$$

e  $d_j$  são os níveis distinguíveis para a variável  $X_j$ . A constante  $c$  é escolhida e quantifica o que é substancialmente mais freqüente do que na população como um todo. Portanto, qualquer freqüência que exceder  $cP_r(X_j, \in d_j)$  será entendida como elevada para níveis distinguíveis níveis  $d_j$ .

#### Observações

a1) Um ou mais níveis de cada variável serão chamados "distinguíveis" caso eles representem *a priori* características desiguais que sejam a base para identificar um perfil admissível. Denota-se este conjunto de níveis distinguíveis da variável  $X_j$  por  $d_j$ . Além disso,  $k_0$  é identificado com um perfil no qual nenhuma característica distinguível ocorre.

b1) Para todos os outros perfis, diferentes de  $k_0$ , existir pelo menos uma variável para a qual  $\lambda_{k,j,d_j} > cP_r(X_j, \in d_j)$

c1) Para cada par de perfis  $(k, k')$  não incluindo  $k_0$ , existir pelo menos uma variável para a qual  $\lambda_{k,j,d_j} > cP_r(X_j, \in d_j)$  e  $\lambda_{k',j,d_j} < cP_r(X_j, \in d_j)$

A interpretação e a consequência das afirmações em a1, b1 e c1 são as seguintes:

a2) A probabilidade conjunta – dentro do perfil  $k$  diferente de  $k_0$  (tipo-puro) – de ocorrências de níveis distinguíveis é muito maior do que a freqüência conjunta destes níveis na população como um todo.

b2) A probabilidade dentro de cada perfil (tipo-puro), que não seja  $k_0$ , de ocorrências de pelo menos um nível é muito maior do que a freqüência de ocorrências do mesmo nível ou dos mesmos níveis em uma população em geral.

A característica principal dos perfis admissíveis é que eles são descritos por conjunções de condições, que envolvem níveis distinguíveis das variáveis originais  $X_1, \dots, X_j$ . Com os perfis admissíveis e os escores individuais de GOM, pode-se comparar definidas subpopulações condicionalmente aos vários intervalos de escores de GOM.

Deve-se atentar ainda para os requerimentos básicos para que sejam aceitos os resultados do modelo de GOM e para a definição dos  $K$  perfis:

a3) Considerar um modelo de independência que possa ser equiparado às frequências marginais observadas. Para isto nós estimamos  $\Pr(X = l)$  por

$$\Pr(X = l) = \prod_{j=1}^J \Pr(X_j = l_j)$$

na qual  $\Pr(X_j = l_j)$  são as frequências marginais empíricas. Denote-se as verossimilhança associada com este modelo por  $L_0$  e,  $L_k$ , a associada com um modelo de  $K$  perfis admissíveis tal que, na escolha de  $K$ , maximize-se  $\frac{L_k}{L_0}$ .

b3) Que  $\gamma_{i,k}$  seja o escore de GOM para o indivíduo  $i$  no perfil  $k$ . Todos os indivíduos com escores de GOM suficientemente elevados, isto é,  $\gamma_{i,k} > C^*$ , deveriam ter vetor de resposta  $X^{(i)}$  com variáveis internas com os mesmos níveis distinguíveis do  $k$ -ésimo perfil, o que implica que maior número de indivíduos serão identificados com um único perfil, pois não apenas aqueles para os quais  $\gamma_{i,k} = 1$

c3) Indivíduos com  $\gamma_{i,k} + \gamma_{i,k'} = 1$  para pares  $(k, k')$  de perfis admissíveis e cujos escores de GOM satisfaçam  $0,2 < \gamma_{i,k} < 0,8$  devem ter respostas em termos de variáveis internas que sejam níveis distinguíveis apenas de perfis  $k$  e  $k'$ .

d3) Indivíduos para os quais o mínimo  $\gamma_{i,k} > 0,15$  devem ter valores de resposta para as variáveis internas que contenham pelo menos um nível distinguível de cada perfil que tenha um ou mais níveis distinguíveis.

Estas condições podem ser alocadas em respostas individuais bem como em uma ou mais variáveis externas ou intermediárias. Os critérios de a3 a d3 são o mínimo necessário para assegurar que os vetores de respostas individuais baseados nas variáveis sejam interpretados em termos do grau de similaridade do indivíduo às conjunções de condições cientificamente defensáveis definindo perfis admissíveis. Este é o principal objetivo da caracterização dos indivíduos de acordo com as causas múltiplas de morte, para a caracterização das subpopulações.

#### **2.2.3.1.2. Considerações adicionais acerca da definição do número de Perfis de GOM**

A definição dos perfis é algo complexo, e não há um procedimento único ou padrão a ser seguido. Segundo Berkman et al (1989) existem regularidades empíricas nos dados as quais podem ser reproduzidas com alguma fidelidade por um modelo. Esta regularidade vai além da avaliação formal dos modelos de discrepância entre os dados e um dado modelo, por exemplo os testes do qui-quadrado e da razão de verossimilhança<sup>3</sup>. Esta idéia geral é observada também em Woodbury et al (1978).

---

<sup>3</sup> Vide Hosmer e Lemeshow (1989) a respeito do teste da razão da verossimilhança

A decisão do número de perfis a ser utilizado depende também, em grande medida, do objetivo a que se propõe o estudo. No caso desta dissertação, uma descrição a partir de dois perfis levaria a dois aglomerados: um relativo às causas perinatais e outro às demais. Se a questão fosse alocar os indivíduos segundo sua maior ou menor inclusão ao primeiro perfil, que poderia ser um perfil de causas de mortalidade endógenas ou ligadas ao parto, poder-se-ia utilizar apenas dois perfis para descrever esta população.

Dentro do escopo deste trabalho, no entanto, isto seria origem de alguns problemas. Woodbury et al (1978) salientam que, estatisticamente, os incrementos no valor da razão da verossimilhança são realmente consistentes com a adição sucessiva de perfis. Clinicamente, com um número pequeno de tipos puros, os *vetores integrados*, entendendo por vetores integrados as principais combinações de escores GOM para cada óbito que retratam os escores dos indivíduos relativamente aos perfis, permanecem pouco sensíveis às mudanças nos estados de saúde de cada indivíduo (Woodbury et al, 1978). No caso desta dissertação, isto acontece para todos os modelos encontrados nos quais os tipos puros foram inferiores a cinco, com um acréscimo significativo no valor do logaritmo da verossimilhança à medida da inclusão de mais um tipo puro. Com mais de seis tipos puros o acréscimo já não era tão expressivo, e os *graus de pertinência* aos perfis tornavam-se hipersensíveis às mudanças nos perfis de enfermidades do indivíduo; ou seja, mudanças significativas nos graus de pertinência não eram justificadas pelas mudanças clínicas no perfil dos indivíduos.

escor  
m<sup>2</sup> de

Uma vez definido o número de perfis ( $k$ ) a análise será efetuada de acordo com a sua ocorrência segundo classes de escore para se avaliar a prevalência destes perfis. Os diferenciais por sexo e idade serão medidos para categorias de escores GOM dos perfis

Considerados os aspectos conceituais e metodológicos e definida uma metodologia a ser utilizada no tratamento dos dados, segue a descrição dos dados a serem usados, no próximo capítulo.

## Capítulo 3. Fonte de Dados

Os dados são provenientes dos 17.296 certificados de óbitos infantis do Estado de São Paulo, 1994, processados pela Fundação SEADE. Destas informações serão utilizadas as informações concernentes à data de nascimento, data de falecimento, sexo, causa básica e causas associadas ( 4 dígitos da Nona Classificação Internacional de Doenças ). No que se refere à tabulação das estatísticas por causa, a Fundação SEADE utiliza uma adaptação do Sistema ACME, *Automated Classification of Medical Entities*, desenvolvido pelo NCHS, *National Center for Health Statistics*, implantado no Estado de São Paulo em 1983. O sistema realiza basicamente dois trabalhos: identifica a causa básica de morte e arquiva dados sobre as demais causas associadas. Uma vez que automatiza os procedimentos de classificação da causa básica, o sistema dá margem a uma maior padronização e controle sobre estes procedimentos. Uma limitação é que as causas associadas são dispostas na tabulação na ordem em que aparecem, não havendo possibilidade de distinção entre as causas conseqüenciais e as contributórias, o que praticamente impossibilita identificar a relação causal entre as várias doenças.

No que se refere à esta dissertação, no entanto, os dados organizados como estavam adequaram-se perfeitamente ao objetivo. Para que fosse possível transformar as causas de morte mais prevalentes na população como um todo em variáveis binárias construiu-se tabelas de contigência, relacionando as causas

básicas às associadas. Nesta fase, o *pool* de todas as causas mencionadas é que forma a unidade de análise, independentemente do número de crianças. Com isso, obteve-se um panorama preliminar das maiores frequências conjuntas. Posteriormente, selecionou-se, com o grau de especificação necessária, as causas básicas e as associadas, indistintamente (ou seja, como causas múltiplas), que mais respondiam pela mortalidade dos menores de 1 ano, a saber:

- 1) infecções intestinais mal definidas: códigos 009
- 2) septicemia: códigos 038
- 3) desnutrição: códigos 260 a 263
- 4) desidratação: códigos 276
- 5) doenças do sistema nervoso: códigos 320 a 389
- 6) doenças do aparelho circulatório: códigos 390 a 459
- 7) pneumonia e gripe: códigos 480 a 487
- 8) demais doenças do aparelho respiratório: códigos 460 a 519, exceto 480 a 487.
- 9) doenças do aparelho digestivo: códigos 520 a 579
- 10) anomalias congênitas: códigos 740 a 759
- 11) complicações maternas: códigos 760 a 763
- 12) prematuridade: códigos 765

- 13) hipóxia intra-uterina e asfixia ao nascer: códigos 768
- 14) síndrome de angústia respiratória: código 769
- 15) outras afecções respiratórias do feto e do recém nascido: códigos 770
- 16) infecções específicas do período perinatal: códigos 771
- 17) as demais afecções perinatais: os demais códigos entre 760 e 779
- 18) choque: códigos 785
- 19) dispnéia: códigos 786
- 20) as demais mal definidas: os demais códigos entre 780 e 799
- 21) lesões e envenenamentos: códigos 800 a 999.

As causas selecionadas foram transformadas em variáveis binárias, com o código “0” no caso de ausência da enfermidade e “1”, caso houvesse pelo menos uma menção da doença. Realizou-se este procedimento com as doenças codificadas a 3 dígitos. Objetivou-se, com isto, evitar a duplicação ou multiplicação de um mesmo diagnóstico. Segundo Laurenti (1973) a Classificação Internacional de Doenças dá um código para cada diagnóstico; o que ocorre frequentemente é que os atestados dão esse pormenor e se se codificarem todos os diagnósticos, poderá ocorrer multiplicação ou, mais comumente, duplicação de uma mesma causa, dado que o médico pode ter especificado formas evolutivas da mesma doença.

Assim, trata-se de 21 variáveis, 21 causas múltiplas de morte, que em conjunto respondem por 39515 causas nesta população, distribuídas em 17246 óbitos, ou seja, há uma média de 2,3 diagnósticos para cada óbito. O número máximo de diagnósticos foi de sete, para quarenta óbitos. Além disso, cabe ressaltar que das 17296 crianças falecidas, 50, ou 0,3% do total não foram captadas na análise segundo causas múltiplas, pois não tinham registrada qualquer das 21 causas mais frequentes listadas como variáveis.

As causas múltiplas de morte são, de fato, a origem dos perfis de GOM gerados, cujas variáveis de controle (externas ou intermediárias) são:

22) sexo

23) idade

No caso da variável sexo deu-se o valor 1 aos óbitos masculinos e 2 aos femininos. No caso da variável idade, a desagregação foi a seguinte: 0 para os óbitos de menores de 1 dia de vida; 1 para os de 1 a 6 dias; 2, de 7 a 28 dias; 3, 29 dias a 11 meses e 31 dias. Deste modo, trabalhou-se com a desagregação de óbitos neonatais precoces, neonatais tardios e pós neonatais, muito usada em Demografia, mas procurando manter a dimensão dos óbitos do primeiro dia de vida

A partir desta fase cada criança é analisada como uma unidade, com um determinado conjunto de doenças no momento da morte. Este é o ponto de partida desta dissertação.

As causas múltiplas de morte constituem uma das formas através da qual pode ser representada a situação de morbi-mortalidade de uma população, a qual julgou-se relevante ao ponto de torná-la central neste trabalho. Mas há outros dados demográficos de extrema relevância na caracterização da morbi-mortalidade de uma população, por exemplo a proporção de óbitos no interior do primeiro grupo etário e as Taxas de mortalidade. É importante ainda denotar as principais diferenças entre o estudo segundo causas básica e segundo causas múltiplas, antes de finalmente centrar no enfoque por causas múltiplas, procurando-se entender-se os perfis gerados pelo modelo de GOM. Todos estes aspectos serão abordados no Capítulo 4, a seguir.

## Capítulo 4. Análise dos Resultados

A análise dos resultados segue o seguinte ordenamento: em primeiro lugar faz-se uma breve caracterização da mortalidade dos menores de 1 ano em 1994; em seguida apresenta-se as principais causas básicas e múltiplas de morte, confrontando-as brevemente, a fim de situar algumas diferenças entre um e outro tipo de análise; a seguir analisa-se minuciosamente as principais características de cada perfil de GOM, focalizando também a variável intermediária idade; depois compara-se como se distribuem os óbitos segundo graus de pertinência em cada perfil de GOM. Por último analisa-se o comportamento da variável externa ou intermediária sexo em relação às categorias de escores em cada um dos perfis de GOM.

A Tabela 4.1 exhibe alguns aspectos demográficos da população estudada, como o número de nascidos vivos, por sexo e total, ocorridos e registrados no ano, o número de óbitos, por sexo e desagregados no interior do primeiro grupo etário, as principais causas básicas de morte e as Taxas de Mortalidade, por sexo e totais, desagregadas em seus segmentos etários.

**Tabela 4.1**

Nascidos Vivos ocorridos e registrados em 1994 e óbitos infantis ocorridos em 1994  
Causas Básicas de Morte e Taxas de Mortalidade Infantil (divididas em segmentos precoce e tardio e total)  
Estado de São Paulo, menores de 1 ano, 1994

|                                                            | Masculinos  |             | Femininos   |             | Total        |              |
|------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
|                                                            | número      | %           | número      | %           | número       | %            |
| <b>1) Nascidos Vivos ocorridos e registrados em 1994</b>   | 363218      | 51,0        | 349221      | 49,0        | 712439       | 100,0        |
| <b>2) Óbitos infantis em 1994</b>                          |             |             |             |             |              |              |
| 2-1) menos de 1 dia                                        | 2363        | 13,7        | 1902        | 11,0        | 4265         | 24,7         |
| 2-2) 1 a 6 dias                                            | 2678        | 15,5        | 1922        | 11,1        | 4600         | 26,6         |
| 2-3) 7 a 28 dias                                           | 1146        | 6,6         | 934         | 5,4         | 2080         | 12,0         |
| 2-4) 29 dias e mais                                        | 3512        | 20,3        | 2839        | 16,4        | 6351         | 36,7         |
| <b>Total</b>                                               | <b>9699</b> | <b>56,1</b> | <b>7597</b> | <b>43,9</b> | <b>17296</b> | <b>100,0</b> |
| <b>4) Causas Básicas de morte</b>                          |             |             |             |             |              |              |
| 4-1) infecções intestinais mal definidas (códigos 009)     | 542         | 3,1         | 413         | 2,4         | 955          | 5,52         |
| 4-2) septicemia (códigos 038)                              | 277         | 1,6         | 195         | 1,1         | 472          | 2,73         |
| 4-3) pneumonia e gripe (códigos 485 e 486)                 | 1006        | 5,8         | 814         | 4,7         | 1820         | 10,5         |
| 4-4) anomalias congênitas (códigos 740 a 759)              | 1055        | 6,1         | 924         | 5,3         | 1979         | 11,4         |
| 4-5) complicações maternas (códigos 760 a 763)             | 332         | 1,9         | 285         | 1,6         | 617          | 3,57         |
| 4-6) prematuridade (códigos 7650 e 7651)                   | 426         | 2,5         | 289         | 1,7         | 715          | 4,13         |
| 4-7) anóxia e hipóxia (códigos 768)                        | 618         | 3,6         | 522         | 3,0         | 1140         | 6,59         |
| 4-8) síndrome de angústia respiratória (código 769)        | 1204        | 7,0         | 777         | 4,5         | 1981         | 11,5         |
| 4-9) afecções respiratórias do recém nascido (códigos 770) | 1338        | 7,7         | 1096        | 6,3         | 2434         | 14,1         |
| 4-10) infecções do recém-nascido (códigos 771)             | 523         | 3,0         | 379         | 2,2         | 902          | 5,22         |
| 4-11) Mal definidas (códigos 780 a 799)                    | 420         | 2,4         | 321         | 1,9         | 741          | 4,28         |
| <b>Total Parcial</b>                                       | <b>7741</b> | <b>44,8</b> | <b>6015</b> | <b>34,8</b> | <b>13756</b> | <b>79,5</b>  |
| <b>Todas as demais</b>                                     | <b>1958</b> | <b>11,3</b> | <b>1582</b> | <b>9,1</b>  | <b>3540</b>  | <b>20,5</b>  |
| <b>Total</b>                                               | <b>9699</b> | <b>56,1</b> | <b>7597</b> | <b>43,9</b> | <b>17296</b> | <b>100,0</b> |
| <b>3) Taxas de Mortalidade (por mil)</b>                   | <b>Taxa</b> | <b>%</b>    | <b>Taxa</b> | <b>%</b>    | <b>Taxa</b>  | <b>%</b>     |
| 3-1) menos de 1 dia                                        | 6,5         | 24,4        | 5,4         | 25,0        | 6,0          | 24,7         |
| 3-2) 1 a 6 dias                                            | 7,4         | 27,6        | 5,5         | 25,3        | 6,5          | 26,6         |
| * neonatal precoce (menos de 1 dia + 1 a 6 dias)           | 13,9        | 52,0        | 11,0        | 50,3        | 12,4         | 51,3         |
| 3-4) 7 a 28 dias/neonatal tardia                           | 3,2         | 11,8        | 2,7         | 12,3        | 2,9          | 12,0         |
| *neonatal(neonatal precoce+neonatal tardia)                | 17,0        | 63,8        | 13,6        | 62,6        | 15,4         | 63,3         |
| 3-5) 29 dias e mais/pós-neonatal                           | 9,7         | 36,2        | 8,1         | 37,4        | 8,9          | 36,7         |
| * Taxa de mortalidade Infantil (TMI)                       | 26,7        | 100,0       | 21,8        | 100,0       | 24,3         | 100,0        |
| <b>TMI masculina/TMI feminina</b>                          | <b>1,22</b> |             |             |             |              |              |

Fonte: Fundação SEADE, 1994

Um dos aspectos que mais chamam a atenção é a proporção elevada de óbitos no período neonatal, 63,8% para nascidos vivos masculinos e 62,6% para

femininos<sup>4</sup>. 24,7% dos óbitos totais ocorreram no primeiro dia de vida e mais de 26,6% ocorreram entre 1 e 6 dias de vida, o que configura uma elevada participação da mortalidade neonatal precoce (ocorridos entre o nascimento e o sexto dia de vida) no total de óbitos, em torno de 51,3%. Assim, este panorama parece-nos aproximar de um perfil de causas pouco evitáveis e de caráter endógeno; mas é considerável não apenas o número de óbitos ocorridos no período pós-neonatal (ocorridos entre 29 dias e 12 meses de idade), 6351 no total, mas também a proporção, 36,7%, principalmente quando se considera que a mortalidade pós-neonatal, pelo seu caráter evitável, é passível de ser levada a níveis bem mais baixos (Niobey, 1994)

As causas básicas de morte, selecionadas<sup>5</sup> por serem as mais prevalentes, respondem por 79,5% dos óbitos totais. Estas causas também estariam subjacentes à elevada participação dos óbitos neonatais, especialmente neonatais precoces, na mortalidade infantil desta população. As anomalias congênicas, as afecções respiratórias do recém nascido, e a síndrome de angústia respiratória (também chamada na literatura médica de *doença das membranas hialinas*) respondem por 6394 causas básicas de óbitos, ou 37% do total de causas básicas, ou do total de óbitos, pois quando se trata de causa básica, a cada causa

---

<sup>4</sup> Encontrou-se esta proporção somando o número de óbitos masculinos até 28 dias e dividindo pelo número de total de óbitos masculinos. O mesmo foi feito para óbitos femininos.

<sup>5</sup> As causas de morte são as seguintes: 1) infecções intestinais mal definidas (códigos 009); 2) septicemia (códigos 038); 3) pneumonia e gripe (códigos 480 a 487); 4) anomalias congênicas (códigos 740 a 759); 5) complicações maternas (códigos 760 a 763); 6) prematuridade (códigos 765); 7) anóxia e hipóxia (códigos 768); 8) síndrome de angústia respiratória (código 769); 9) afecções respiratórias do recém-nascido (códigos 770); 10) infecções respiratórias do recém-nascido (código 771); 11) mal definidas (códigos 780 a 799).

corresponde um óbito apenas. Estas doenças, especialmente as afecções respiratórias do recém nascido, e a síndrome de angústia respiratória, acometem principalmente os recém nascidos imediatamente após o seu nascimento e por serem particularmente graves levam a uma morte bastante precoce. No caso das anomalias congênitas, o seu desdobramento em um óbito, quando isto acontece, pode levar um tempo maior, pois algumas anomalias são passíveis de correção cirúrgica, vindo a criança a falecer por complicações respiratórias ou cirúrgicas, por exemplo. Mas algumas anomalias podem ser tão graves que podem não permitir condições de sobrevivência ao recém-nascido, com este falecendo muito precocemente. De todo modo, observa-se que esta também é uma causa de morte de caráter endógeno, menos favorecida por condições relativas ao meio em que vive a criança, mas por problemas relativos a uma má-formação fetal.

As pneumonias e gripes respondem por 10,5% dos óbitos (1820). As mortes por infecções intestinais mal definidas e por septicemia, que incidem quase exclusivamente no período pós-neonatal, somam 1427 óbitos, ou 8,3% do total. Quanto às mal definidas, ficam em torno de 4,3%, quer dizer, em 741 óbitos não há qualquer especificação à respeito da doença ou lesão responsável pela morte.

Quanto às causas mais prevalentes para a população masculina e para a população feminina, não se observam grandes diferenças. Tanto para o sexo masculino quanto para o sexo feminino, as afecções respiratórias do recém-nascido são as causas de maior frequência. No caso da população masculina, a segunda causa mais freqüente é a síndrome de angústia respiratória (1204 óbitos), seguida das anomalias congênitas (1055 óbitos); no caso da população feminina,

as anomalias congênitas vêm em segundo lugar (924 óbitos), seguida da síndrome de angústia respiratória (777 óbitos)

Quanto às Taxas de Mortalidade Infantil, as taxas masculinas são mais elevadas do que as femininas. Federici e Terrenato (1980) afirmam que o excesso de mortalidade masculina é um fato bem estabelecido e particularmente acentuado no período neonatal. Para Behm e Vallin (1980) a única explicação possível para a sobre-mortalidade dos recém-nascidos masculinos, na ausência de preferência pelo sexo feminino seria a menor resistência generalizada dos recém-nascidos masculinos e as doenças genéticas próprias deste sexo.

No que se refere aos segmentos da Taxa de Mortalidade Infantil, segue a análise da proporção de óbitos segundo intervalos etários dentro do primeiro grupo etário, na qual concluiu-se pela participação bastante elevada da mortalidade neonatal em relação aos óbitos infantis totais, com destaque especial para a mortalidade neonatal precoce.

Uma vez discriminados alguns dos principais aspectos demográficos da mortalidade infantil no Estado de São Paulo no ano de 1994, o estudo será aprofundado em termos das causas de morte que vitimaram esta população, não apenas em termos das causas básicas, mas das básicas somadas às associadas, em uma análise segundo causas múltiplas de morte. Antes de proceder ao exame dos resultados gerados a partir da aplicação do Modelo de GOM a estes dados de causas múltiplas, faz-se necessário situar a análise da mortalidade segundo causas múltiplas comparativamente à análise clássica que se faz da mortalidade, segundo causas básicas.

## 4.1. A mortalidade segundo causas básicas e segundo causas múltiplas

A Tabela 4.2 apresenta o número de menções das causas de morte que figuram na Tabela 4.1, enquanto básicas e enquanto múltiplas. Encontra-se ainda na Tabela 4.2 e a razão entre estas duas quantidades (razão M/B).

**Tabela 4.2**

Número e proporção de causas básicas segundo o total de causas básicas, número e proporção de causas múltiplas segundo o total de causas múltiplas e razão causa múltipla/causa básica (M/B)  
Estado de São Paulo, menores de 1 ano, 1994

| <b>Causas de Morte</b>                                   | <b>Básicas</b> |       | <b>Múltiplas</b> |       | <b>M/B</b> |
|----------------------------------------------------------|----------------|-------|------------------|-------|------------|
|                                                          | Número         | %     | Número           | %     |            |
| <i>infecções intestinais mal definidas (códigos 009)</i> | 955            | 5,5   | 1273             | 3,2   | 1,3        |
| <i>septicemia (códigos 038)</i>                          | 472            | 2,7   | 1614             | 4,1   | 3,4        |
| <i>pneumonia e gripe (códigos 480 a 487)</i>             | 1820           | 10,5  | 2892             | 7,3   | 1,6        |
| <i>anomalias congênitas (códigos 740 a 759)</i>          | 1979           | 11,4  | 2523             | 6,4   | 1,3        |
| <i>complicações maternas</i>                             | 617            | 3,6   | 1147             | 2,9   | 1,9        |
| <i>prematuridade (códigos 765)</i>                       | 715            | 4,1   | 6760             | 17,1  | 9,5        |
| <i>anóxia e hipóxia (códigos 768)</i>                    | 1140           | 6,6   | 2276             | 5,8   | 2,0        |
| <i>síndrome de angústia respiratória (código 769)</i>    | 1981           | 11,5  | 2126             | 5,4   | 1,1        |
| <i>afecções respirat. do recém nascido (códigos 770)</i> | 2434           | 14,1  | 5306             | 13,4  | 2,2        |
| <i>infecções do recém-nascido (códigos 771)</i>          | 902            | 5,2   | 1738             | 4,4   | 1,9        |
| <i>Mal definidas (códigos 780 a 799)</i>                 | 741            | 4,3   | 3497             | 8,8   | 4,7        |
| <i>Total Parcial</i>                                     | 13756          | 79,5  | 31152            | 78,8  | 2,3        |
| <i>Todas as demais</i>                                   | 3540           | 20,5  | 8363             | 21,2  | 2,4        |
| <i>Total</i>                                             | 17296          | 100,0 | 39515            | 100,0 | 2,3        |

Fonte: Fundação SEADE, 1994

Observa-se a participação relativa de cada causa de morte no total de causas. O foco da Tabela 4.2 é o número de causas mencionadas e não o total de óbitos. Como se sabe, quando se está em um esquema de análise da mortalidade por causas segundo causas básicas, a cada óbito corresponde uma única causa,

de tal maneira que o número de óbitos é igual ao número de mortes. Quando se trata de um enfoque segundo causas múltiplas, podem corresponder várias causas a cada óbito. No caso desta população em estudo, o total de óbitos é de 17296, logo o número de causas básicas é 17296. O número de causas registradas, como básica ou como associada, é de 39515, lembrando que dentre estas causas não há repetição de diagnósticos para um mesmo indivíduo, conforme já explicado quando da descrição dos dados. Estes aspectos devem ficar bem claros na análise da Tabela 4.2.

As causas básicas que mais se destacam são em, primeiro lugar, as afecções respiratórias do recém nascido (14,1%), em segundo, a síndrome de angústia respiratória (11,5%), seguida das anomalias congênitas (11,4%) e das pneumonias e gripes (10,5%). Juntas somam 47,5% do total de causas básicas. Estas 4 primeiras somadas às demais causas de morte que figuram na Tabela 4.2 representam cerca de 80% de todas as causas básicas. Fica nítido, então, que estas causas podem, com excelente aproximação, responder pela mortalidade dos menores de 1 ano do Estado de São Paulo, em 1994, quando o aspecto que se deseja estudar é a causa básica de morte.

Na situação de análise segundo causas múltiplas, as causas constituintes da Tabela 4.2 também são extremamente representativas da situação de mortalidade desta população, dado que, em conjunto, resumem, como no caso do enfoque por causa básica, cerca de 80% de todas as causas mencionadas. As quatro principais causas múltiplas de morte somam 46,6% de todas as causas múltiplas. Este aspecto também guardaria semelhança com a análise da

mortalidade por causa básica, não fosse pelo fato de que as 4 causas mais prevalentes diferem entre si. De todas as causas múltiplas de morte, a causa mais freqüente foi a prematuridade, com 6760 menções ou 17,1% de todas as causas múltiplas. Como não foram considerados diagnósticos repetidos para uma mesma criança, infere-se que 6760 crianças diferentes, das 17296 falecidas tiveram registrada prematuridade em seu certificado de óbito. Ou seja, das 39515 causas de morte, 6760 são relativas à prematuridade; das 17296 crianças mortas, 6760 tiveram alguma menção de prematuridade, como causa básica ou como causa associada.

As afecções respiratórias do recém-nascido responderam por 5306 causas de morte, do ponto de vista da mortalidade segundo o esquema de causas múltiplas, ou 13,4% de todas as causas múltiplas, sendo a segunda causa de morte mais freqüente. Seguindo o mesmo raciocínio, 5306 crianças diferentes tiveram esta causa registrada. Quanto às mal definidas, 8,8% do total de causas múltiplas, são a terceira causa múltipla mais freqüente de mortalidade. Neste caso específico, uma inferência lógica seria que os médicos estariam registrando diagnósticos como "falência respiratória", "choque", "dispnéia", "síndrome de morte súbita na infância", "asfixia" como causas conseqüenciais às causas básicas, o que "incha" o número de causas múltiplas, mas pouco acrescenta à análise da mortalidade.

As pneumonias e gripes são as únicas enfermidades que mantêm a posição relativa que possuíam enquanto causa básica de morte, a quarta, no total de

causas múltiplas, muito embora respondam por 7,3% de todas as causas múltiplas, percentual menor do que no caso de causas básicas (10,5%).

Cabe ainda notar que a síndrome de angústia respiratória teve uma participação no total de causas múltiplas bem aquém do que possuía no total de causas básicas, passando para 5,4% do total das múltiplas, sétima em termos de posição relativa. As anomalias também perderam em termos de participação relativa, passando da terceira causa básica mais freqüente (11,4%) para a quinta causa múltipla mais freqüente (6,4%).

Um ~~o~~ outro aspecto importante é que os óbitos estão mais concentrados quando da análise por causas múltiplas, dado que apenas duas causas, a prematuridade e as afecções respiratórias do recém-nascido respondem por 30,5% de todas as causas; as duas causas básicas mais prevalentes, as afecções respiratórias do recém-nascido e a síndrome de angústia respiratória, por sua vez, respondem por uma proporção menor, 25,6% do total de causas básicas.

A última coluna da Tabela 4.2 mostra a razão entre o número de vezes em que uma causa foi mencionada como básica e o número de vezes em que foi mencionada em qualquer posição (básica, consequencial ou contributória). Se uma causa fosse unicamente registrada como básica, nunca como associada (consequencial ou contributória), a razão seria um, quer dizer, número total de menções igual ao número de vezes em que a causa foi mencionada como básica. Qualquer valor acima de um indica informação adicional, que pode ser perdida sob o enfoque exclusivo de causa básica. Dentro deste ponto de vista, todas as causas que figuram na Tabela 4.2 foram alguma vez registradas como causa associada. A

prematuridade é, de longe, a causa que mais se pode captar quando se trabalha com causas múltiplas, sendo a sua razão M/B de 9,5, ou seja consegue-se captar esta informação em um esquema de causas múltiplas 850% mais vezes do que quando se trabalha com um esquema centrado apenas nas causas básicas. A septicemia também merece destaque, com razão M/B de 3,4, ou seja, o número de vezes que se registra esta causa em qualquer posição é 240% maior do que o número de vezes que se registra esta causa como básica. As razões M/B de causas como afeções respiratórias do recém nascido, anóxia e hipóxia, complicações maternas e as infecções do recém-nascido, entre 2,2 e 1,9, refletem que estas causas aparecem duas vezes mais quando se trabalha com as causas múltiplas do que com as básicas.

A síndrome de angústia respiratória tem um acréscimo de registros de apenas 10% em relação ao registro destas como causa básica. Em termos de números absolutos, seria a causa da qual menor número de informações seria perdido em uma avaliação da mortalidade por causas básicas. Em termos relativos, não obstante, esta causa estaria sobre-estimada em relação às demais causas básicas, comparativamente à sua participação no total de causas múltiplas. Isto se constituiria em um problema se se consideram as regras de classificação e modificação da causa básica de morte (OMS, 1980)

Estes aspectos salientam que de uma mesma população pode-se extrair panoramas diversos, dependendo do ângulo de análise. Nesta dissertação trabalha-se com as causas múltiplas, por se entender este *modelo de padrão de mortalidade humana* como sendo mais abrangente, não apenas no tocante ao

aspecto quantitativo, ou seja, número de diagnósticos adicionais, conforme procurou-se mostrar, mas também por ser capaz de fornecer uma dimensão relativa à morbidade da população, não somente à sua mortalidade, dado que é possível captar todas as causas registradas no momento da morte.

A idéia, desta forma, é que um conjunto de causas registradas, ao repertir-se com uma certa frequência para uma série de indivíduos, configuraria um padrão de inter-relacionamento entre determinadas causas, ainda que algumas vezes um ou outro indivíduo, com uma grande similaridade a um conjunto de afecções, ou seja, a um padrão de morbi-mortalidade, pudesse manifestar uma outra doença, que o afastasse, em alguma medida deste padrão ou perfil fundamental, ou simplesmente perfil. Conforme dito por ocasião do detalhamento da metodologia, o Modelo de GOM é o utilizado na discriminação de tais perfis.

Deve-se, inicialmente, observar como estas causas aparecem aglomeradas em perfis de classificação difusa, em que crianças que morrem por uma causa, seja ela básica, conseqüencial ou contributória, podem estar na base da configuração não apenas de um único perfil, mas também de outro, ou de outros. Isto se deve à uma mesma causa básica poder levar à morte a partir de desdobramentos que não seriam inevitavelmente os mesmos. Quando isto acontece, não se pode mais afirmar que as mortes se deveram a motivos idênticos, e torna-se cada vez mais necessário atentar para a especificidade dos indivíduos, na qual a *heterogeneidade populacional* deve, imprescindivelmente, ser levada em conta.

O primeiro passo é observar como se confluem as principais causas múltiplas de morte da população em estudo. Passa-se a examinar, então, a Tabela 4.3.

## **4.2. Os perfis de morbi-mortalidade gerados pelo modelo de GOM**

Dadas as considerações anteriormente feitas acerca da decisão do número de perfis a serem utilizados, observa-se que foram feitas para que se entenda o que norteou a tomada de decisão, neste trabalho, à respeito do número de perfis de GOM. Observou-se aspectos estatísticos e considerou-se se os perfis se conformavam a um dado esquema teórico, ou seja, se as aglomerações de causas que se apresentavam, em cada perfil, podiam ser explicadas do ponto de vista clínico. Considerou-se cinco perfis a representação ideal da situação de morbi-mortalidade dos menores de um ano.

O enfoque dos dados é, então, feito a partir de cinco perfis, cada qual representado por um dado conjunto de causas múltiplas de morte.

Estes cinco perfis de morbi-mortalidade obtidos através da análise de GOM estão representados na Tabela 4.3, que apresenta o número de óbitos segundo cada causa de morte, tenha sido esta causa básica, consequencial ou contributória, as frequências marginais segundo cada causa de morte, as probabilidades estimadas na presença de cada causa de morte,  $\lambda_{kj1}$ , a razão

entre cada uma das probabilidades estimadas na presença de cada causa de morte e cada frequência marginal, (F/P), e a constante c.

**Tabela 4.3**

Número de óbitos e frequência marginal segundo causa de morte

Perfis de GOM ( 1 a 5 ), probabilidades estimadas na presença de cada causa de morte ( $\lambda_{ki}$ ),

razão [ $(\lambda_{ki})/\text{freq marginal}$ ] ( razão F/P) de cada causa e constante c

Estado de São Paulo, menores de 1 ano, 1994

| Causa de morte                              | óbitos | freq<br>marginal | Perfil 1<br>( $\lambda_{11}$ ) | Perfil 2<br>( $\lambda_{21}$ ) | Perfil 3<br>( $\lambda_{31}$ ) | Perfil 4<br>( $\lambda_{41}$ ) | Perfil 5<br>( $\lambda_{51}$ ) | F/P  |
|---------------------------------------------|--------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|
| 1)infecções intestinais (códigos 009)       | 1273   | 7,4              | 100,0                          | 0,0                            | 0,0                            | 0,0                            | 0,0                            | 13,5 |
| 2)septicemia (códigos 038)                  | 1614   | 9,4              | 100,0                          | 0,0                            | 0,0                            | 0,0                            | 0,0                            | 10,6 |
| 3)desnutrição (códigos 260 a 269)           | 1080   | 6,3              | 74,1                           | 0,0                            | 0,0                            | 0,0                            | 0,0                            | 11,8 |
| 4)desidratação (códigos 276)                | 858    | 5,0              | 60,6                           | 0,0                            | 0,0                            | 0,0                            | 0,0                            | 12,1 |
| 5)sistema. nervoso (códigos 320 a 389)      | 602    | 3,5              | 38,3                           | 0,0                            | 0,0                            | 0,0                            | 0,0                            | 10,9 |
| 6)aparelho circulatório (cod 390 a 459)     | 628    | 3,6              | 0,0                            | 20,0                           | 0,0                            | 0,0                            | 0,0                            | 5,6  |
| 7)pneumonia/gripe (códigos 480 a 487)       | 2892   | 16,8             | 0,0                            | 100,0                          | 0,0                            | 0,0                            | 0,0                            | 6,0  |
| 8)demais respir. (dem cod entre 460 e 519)  | 1427   | 8,3              | 0,0                            | 45,6                           | 0,0                            | 0,0                            | 0,0                            | 5,5  |
| 9)aparelho digestivo (códigos 520 a 579)    | 326    | 1,9              | 21,4                           | 0,0                            | 0,0                            | 0,0                            | 0,0                            | 11,3 |
| 10)anom. congênitas (códigos 740 a 759)     | 2523   | 14,6             | 0,0                            | 69,3                           | 0,0                            | 0,0                            | 0,0                            | 4,7  |
| 11)complic. matern (códigos 760 a 763)      | 1147   | 6,7              | 0,0                            | 0,0                            | 43,2                           | 0,0                            | 0,0                            | 6,4  |
| 12)prematuridade (códigos 765)              | 6760   | 39,2             | 0,0                            | 0,0                            | 100,0                          | 100,0                          | 0,0                            | 2,6  |
| 13)hipóxia e anóxia (códigos 768)           | 2276   | 13,2             | 0,0                            | 0,0                            | 76,4                           | 0,0                            | 0,0                            | 5,8  |
| 14)síndrome ang. respir. (código 769)       | 2126   | 12,3             | 0,0                            | 0,0                            | 0,0                            | 44,6                           | 0,0                            | 3,6  |
| 15)outras afec. respirat. m (códigos 770)   | 5306   | 30,8             | 0,0                            | 0,0                            | 0,0                            | 100,0                          | 0,0                            | 3,2  |
| 16)infecções perinatais (códigos 771)       | 1738   | 10,1             | 0,0                            | 0,0                            | 60,9                           | 0,0                            | 0,0                            | 6,0  |
| 17)outras perinat (dem cod entre 760 e 779) | 2953   | 17,1             | 0,0                            | 0,0                            | 100,0                          | 0,0                            | 0,0                            | 5,8  |
| 18)choque (códigos 785)                     | 1054   | 6,1              | 61,5                           | 0,0                            | 0,0                            | 0,0                            | 0,0                            | 10,1 |
| 19)dispnéia (códigos 786)                   | 678    | 3,9              | 42,7                           | 0,0                            | 0,0                            | 0,0                            | 0,0                            | 10,9 |
| 20)outr mal defin (dem cod entre 780 e 799) | 1765   | 10,2             | 0,0                            | 0,0                            | 0,0                            | 0,0                            | 36,5                           | 3,6  |
| 21) lesões e envenen. (cod 800 a 999)       | 489    | 2,8              | 0,0                            | 0,0                            | 0,0                            | 0,0                            | 9,8                            | 3,5  |
| Total de causas                             | 39515  |                  |                                |                                |                                |                                |                                |      |
| Total de óbitos                             | 17246  | 100,0            |                                |                                |                                |                                |                                |      |
| Constante c=2,5                             |        |                  |                                |                                |                                |                                |                                |      |

Fonte: Fundação SEADE, 1994

Alguns aspectos mais gerais são importantes na análise das frequências marginais. Em primeiro lugar, esclareça-se que as frequências marginais se referem à ocorrência das causas na população e, desta forma, a base é o número de óbitos e não o número de causas. Assim, verifica-se, por exemplo, que 14,6%

das crianças falecidas tinham registro de alguma anomalia congênita. Além disso, conclui-se que nenhuma causa específica está presente em mais de 40% da população; que as frequências mais elevadas são relativas às causas perinatais, com destaque para a prematuridade e afecções respiratórias do recém nascido; a existência de uma proporção considerável de causas mal definidas, 10,2% mesmo separados sintomas como choque e dispnéia que, apesar de indicarem a natureza anatômica do sintoma, nada revelam acerca da etiologia do sintoma que levou à morte.

Em termos das variáveis internas e de sua inserção em cada um dos perfis, observa-se a razão entre as frequências marginais associadas a cada condição e às probabilidades de ocorrência de cada variável dentro de cada perfil ( $\lambda_{ikj1}$ ), a razão (F/P), na última coluna da tabela. Todas estas razões, para cada uma das variáveis, foi superior <sup>R</sup> à constante  $c$  escolhida, de 2,5, que quantifica o que é *substancialmente mais frequente do que na população como um todo*. Por exemplo, a probabilidade de ocorrência de infecções intestinais mal definidas quando se focaliza a população como um todo é de 7,4%, mas quando centra-se no Perfil 1 é de 100%. Ou seja, no Perfil 1 há uma probabilidade de ocorrência desta enfermidade 13,5 vezes maior. No caso da septicemia, a probabilidade de ocorrência desta no Perfil 1 é 10,6 vezes a probabilidade de ocorrência desta causa na população como um todo. É interessante notar que a prematuridade aparece em dois perfis admissíveis e que, enquanto a probabilidade de ocorrência desta enfermidade na população é de 39,2%, nos dois perfis em que esta causa se

destaca a sua probabilidade de ocorrência é de 100% (2,6 vezes maior do que na população em geral).

Uma vez observado como as causas de morte estão distribuídas no perfis de GOM, cabe estabelecer as principais ligações entre as variáveis constituintes de cada perfil, ligações estas responsáveis pela configuração de cada perfil. Quer dizer, espera-se que exista uma relação lógica e estruturada entre as causas componentes de cada perfil, um motivo para que a existência de uma causa implique, em algum grau, a existência de outra. É o que será verificado a seguir, para cada um dos perfis.

#### **4.2.1. PERFIL 1**

##### **4.2.1.1. Descrição e Significado**

O primeiro perfil é caracterizado por infecções intestinais mal definidas e septicemia. Há 100% de probabilidade de ocorrência destas enfermidades neste perfil. Há também elevada probabilidade de desnutrição protéico-calórica, desidratação e choque. É determinada ainda por ocorrência de dispnéia, doenças do sistema nervoso e doenças do aparelho digestivo.

Uma análise preliminar das freqüências simples das causas básicas e associadas a 4 dígitos revela que:

1) a maior parte das doenças do sistema nervoso são compostas por meningite devida a bactérias não especificadas (código 3209) e meningite não especificada (código 3229), bem como de otite média supurativa e as não especificadas (códigos 382);

2) quanto às doenças do aparelho digestivo observou-se que, quando eram reportadas como causa básica, a septicemia era a mais registrada como causa associada, seguida do choque.

No que se refere aos distúrbios nutritivos, a desnutrição e a desidratação, associam-se fortemente a estas doenças. Segundo Murahovshi (1982), as infecções no desnutrido são muito freqüentes. Predominam as gastroenterites, infecções respiratórias (broncopneumonia), tuberculose, otite purulenta, infecção urinária, septicemia e não há infecção banal no desnutrido grave. Já a desidratação, pode-se inferir, seria uma causa consequencial em relação às infecções intestinais e às doenças do aparelho digestivo.

Quanto ao choque, Dias e Petrilli (1982) afirmam que o mais comum é o hipovolêmico, geralmente secundário à desidratação por diarreia e/ou vômito; além disso ressaltam que em nosso meio também assume grande importância o choque bacteriano, que incide principalmente em lactentes jovens (zero a três meses) sujeitos a agravos como: desnutrição, diarreia prolongada, antibioticoterapia abusiva, corticoterapia e internações prolongadas e repetidas, fatores que levam à maior incidência de infecções. O quadro clínico geralmente se superpõe ao da septicemia (Dias e Petrilli, 1982).

Pode-se afirmar, portanto, que esta classe caracteriza-se por uma manifestação contundente da mortalidade por doenças infecto-contagiosas. Este

perfil, o Perfil 1, será chamado, logo, Perfil de mortalidade por doenças infecto-contagiosas, ou simplesmente, Perfil de *Infecto-parasitárias*.

Os escores de GOM ( $\gamma_{ik}$ ) mostram a proximidade dos óbitos ocorridos em relação a este perfil (tipo-puro). Assim, à medida que se afasta do Perfil de infecto-contagiosas, reduz-se a probabilidade de manifestação das enfermidades que conformam este tipo-puro. A Tabela 4.4 mostra as causas de morte pertencentes a este perfil, bem como os escores de GOM ( $\gamma_{ik}$ ), atribuídos a cada óbito classificado neste perfil, categorizados da seguinte forma:

$$\gamma_{ik} = 0,00$$

$$0,01 \leq \gamma_{ik} \leq 0,19$$

$$0,20 \leq \gamma_{ik} \leq 0,39$$

$$0,40 \leq \gamma_{ik} \leq 0,59$$

$$0,60 \leq \gamma_{ik} \leq 0,79$$

$$0,80 \leq \gamma_{ik} \leq 0,99$$

$$\gamma_{ik} = 1,00 \text{ (tipo-puro)}^6$$

Δ importante

Observa-se na Tabela 4.4 o número e a proporção de óbitos segundo cada causa de morte no Perfil 1 segundo escores GOM. A proporção dos óbitos é a razão entre o número de óbitos com menção de uma determinada causa e o total

---

<sup>6</sup> Esta categorização é utilizada na análise subsequente dos demais perfis.

de óbitos em uma categoria de escore GOM. Assim, dos 32 óbitos com escores iguais a um, a sua totalidade (100%) tinha menção de causas infecciosas intestinais, 18 (56,3%) tinham menção desidratação. Esta proporção mede a intensidade de uma determinada causa dentro de uma categoria de escores GOM.

**Tabela 4.4**

Número e proporção de óbitos por causas de morte no Perfil 1 segundo escores GOM ( $\gamma_{11}$ )  
São Paulo, menores de 1 ano, 1994

|                       |       | Escore de GOM ( $\gamma_{11}$ ) |      |             |      |             |      |             |      |             |      |             |     |       |  |
|-----------------------|-------|---------------------------------|------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|-------------|-----|-------|--|
|                       |       | 0,00                            |      | 0,01 a 0,19 |      | 0,20 a 0,39 |      | 0,40 a 0,59 |      | 0,60 a 0,79 |      | 0,80 a 0,99 |     | 1,00  |  |
| Causas de morte       | num.  | %                               | num  | %           | num. | %           | num. | %           | num. | %           | num. | %           | num | %     |  |
| 1- infec. intestinais | 0     | 0,0                             | 50   | 4,5         | 264  | 13,0        | 553  | 52,4        | 293  | 84,9        | 81   | 100,0       | 32  | 100,0 |  |
| 2- septicemia         | 0     | 0,0                             | 272  | 24,6        | 506  | 24,9        | 543  | 51,4        | 180  | 52,2        | 81   | 100,0       | 32  | 100,0 |  |
| 3- desnutrição        | 0     | 0,0                             | 129  | 11,7        | 351  | 17,2        | 297  | 28,1        | 205  | 59,4        | 67   | 82,7        | 31  | 96,9  |  |
| 4- desidratação       | 0     | 0,0                             | 31   | 2,8         | 142  | 7,0         | 429  | 40,6        | 223  | 64,6        | 15   | 18,5        | 18  | 56,3  |  |
| 5- sist. nervoso      | 0     | 0,0                             | 102  | 9,2         | 353  | 17,3        | 126  | 11,9        | 17   | 4,9         | 2    | 2,5         | 2   | 6,3   |  |
| 9- digestivas         | 0     | 0,0                             | 149  | 13,5        | 68   | 3,3         | 86   | 8,1         | 19   | 5,5         | 3    | 3,7         | 1   | 3,1   |  |
| 18- choque            | 0     | 0,0                             | 239  | 21,6        | 485  | 23,8        | 209  | 19,8        | 101  | 29,3        | 7    | 8,6         | 13  | 40,6  |  |
| 19- dispnéia          | 0     | 0,0                             | 133  | 12,0        | 371  | 18,2        | 118  | 11,2        | 45   | 13,0        | 8    | 9,9         | 3   | 9,4   |  |
| total na categoria    | 12591 | 100                             | 1105 | 100,0       | 2036 | 100,0       | 1056 | 100,0       | 345  | 100         | 81   | 100,0       | 32  | 100,0 |  |

Fonte: Fundação SEADE, 1994

Percebe-se que 32 óbitos incluem-se na categoria de escores GOM e já observou-se algumas características relativas a estes óbitos. O fato de algumas causas terem uma proporção associada muito baixa dentro dos tipos-puros indica que concorrem menos do que as outras na conformação dos perfis, como por exemplo as doenças digestivas e a dispnéia, e a ausência destas implicaria pouca ou nenhuma alteração na definição dos tipos-puros. Ou seja, estas variáveis têm menor poder explicativo na definição dos tipos puros têm uma *carga* ou um *peso* menor na conformação dos perfis, o que muitas vezes se justifica pela menor freqüência destas enfermidades na população o que torna qualquer desvio do perfil

fundamental mais notório do que no caso das variáveis cujas frequências são maiores. Isto, evidentemente, não invalida a importância da inclusão destas variáveis, principalmente no caso desta dissertação em que se está procurando um panorama de morbi-mortalidade, não excluindo quaisquer das causas mais frequentes na população.

Quando os escores de GOM estão entre 0,80 e 0,99, nada é alterado em relação às proporções de ocorrência de infecções intestinais e septicemia; quer dizer, quando a um óbito está atribuído um escore que se situe entre os valores 0,80 e 0,99, necessariamente estas duas causas de morte estão registradas; no caso da desnutrição existe uma proporção de 82,7% de ocorrência desta enfermidade. A partir desta categoria, à medida que os escores diminuem, a intensidade de infecções intestinais, septicemia e desnutrição (medida pela proporção destas dentro de cada categoria de escores GOM) é reduzida. Isto não acontece para aquelas causas que no tipo-puro têm baixa intensidade, justamente as causas que têm comportamentos oscilantes nas categorias dos escores. Para choque, por exemplo, a proporção de registro deste sintoma para óbitos cujos escores neste perfil estejam entre 0,20 a 0,39 é de 24%, maior do que no caso de um óbito cujo escore esteja na faixa de 0,40 a 0,59, 20%. Ou seja, muito embora estas variáveis participem da conformação deste perfil, pode-se inferir, pelo seu comportamento mais errático, que estas causas não são as variáveis mais relevantes para aquele perfil.

Da Tabela 4.4 depreende-se ainda que características deste perfil, em maior ou menor grau, estão presentes em 4655 óbitos (total de óbitos, 17246, subtraídos

dos óbitos que possuem grau de pertinência zero a este perfil, 12591), ou 27% do total de mortes de menores de 1 ano. Das 17246 crianças falecidas, uma elevada proporção, 63% não partilha qualquer característica deste perfil, ou seja, em 63% dos óbitos ocorridos não há qualquer causa constituinte deste perfil mencionada.

Um outro aspecto, que revela uma dimensão quantitativa é o número médio de diagnósticos dentre as causas componentes do Perfil 1, no caso. Isto pode ser obtido somando todos os óbitos segundo cada causa dentro de uma categoria do escore e em seguida dividindo pelo número de óbitos encontrados naquela categoria do Perfil 1. A Tabela 4.5 revela o número médio de diagnósticos para cada categoria dos escores de GOM:

**Tabela 4.5**

Número médio de diagnósticos de todas as causas de morte do Perfil 1 segundo escores de GOM ( $\gamma_i$ ) no Perfil 1  
São Paulo, menores de 1 ano, 1994

|                          | <b>Escore de GOM (<math>\gamma_i</math>)</b> |             |             |             |             |             |      |
|--------------------------|----------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------|
|                          | 0                                            | 0,01 a 0,19 | 0,20 a 0,39 | 0,40 a 0,59 | 0,60 a 0,79 | 0,80 a 0,99 | 1,00 |
| n. médio de diagnósticos | 0,0                                          | 1,0         | 1,2         | 2,2         | 3,1         | 3,3         | 4,1  |

Fonte: Fundação SEADE, 1994

Observa-se uma média de 4,1 diagnósticos para os tipos-puros do Perfil 1, ou seja, se um óbito possui um grau de pertinência igual a 1,00 no Perfil *Infecto-parasitárias* (escore GOM 1,00), há cerca de 4 menções de causas deste perfil para este óbito. A implicação disto é que não é preciso que um óbito possua todas as causas constituintes deste perfil para que seja plenamente caracterizado por ele. Já no caso dos óbitos cujo grau de pertinência no Perfil 1 situa-se entre 0,80 e 0,99, há uma média de 3,3 diagnósticos. Para aqueles com grau de pertinência

0,01 e 0,19 esta média é 1, indicando que quando um indivíduo está nesta categoria do escore ele tem apenas uma causa reportada deste Perfil.

Uma vez descrito o Perfil 1 e entendidas as principais interações de causas neste perfil, passa-se ao Perfil 2.

## **4.2.2. PERFIL 2**

### **4.2.2.1. Descrição**

O segundo Perfil é marcado por 100% de probabilidade estimada de ocorrência de pneumonia e gripe, 46% para as demais doenças do aparelho respiratório, 69% de probabilidade estimada de anomalias congênitas e 20% para as doenças do aparelho circulatório (Tabela 4.3). Ou seja, é um perfil cuja variável de maior relevância é a relativa às pneumonias e gripes, dado que todos os tipos-puros deste perfil têm, necessariamente, esta causa mencionada.

A Tabela 4.6 abaixo mostra como estão distribuídos os óbitos em termos dos escores de GOM no Perfil 2 ou seja, em termos do grau de pertinência ( ou grau de inclusão ) dos óbitos no Perfil 2.

**Tabela 4.6**

Número e proporção de óbitos por causas de morte no Perfil 2 segundo escores de GOM ( $\gamma_2$ )  
São Paulo, menores de 1 ano, 1994

|                        | <b>Escores de GOM (<math>\gamma_2</math>)</b> |     |             |       |             |       |             |       |             |      |            |       |      |       |
|------------------------|-----------------------------------------------|-----|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|------|------------|-------|------|-------|
|                        | 0,00                                          |     | 0,01 a 0,19 |       | 0,20 a 0,39 |       | 0,40 a 0,59 |       | 0,60 a 0,79 |      | 0,8 a 0,99 |       | 1,00 |       |
| <b>Causas de morte</b> | num.                                          | %   | num.        | %     | num.        | %     | num.        | %     | num.        | %    | num.       | %     | num. | %     |
| 6- circulatórias       | 0                                             | 0,0 | 19          | 22,4  | 254         | 18,7  | 52          | 2,0   | 203         | 13,7 | 56         | 12,9  | 44   | 27,8  |
| 7-pneumonia/gripe      | 0                                             | 0,0 | 19          | 22,4  | 402         | 29,6  | 649         | 25,3  | 1229        | 82,9 | 435        | 100,0 | 158  | 100,0 |
| 8- demais respir.      | 0                                             | 0,0 | 8           | 9,4   | 198         | 14,6  | 668         | 26,0  | 205         | 13,8 | 302        | 69,4  | 46   | 29,1  |
| 10- anom. congên.      | 0                                             | 0,0 | 39          | 45,9  | 519         | 38,2  | 1413        | 55,0  | 296         | 20,0 | 110        | 25,3  | 146  | 92,4  |
| total na categoria     | 11156                                         | 100 | 85          | 100,0 | 1359        | 100,0 | 2570        | 100,0 | 1483        | 100  | 435        | 100,0 | 158  | 100,0 |

Fonte: Fundação SEADE, 1994

A partir da análise da Tabela 4.6, verifica-se que há 158 óbitos classificados como tipos-puros, ou seja com escore GOM igual a 1,00. Destes, todos têm registradas pneumonia e gripe e 92,4% alguma anomalia congênita. Em óbitos cujos escores GOM situam-se entre os valores 0,80 a 0,99, há 100% de ocorrência de pneumonia e 69,4% de registro de alguma outra doença respiratória. Já no caso das anomalias congênitas, para os óbitos aos quais se pode atribuir escores entre 0,80 e 0,99, a proporção de ocorrência fica em 25,3%, ou seja, apenas 435 óbitos cujos escores estão nesta faixa mencionada têm registro de alguma anomalia congênita.

As anomalias congênitas, ao contrário de pneumonia e gripe que decresce diretamente com os escores GOM, têm um comportamento pouco consistente. Apesar de sua intensidade no tipo-puro ser bastante alta, as anomalias congênitas têm uma carga ou peso menor na conformação deste perfil do que as pneumonias e gripes, que na verdade são a única causa que têm um padrão consistente de redução nas proporções de ocorrência à medida que se vai afastando dos tipos-puros.

Em relação ao número médio de diagnósticos varia de 2,5, no caso dos tipos-puros do Perfil 2 a um diagnóstico, quando os óbitos têm um grau de pertinência entre 0,01 e 0,19 neste perfil. Uma comparação com o perfil anterior revela um menor número médio de enfermidades registradas no caso dos tipos-puros devido ao menor número de variáveis que fazem parte deste perfil (Tabela 4.7)

**Tabela 4.7**

Número médio de diagnósticos de todas as causas de morte do Perfil 2 segundo escores de GOM ( $\gamma_{i2}$ ) no Perfil 2 São Paulo, menores de 1 ano, 1994

|                          | <i>Escores de GOM (<math>\gamma_{i2}</math>)</i> |             |            |            |            |            |     |
|--------------------------|--------------------------------------------------|-------------|------------|------------|------------|------------|-----|
|                          | 0                                                | 0,01 a 0,19 | 0,2 a 0,39 | 0,4 a 0,59 | 0,6 a 0,79 | 0,8 a 0,99 | 1   |
| n. médio de diagnósticos | 0,00                                             | 1,0         | 1,0        | 1,1        | 1,3        | 2,1        | 2,5 |

Fonte: Fundação SEADE, 1994

Dado este panorama, faz-se necessário entender o significado deste perfil, ou seja, como se conforma internamente, com base nas inter-relações das causas de morte que o compõe. É o que será visto a seguir.

#### 4.2.2.2. Significado

Snitcowsky e Albuquerque (1982) afirmam que é no primeiro ano de vida a época da vida da criança na qual é mais freqüente o aparecimento da insuficiência cardíaca e que isto se deve, na maioria dos casos, à presença de lesão cardíaca congênita. Segundo os autores, profundas transformações se processam no

sistema cardiovascular do recém-nascido; com isto, defeitos cardíacos que eram bem tolerados *in utero* manifestam-se nesta primeira fase da vida. Os autores acentuam que quando se trata de insuficiência cardíaca, a congestão venosa pulmonar constitui fator predisponente de infecções repetidas do trato respiratório.

Desta forma, este seria um perfil de mortes de caráter endógeno, sob o aspecto das cardiopatias e das anomalias congênitas, que se associam às pneumonias e gripes e às demais doenças do aparelho respiratório. Por outro lado, sabe-se que dentre as doenças respiratórias estão doenças infecciosas respiratórias, e ficaria a pergunta se, do ponto de vista etiológico, estas não se encaixariam melhor no primeiro perfil. Na verdade, estariam menos próximas do sinergismo entre desnutrição e infecção, como um todo, do que as doenças intestinais e as septicemias. Carmichael (1983) explica esta relativa independência das doenças respiratórias em relação às demais:

*"Secondary infections could also account for many of the influenza victims. (...). Research with the influenza virus has suggested that bacterial pneumonias occur independently of the state of host nutrition, because the organism suppresses normal immune defenses which ward off secondary infection. The synergistic effect, if one exists in this case, is of infection with infection" (p. 256)*

Logo, este seria o Perfil de óbitos por doenças respiratórias, circulatórias e anomalias ou, simplesmente, Perfil das *Respiratórias, circulatórias e anomalias* e estaria demarcando a forma mais contundente pela qual as doenças respiratórias manifestar-se-iam na população infantil como um todo. Mas não se deve esquecer de que quando da análise da conjunção de diferentes perfis estar-se-á pensando

em duas possibilidades, basicamente: a de crianças com problemas ligados às causas endógenas, por um lado, e por outro, com problemas associados às causas de caráter exógeno.

Passa-se agora à análise do Perfil 3

### **4.2.3. PERFIL 3**

#### **4.2.3.1. Descrição**

O terceiro perfil se caracteriza, em sua totalidade, por óbitos de prematuros e acometidos por 100% de probabilidade estimada de ocorrência das demais afecções perinatais (variável 17). Dentre os tipos-puros, todos têm 100% de probabilidade de terem estas duas causas de morte registradas conjuntamente. Há ainda probabilidades estimadas bastante elevadas de hipóxia intra uterina e asfixia ao nascer, 76%, infecções perinatais, 61%, e afecções maternas que afetam o recém-nascido ou o feto, 43% (Tabela 4.3).

Na população de menores de um ano em São Paulo, 1994, os óbitos distribuem-se nas categorias dos escores de GOM, no Perfil 3, conforme mostra a Tabela 4.8.

**Tabela 4.8**

Número e proporção de óbitos por causas de morte no Perfil 3 segundo escores de GOM ( $\gamma_{13}$ )  
São Paulo, menores de 1 ano, 1994

|                        | <b>Escores de GOM (<math>\gamma_{13}</math>)</b> |       |             |       |             |       |             |       |             |       |             |       |      |       |
|------------------------|--------------------------------------------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|------|-------|
|                        | 0,00                                             |       | 0,01 a 0,19 |       | 0,20 a 0,39 |       | 0,40 a 0,59 |       | 0,60 a 0,79 |       | 0,80 a 0,99 |       | 1,00 |       |
| <b>Causas de morte</b> | num.                                             | %     | num.        | %     | num.        | %     | num.        | %     | num.        | %     | num.        | %     | num. | %     |
| 11- compl. mater.      | 0                                                | 0,0   | 85          | 35,6  | 371         | 13,8  | 395         | 20,8  | 179         | 26,7  | 77          | 35,0  | 40   | 26,5  |
| 12- prematuridade      | 3358                                             | 30,3  | 122         | 51,0  | 1054        | 39,1  | 1242        | 65,4  | 614         | 91,5  | 219         | 99,5  | 151  | 100,0 |
| 13- hipóxia/anóxia     | 0                                                | 0,0   | 27          | 11,3  | 966         | 35,8  | 917         | 48,3  | 214         | 31,9  | 21          | 9,5   | 131  | 86,8  |
| 16- infec.perinat      | 0                                                | 0,0   | 83          | 34,7  | 526         | 19,5  | 730         | 38,5  | 175         | 26,1  | 153         | 69,5  | 41   | 27,2  |
| 17-demais perinat.     | 0                                                | 0,0   | 44          | 18,4  | 1203        | 44,6  | 828         | 43,6  | 515         | 76,8  | 212         | 96,4  | 151  | 100,0 |
| total na categoria     | 11098                                            | 100,0 | 239         | 100,0 | 2696        | 100,0 | 1898        | 100,0 | 671         | 100,0 | 220         | 100,0 | 151  | 100,0 |

Fonte: Fundação SEADE, 1994

Cabem algumas observações acerca das causas constituintes deste perfil, a partir da análise das freqüências simples das causas a quatro dígitos, a saber:

- 1) a maior parte das complicações maternas registradas referiam-se à rotura prematura das membranas (código 7611), gravidez múltipla (código 7615), e complicações da placenta (códigos 7620 a 7622)
- 2) quanto às infecções perinatais, praticamente todas estão sintetizadas no código 7718, (outras infecções específicas do período neonatal), no qual se inclui a septicemia neonatal.
- 3) Dentre as demais perinatais destacam-se os transtornos perinatais do aparelho digestivo (códigos 777) e as outras afecções do período perinatal (código 7798)

Quanto à análise da Tabela 4.8 merece destaque a proporção elevada de óbitos que possuem algum grau de pertinência neste perfil em que registrou-se a prematuridade. Mesmo a não pertinência a este perfil (escore GOM no Perfil 3 igual a 0,00) implica uma proporção de 30% de óbitos devidos a uma causa de morte relacionada ao nascimento prematuro. Isto só é possível ocorrer quando

existe uma causa de morte que figura simultaneamente em dois perfis diferentes. É o que de fato acontece com a prematuridade, conforme será observado posteriormente.

Quanto ao número médio de diagnósticos, segundo intervalos de grau de pertinência (escores GOM), de enfermidades constituintes, varia de 3,4, quando o escore GOM é 1,00, a 1,5 diagnósticos para óbitos aos quais são atribuídos escores GOM na faixa 0,01 a 0,19 (Tabela 4.9).

**Tabela 4.9**

Número médio de diagnósticos de todas as causas de morte do Perfil 3 segundo escores de GOM ( $\gamma_{13}$ ) no Perfil 3 São Paulo, menores de 1 ano, 1994

|                          | <i>Escores de GOM (<math>\gamma_{13}</math>)</i> |             |             |             |             |             |      |
|--------------------------|--------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------|
|                          | 0,0                                              | 0,01 a 0,19 | 0,20 a 0,39 | 0,40 a 0,59 | 0,60 a 0,79 | 0,80 a 0,99 | 1,00 |
| n. médio de diagnósticos | 0,30                                             | 1,5         | 1,5         | 2,2         | 2,5         | 3,1         | 3,4  |

Fonte: Fundação SEADE, 1994

É de grande importância entender como as causas componentes deste perfil interagem entre si. Faz-se necessário, pois, compreender o significado destas interações.

#### 4.2.3.2. Significado

Para entender como se conformou o Perfil 3, deve-se atentar para alguns aspectos teóricos de extrema importância ressaltados na literatura médica. Segundo Batista (1982), a imaturidade orgânica e funcional do recém-nascido é a

responsável pelas características fisiológicas desta faixa etária, predispondo à alta morbi-mortalidade do recém-nascido de pré-termo. Estas características incluem o risco aumentado às infecções, pela imaturidade imunológica e pela necessidade de maior manuseio, aos problemas hemorrágicos e às icterícias neonatais, aos distúrbios do metabolismo hídrico e eletrolítico, entre outros.

Bitar e Zugaid (1993) afirmam que freqüentemente ocorre uma associação de fatores de risco. No âmbito socioeconômico, destacam as más condições de higiene, que predis põem às infecções sistêmicas e também às urinárias e vaginais, o que concorre para o nascimento prematuro.<sup>7</sup> Dentro da perspectiva clínica-cirúrgica, as doenças maternas freqüentemente associam-se ao parto prematuro. Pode-se citar as pneumopatias, cardiopatias, hipertensão arterial, anemia, diabetes, hipertireoidismo e colagenoses. Diante de estresse pela hipoxia crônica intra-uterina, o feto seria responsável pela produção aumentada de catecolaminas, resultando no desencadeamento das contrações uterinas.

A relação entre hipóxia/asfixia e septicemia neonatal pode ser entendida sob a ótica de McCracken e Shinefield (1966), capaz de tornar mais nítidas as nuances entre as manifestações mórbidas que configuram este terceiro perfil:

---

<sup>7</sup> Na presença de rotura prematura das membranas, a associação entre infecção vaginal, corioamnionite e parto prematuro está bem estabelecida, de acordo Bitar e Zugaid (1993). Entretanto, diversas bactérias podem atravessar membranas intactas, contaminando o feto. Para Bejar et al (1981) muitos organismos produzem fosfolipase A2, enzima que a partir do ácido aracdônico promove a síntese de prostaglandina, desencadeando o trabalho de parto

*"In the view of the high correlation of complicated perinatal histories and early onset of neonatal septicemia (...), it is tempting to ascribe a major role in the pathogenesis of these diseases in utero infection or ascending infection with vaginal bacteria. It should be recognized, however, that the products of these complicated deliveries are the infants who are most likely to require vigorous suctioning, resuscitation, oxygen and humidification. The importance of the contamination of these fomites with gram negative organism is well documented" (p.38)*

Este perfil, portanto, seria o Perfil de óbitos de recém nascido devido à causas relacionadas à prematuridade, porém evitáveis, ou simplesmente Perfil de óbitos devidos à *Prematuridade, evitáveis* dado que os fatores ambientais e socioeconômicos estão atuando fortemente e não se estaria, ainda, no limite a partir do qual os avanços da medicina não mais poderiam atuar.

O Perfil 4 é um perfil também de causas perinatais, mas ~~significativamente~~ diverso do Perfil 3. A seguir tenta-se delinear o Perfil e, desta forma, tornar patentes as diferenças em relação ao Perfil *Prematuridade, evitáveis*.

#### **4.2.4. PERFIL 4**

##### **4.2.4.1. Descrição**

O Perfil 5 apresenta 100% de probabilidade estimada de óbitos por prematuridade e por afecções respiratórias do recém-nascido. A síndrome de angústia respiratória, ou doença das membranas hialinas também está compo~~nde~~

este perfil, com uma probabilidade estimada relativa a esta causa de 45% (Tabela 4.3).

Cabe observar, antes de analisar a Tabela 4.10, que contém a frequência dos óbitos por causas segundo intervalos de escore de GOM, que a análise a 4 dígitos revelou a pneumonia congênita (código 7700), a síndrome de aspiração maciça (código 7701), a imaturidade pulmonar sem outra especificação (código 7704) e outros problemas respiratórios após o nascimento (código 7708) como responsáveis pela maior parcela dos óbitos por afecções respiratórias do recém nascido.

A distribuição dos óbitos segundo as causas de mortes constituintes e os escores de GOM ou grau de pertinência a este quarto perfil estão na Tabela 4.10.

**Tabela 4.10**

Número e proporção de óbitos por causas de morte no Perfil 4 segundo escores de GOM ( $\gamma_4$ )  
São Paulo, menores de 1 ano, 1994

|                        | <b>Escores de GOM (<math>\gamma_{ik}</math>)</b> |       |             |       |             |       |             |       |             |       |             |       |      |       |
|------------------------|--------------------------------------------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|------|-------|
|                        | 0,00                                             |       | 0,01 a 0,19 |       | 0,20 a 0,39 |       | 0,40 a 0,59 |       | 0,60 a 0,79 |       | 0,80 a 0,99 |       | 1,00 |       |
| <b>Causas de morte</b> | num.                                             | %     | num.        | %     | num.        | %     | num.        | %     | num.        | %     | num.        | %     | num. | %     |
| 12- prematuridade      | 325                                              | 3,8   | 746         | 99,2  | 884         | 43,0  | 1467        | 62,2  | 1423        | 93,5  | 161         | 100,0 | 1754 | 100,0 |
| 14- síndr.ang.resp.    | 0                                                | 0,0   | 1           | 0,1   | 198         | 9,6   | 375         | 15,9  | 678         | 44,5  | 136         | 84,5  | 738  | 42,1  |
| 15-afec. respir. m     | 0                                                | 0,0   | 6           | 0,8   | 1119        | 54,4  | 1178        | 49,9  | 1088        | 71,5  | 161         | 100,0 | 1754 | 100,0 |
| total na categoria     | 8640                                             | 100,0 | 752         | 100,0 | 2057        | 100,0 | 2360        | 100,0 | 1522        | 100,0 | 161         | 100,0 | 1754 | 100,0 |

Fonte: Fundação SEADE, 1994

Observa-se que se os óbitos tiverem um grau de pertinência no Perfil variando de 0,80 a 1,00, a proporção de ocorrência de prematuridade e afecções respiratórias é de 100%. No caso da síndrome de angústia respiratória, a proporção de ocorrência na faixa entre 0,80 e 0,99 é de 85%, uma proporção maior

do que no caso dos tipos-puros, 42%. Uma peculiaridade deste perfil, revelada por esta Tabela 11, é que 99% dos óbitos com grau de pertinência no Perfil 4 entre 0,01 e 0,19 tiveram registrada a prematuridade, dado que dos 752 óbitos que se enquadram nesta faixa do escore, 746 têm algum registro de prematuridade.

Um outro aspecto é que 4% dos óbitos cujo escore no perfil 4 é 0,00, são prematuros. No caso do perfil 3, este percentual é de 30%. A implicação direta é que dado que atribui-se a um óbito uma causa relacionada à prematuridade, a chance desta criança falecida compartilhar características do perfil 4 é maior do que a de compartilhar características do perfil 3. Infere-se, então, que o perfil 4 é mais disseminado entre os prematuros. Isto fica ainda mais evidente quando se considera que óbitos com registro de prematuridade apenas têm um grau de inclusão ao perfil 4 de 0,50 e grau de inclusão 0,00 ao Perfil 3. Ou seja, encontrou-se uma ligação mais forte entre a prematuridade e as demais causas conformadoras do perfil 4 do que entre a prematuridade e as demais causas do perfil 3 o que implica que a prematuridade nesta população apresenta uma similaridade maior ao perfil 4. Quer dizer, na ausência de uma outra informação sobre causa de morte, o óbito para o qual houve registro da prematuridade sozinha é suposto tendo um grau de pertinência ao Perfil 4 e não ao Perfil 3.

Com relação ao número médio de diagnósticos, para os óbitos cujo grau de pertinência ao Perfil 4 é 1,00 (tipo-puro) é de 2,4, ou seja, está sempre registrada a prematuridade e alguma afecção respiratória do recém nascido e em cerca de 40% dos tipos-puros registra-se também a síndrome de angústia respiratória, conforme mostra a Tabela 4.11.

**Tabela 4.11**

Número médio de diagnósticos de todas as causas de morte do Perfil 4  
segundo escores de GOM ( $\gamma_i$ ) no Perfil 4  
São Paulo, menores de 1 ano, 1994

|                          | <b>Escores de GOM (<math>\gamma_i</math>)</b> |             |             |             |             |             |      |
|--------------------------|-----------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------|
|                          | 0,0                                           | 0,01 a 0,19 | 0,20 a 0,39 | 0,40 a 0,59 | 0,60 a 0,79 | 0,80 a 0,99 | 1,00 |
| n. médio de diagnósticos | 0,04                                          | 1,0         | 1,1         | 1,3         | 2,1         | 2,8         | 2,4  |

Fonte: Fundação SEADE, 1994

Observa-se que quando se trata de um óbito cujo escore de GOM situa-se na faixa de 0,80 a 0,99 no Perfil 4 a este óbito quase certamente correspondem todas as causas de morte componentes deste perfil, dado que a partir da Tabela 4.10, observou-se 161 óbitos com graus de pertinência nesta faixa e, destes apenas 25 não tinham registradas todas as causas de morte constituintes deste perfil a eles atribuídos.

Será mostrado a seguir como se relacionam as causas de morte que configuram internamente este perfil

#### 4.2.4.2. Significado

De acordo com Batista (1982), a maior frequência de distúrbios respiratórios, especialmente das membranas hialinas, decorrente da imaturidade pulmonar e conseqüente déficit de surfactante é uma característica fisiológica do recém-nascido de pré-termo, sendo esta uma das causas mais freqüentes de morbi-mortalidade deste (Diniz e Vaz, 1993; Batista e Cury, 1982). Batista e Cury (1982) ressaltam que os recém nascidos de maior risco para a doença da

membrana hialina são os recém-nascidos de pré-termo, os de mãe diabética, os recém-nascidos com anóxia grave e os recém-nascidos de cesárea. Além disso, pela maior prediposição à asfixia intra-uterina, o recém nascido de pré-termo apresenta risco aumentado à broncoaspiração, broncopneumonia e taquipnéia transitória. Para Diniz e Vaz (1993), a síndrome de aspiração meconial e as pneumonias congênitas são de extrema gravidade e elevada letalidade.

Assim, dadas as características dos óbitos que compõe este perfil, podemos classificá-lo como *Perfil* de óbitos devidos à *Prematuridade, pouco evitáveis*.

#### **4.2.5. PERFIL 5**

##### **4.2.5.1. Descrição**

A característica marcante do último perfil, quinto, é o baixo compartilhamento de enfermidades. As causas de morte que definem este perfil são as lesões e envenenamentos e os sinais, sintomas e afecções mal definidas. A probabilidade estimada (Tabela 4.3) é, no caso das lesões e envenenamentos, de 9,8% e no caso das mal definidas, de 36,5%. A Tabela 4.12 retrata como se distribuem os óbitos neste perfil, por categorias dos escores de GOM neste perfil, desagregados segundo estas duas causas constituintes.

**Tabela 4.12**

Número e proporção de óbitos por causas de morte no Perfil 5 segundo escores de GOM ( $\gamma_{15}$ )  
São Paulo, menores de 1 ano, 1994

|                        | <b>Escores de GOM (<math>\gamma_{15}</math>)</b> |       |             |       |             |       |             |       |             |       |             |       |      |       |
|------------------------|--------------------------------------------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|------|-------|
|                        | 0,00                                             |       | 0,01 a 0,19 |       | 0,20 a 0,39 |       | 0,40 a 0,59 |       | 0,60 a 0,79 |       | 0,80 a 0,99 |       | 1,00 |       |
| <b>Causas de morte</b> | num.                                             | %     | num.        | %     | num.        | %     | num.        | %     | num.        | %     | num.        | %     | num. | %     |
| 12- dem mal def.       | 0                                                | 0,0   | 1           | 0,0   | 126         | 3,4   | 421         | 13,5  | 338         | 24,3  | 160         | 83,3  | 719  | 72,2  |
| 14- lesões e env.      | 0                                                | 0,0   | 0           | 0,0   | 12          | 0,3   | 43          | 1,4   | 137         | 9,8   | 20          | 10,4  | 277  | 27,8  |
| total na categoria     | 5726                                             | 100,0 | 2153        | 100,0 | 3669        | 100,0 | 3117        | 100,0 | 1393        | 100,0 | 192         | 100,0 | 996  | 100,0 |

Fonte: Fundação SEADE, 1994

No caso dos tipos-puros, verifica-se que a soma dos óbitos atribuídos a causas mal definidas e a lesões e envenenamentos somam 996, que é o número de óbitos cujos graus de pertinência ao perfil é 1,00 (escore GOM igual a 1,00). Caso um indivíduo tivesse estas duas enfermidades declaradas, outro não teria qualquer destas e seu escore seria zero neste perfil. Deduz-se, então, que em nenhum dos tipos-puros estas duas causas aparecem juntas e infere-se que a razão de estarem na base de conformação deste perfil é não serem declaradas conjuntamente a outras causas. Ou seja, para que a um óbito seja atribuído um escore GOM igual a 1,00 no Perfil 5 é preciso que uma única menção de causa de morte tenha sido feita e que esta menção seja relativa às causas que mais freqüentemente aparecem declaradas sozinhas.

Pela Tabela 4.12, verifica-se que dos 1393 óbitos com escores na faixa de 0,60 a 0,79 no Perfil 5, 918 não possuem qualquer das causa componentes do perfil, cerca de 66%. No caso dos óbitos cujo grau de pertinência no perfil 5 fica entre 0,50 e 0,69 esta proporção sobe para 85%. Este aspecto é fundamental quando se estiver analisando a confluência de perfis, uma vez que escores altos

no Perfil 5 funcionam muito mais como um mecanismo de controle do número de diagnósticos dos demais perfis do que propriamente uma adição de enfermidades que constituem o Perfil 5. Desta forma, pode-se denominar este perfil como *Perfil de Baixa Comorbidade*.

Quanto ao número médio de diagnósticos, na Tabela 4.13, a análise segue a dos demais perfis. O que deve ser ressaltado é o baixo número de diagnósticos de lesões e envenenamentos ou de causas mal definidas.

**Tabela 4.13**

Número médio de diagnósticos de todas as causas de morte do Perfil 5 segundo escores de GOM ( $\gamma_5$ ) no Perfil 5  
São Paulo, menores de 1 ano, 1994

|                          | <b>Escores de GOM (<math>\gamma_5</math>)</b> |             |             |             |             |             |      |
|--------------------------|-----------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------|
|                          | 0,0                                           | 0,01 a 0,19 | 0,20 a 0,39 | 0,40 a 0,59 | 0,60 a 0,79 | 0,80 a 0,99 | 1,00 |
| n. médio de diagnósticos | 0,00                                          | 0,00        | 0,04        | 0,15        | 0,34        | 0,94        | 1,00 |

Fonte: Fundação SEADE, 1994

Uma vez conhecidos os perfis em termos de suas causa de morte constituintes torna-se bastante pertinente situar os perfis em termos da variável idade, que é uma variável intermediária ou de controle, não utilizada na configuração dos perfis. Muito embora pela descrição realizada de cada um dos perfis já se possa ter uma boa aproximação das idades em que cada conglomerado de causas se manifesta, seja no período precoce ou tardio, esta sistematização detalhada tornará patentes estas diferenças, de uma forma padronizada e menos intuitiva. É o que será feito a seguir.

#### 4.2.6. Diferenciais por Idade

A Tabela 4.14 revela a distribuição dos óbitos em cada um dos perfis, de acordo com a sua inclusão em cada uma das faixas de escore GOM, controlando com relação às idades desagregadas no interior do primeiro grupo etário. Faz-se a análise pormenorizada por perfis.

Tendo em vista que os óbitos com escores GOM de pelo menos 0,60 em um dado perfil ( $\gamma_{ik} > 0,59$ ) são de fato os característicos deste perfil, uma vez que os óbitos com graus de pertinência inferiores estão partilhando características de um outro perfil ou de outro perfis e devem ser analisados com cautela, serão examinadas as distribuições dos óbitos nos segmentos etários principalmente do ponto de vista dos óbitos com inclusão superior a 0,59 nos perfis.

**Tabela 4.14**

Distribuição proporcional dos óbitos infantis segundo escores de GOM ( $\gamma_{ik}$ )  
segundo idades agrupadas para cada Perfil segundo  
escores de GOM ( $\gamma_{ik}$ )  
Estado de São Paulo, 1994

|                                                 |              | Escores de GOM ( $\gamma_{ik}$ ) |             |            |            |            |            |       |
|-------------------------------------------------|--------------|----------------------------------|-------------|------------|------------|------------|------------|-------|
|                                                 |              | idades                           | 0,01 a 0,19 | 0,2 a 0,39 | 0,4 a 0,59 | 0,6 a 0,79 | 0,8 a 0,99 | 1     |
| Perfil 1<br>Infecto-parasitárias                | menos de 1 d | 33,2                             | 2,5         | 2,2        | 0,0        | 0,0        | 0,0        | 0,0   |
|                                                 | 1 a 6 dias   | 34,1                             | 10,3        | 9,2        | 0,9        | 0,3        | 0,0        | 0,0   |
|                                                 | 7 a 27 dias  | 13,4                             | 12,4        | 10,8       | 2,9        | 1,4        | 0,0        | 0,0   |
|                                                 | 28 d e mais  | 19,3                             | 74,8        | 77,8       | 96,2       | 98,3       | 100,0      | 100,0 |
|                                                 | total        | 100,0                            | 100,0       | 100,0      | 100,0      | 100,0      | 100,0      | 100,0 |
| Perfil 2<br>Respiratórias, anom e circulatórias | menos de 1 d | 32,2                             | 17,6        | 11,0       | 19,4       | 0,4        | 0,0        | 0,0   |
|                                                 | 1 a 6 dias   | 33,8                             | 36,5        | 18,1       | 18,9       | 4,0        | 1,1        | 2,5   |
|                                                 | 7 a 27 dias  | 10,9                             | 25,9        | 15,5       | 16,3       | 12,0       | 2,3        | 12,0  |
|                                                 | 28 d e mais  | 23,1                             | 20,0        | 55,4       | 45,4       | 83,6       | 96,6       | 85,5  |
|                                                 | total        | 100,0                            | 100,0       | 100,0      | 100,0      | 100,0      | 100,0      | 100,0 |
| Perfil 3<br>Prematuridade, evitáveis            | menos de 1 d | 18,6                             | 25,5        | 36,2       | 36,1       | 39,8       | 24,1       | 35,1  |
|                                                 | 1 a 6 dias   | 19,1                             | 46,4        | 40,6       | 39,7       | 39,3       | 37,2       | 39,7  |
|                                                 | 7 a 27 dias  | 6,5                              | 21,8        | 20,9       | 22,5       | 20,3       | 38,2       | 24,5  |
|                                                 | 28 d e mais  | 55,8                             | 6,3         | 2,3        | 1,7        | 0,6        | 0,5        | 0,7   |
|                                                 | total        | 100,0                            | 100,0       | 100,0      | 100,0      | 100,0      | 100,0      | 100,0 |
| Perfil 4<br>Prematuridade, pouco evitáveis      | menos de 1 d | 9,4                              | 39,7        | 35,4       | 41,8       | 39,1       | 29,2       | 45,3  |
|                                                 | 1 a 6 dias   | 10,4                             | 34,6        | 40,2       | 40,2       | 48,3       | 54,7       | 48,1  |
|                                                 | 7 a 27 dias  | 10,7                             | 23,3        | 17,7       | 12,7       | 11,7       | 13,0       | 6,5   |
|                                                 | 28 d e mais  | 69,5                             | 2,4         | 6,7        | 5,3        | 0,9        | 3,1        | 0,1   |
|                                                 | total        | 100,0                            | 100,0       | 100,0      | 100,0      | 100,0      | 100,0      | 100,0 |
| Perfil 5<br>Baixa Comorbidade                   | menos de 1 d | 28,5                             | 20,4        | 25,7       | 30,5       | 17,8       | 0,5        | 4,5   |
|                                                 | 1 a 6 dias   | 37,0                             | 21,8        | 27,0       | 23,2       | 17,7       | 2,6        | 5,1   |
|                                                 | 7 a 27 dias  | 15,7                             | 13,6        | 11,6       | 7,8        | 11,6       | 2,6        | 5,4   |
|                                                 | 28 d e mais  | 18,8                             | 44,2        | 35,7       | 38,5       | 52,9       | 94,3       | 85,0  |
|                                                 | total        | 100,0                            | 100,0       | 100,0      | 100,0      | 100,0      | 100,0      | 100,0 |

Fonte: Fundação SEADE, 1994

#### 4.2.6.1. Perfil 1: Infecto-Parasitárias

No caso do Perfil 1, *Infecto-Parasitárias*, verifica-se que os óbitos que têm grau de pertinência ao perfil entre 0,01 e 0,19, apenas 25,2% ocorreram no período neonatal. Mas é a partir de escores acima de 0,39 que se observa claramente que quase não há mais participação de óbitos neonatais no total dentro de cada faixa de graus de pertinência. Óbitos com escores superiores a 0,79 são todos pós-neonatais.

A implicação disto é que um óbito que partilhe qualquer das características do Perfil 1, ou seja, que tenha registro de pelo menos uma causa de morte deste Perfil *Infecto-Parasitárias* tem probabilidade aumentada de ser pós-neonatal. Escores muito elevados, por sua vez, trazem a certeza do óbito ser pós-neonatal. De fato, mortes por doenças infecciosas, como infecciosas intestinais e septicemia ocorrem principalmente entre as crianças após o período neonatal quando, segundo Rodrigues (1980) há a perda da imunização adquirida durante o desenvolvimento fetal, tornando-as mais vulneráveis às condições socioeconômicas. Segundo Williams et al (1985):

*"The incidence of diarrhoea peaks (is) between the ages of 6 months and 2 years. Diarrhoeal diseases are perpetuated by poverty, malnutrition and poor sanitation" (p. 84)*

Agora, passa-se a estudar as principais características do segundo perfil, de acordo com os grupos etários.

#### **4.2.6.2. Perfil 2: Respiratórias, anomalias, circulatórias**

Inicialmente, observa-se que, focalizando escores entre 0,20 a 0,59, a participação da mortalidade neonatal fica em torno de 50%; quando os óbitos são predominantemente caracterizados por causas pertencentes a este perfil, quer dizer, possuem escores GOM acima de 0,60, muito provavelmente são pós-neonatais.

Estas são as linhas gerais que norteiam a distribuição dos graus de pertinência segundo idades no Perfil *Respiratórias, anomalias e circulatórias*. Isto se deve, em primeiro lugar, à própria natureza das causas de morte que fazem parte deste perfil pois, como foi visto, as anomalias congênitas e as complicações circulatórias podem levar a mortes tanto nas primeiras horas de vida quanto após a quarta semana; o mesmo pode ser dito no caso das doenças respiratórias, embora as pneumonias e as gripes estejam mais presentes em óbitos pós-neonatais, dado que para que uma pneumonia ou gripe tenha sido fatal, muito provavelmente atuou como uma condição terminal entre os que já estavam desnutridos (Williams et al, 1985).

Uma observação importante é que a maior participação da mortalidade no primeiro dia de vida, entre aqueles óbitos que possuem algum grau de pertinência

no Perfil 2 é para óbitos com escores GOM no perfil entre 0,40 e 0,59. Note-se que entre estes óbitos estão aqueles para os quais a única causa registrada foi alguma anomalia congênita, cujos escores GOM foram de 0,47 no perfil. Esta parece ser a explicação mais plausível para o rompimento da tendência de decréscimo da participação dos óbitos no primeiro dia de vida, à medida que se avança nos escores GOM, neste Perfil.

O que se pode concluir então, é que para crianças falecidas com grau de pertinência superior a 0,60 neste perfil a morte é predominantemente pós-neonatal. O que diferencia este perfil *Respiratórias, anomalias e circulatórias* do anterior, *Infecto-Parasitárias* é que há maior proporção de óbitos neonatais entre os outros escores (0,20 a 0,59), muito provavelmente pela presença das anomalias congênitas e das doenças circulatórias.

Passa-se agora ao Perfil 3

#### **4.2.6.3. Perfil 3: Prematuros evitáveis**

Quando se considera óbitos com grau de pertinência ao Perfil 3 na faixa que de 0,01 a 0,19, uma pertinência muito baixa, já se observa que a proporção de óbitos pós-neonatais é baixa, 6,3%, com redução consistente desta participação à medida que são considerados conjuntos de óbitos em intervalos de escores mais elevados. A consequência direta disto é que óbitos com algum grau de pertinência no Perfil quase certamente são neonatais.

Não se pode delinear exatamente um comportamento padrão para cada componente da mortalidade neonatal, em termos de sua participação relativa, mas pode-se dizer que a maior participação é sempre dos óbitos do segundo ao sexto dia de vida, cerca de 40%. A participação do segmento neonatal tardio, chega ao ponto máximo quando se examina óbitos cujos escores GOM variam de 0,80 a 0,99, 38,2%.

Pode-se então caracterizar este perfil como de mortalidade neonatal, não concentrada em nenhum dos seus segmentos. No caso de infecções do recém-nascido, por exemplo, cujos fatores predisponentes englobam às infecções maternas, a ruptura prolongada das membranas, a prematuridade e o baixo peso ao nascimento, a imaturidade dos mecanismos de defesa, a hipoxia; e a gemelaridade, (Ramos et al, 1993), as manifestações clínicas, especialmente da septicemia e da meningite são diferenciadas e podem ser divididas em duas síndromes de acordo com a época de seu aparecimento. A primeira é a doença precoce, que surge nos primeiros dias de vida, habitualmente nas primeiras 48 horas de vida, e a segunda é a doença tardia, que ocorre após a primeira semana de vida. Estas considerações são um exemplo de uma mesma causa, que pode levar tanto à mortalidade imediata quanto à mortalidade mais tardia.

#### **4.2.6.4. Perfil 4: Prematuridade, pouco evitáveis**

O que mais chama atenção é que possuir grau de pertinência a este perfil implica probabilidade muito aumentada do óbito ser neonatal precoce. Já no caso da mortalidade neonatal tardia, a proporção fica, em média, em 12%, para óbitos que possuem algum grau de pertinência ( $\gamma_{15} > 0,00$ ) ao perfil. Ou seja, as mortes com algum grau de pertinência ao Perfil realmente concentram-se no período mais precoce da vida da criança.

Quando se trata de doença das membranas hialinas, que continua a ser uma das principais causas de morbi-mortalidade no recém-nascido de pré-termo, (Alvarez et al, 1996), Batista e Cury (1982) ressaltam que o desconforto respiratório, grave, é precoce e que a primeira expiração já costuma ser deficiente. A gravidade é máxima entre 12 e 48 horas. As pneumonias congênitas são de extrema gravidade e letalidade e também bastante precoces; as manifestações clínicas da aspiração meconial também aparecem logo após o nascimento.

#### **4.2.6.5. Perfil 5: Baixa Comorbidade**

A característica marcante quando se analisa este perfil é que a participação da mortalidade pós-neonatal é sempre a maior dentre os quatro segmentos nos quais se dividiu a mortalidade pós-neonatal: quando se analisa escores de 0,01 a

1,00, fica em torno de 40%; para faixas do escore entre 0,01 e 0,59, 53%; para faixas de 0,60 a 0,79; e acima de 85% para óbitos com escores GOM acima de 0,79. Do ponto de vista dos segmentos neonatal precoce, neonatal tardio, e pós-neonatal, observa-se que a probabilidade de um óbito com escore de 0,20 a 0,59 ser neonatal é de cerca de 53%. Ou seja, graus de pertinência dos óbitos nesta faixa a este perfil implicam, na verdade, probabilidade aumentada de mortes mais precoces. Já escores GOM superiores a 0,59 implicam probabilidade acrescida de mortes tardias.

Assim, o que fica claro é que para óbitos com grau de pertinência muito alto ao perfil, ou seja, óbitos para os quais há registro ou de alguma lesão/envenenamento, ou de alguma causa mal definida, a morte possui uma alta probabilidade de ser pós-neonatal. À medida que se afasta destes escores mais elevados é o número médio de diagnósticos de causas deste perfil torna-se muito baixo e fica difícil fazer uma avaliação mais pormenorizadas de quais as causas, de outros perfis, estariam concorrendo para que a distribuição dos óbitos, segundo faixas do escore, configurassem-se da maneira vista, mas pode-se fazer algumas incursões:

a) Para óbitos cujos escores GOM no perfil são nulos, sabe-se que têm grau de pertinência total a outro perfil ou uma conjugação de causas de dois ou mais perfis. O número de causas conjugadas de outros perfis deve ter sido acima de 3, o que indica uma comorbidade elevada, o que envolve exclusão destes óbitos ao Perfil *Baixa Comorbidade*. Como a maior parte dos óbitos cujo grau de inclusão é nulo está distribuída no período neonatal, 81,2%, mais exatamente no período neonatal

precoce, 65,5%, infere-se que a grande maioria destes óbitos são de pertinência alta ou exclusiva aos Perfis 3 e 4, ambos relativos à *Prematuridade*.

b) À medida que se passa a observar óbitos com algum grau de inclusão ao Perfil 5, nota-se a participação mais proeminente dos óbitos pós-neonatais, ou seja, oriundos dos Perfis 1, *Infecto-Parasitárias* e 2, *Respiratórias, anomalias e circulatórias*.

c) Apesar das mortes cujo grau de inclusão neste perfil é alto serem principalmente por causas mal definidas, pela sua concentração no segmento etário mais tardio, infere-se tratar-se de óbitos evitáveis.

Caracterizados todos os perfis de GOM segundo suas causas constituintes e segundo idades, é importante salientar quais os perfis que mais se impõem na população como um todo. Também é de interesse observar as diferenças entre cada um dos perfis em termos da concentração dos óbitos que possuem graus de pertinência a cada um dos perfis em escores considerados baixos, médios ou altos. Ou seja, primeiro considera-se toda a população sob a ótica de cada um dos perfis e em seguida considera-se apenas a população que de fato possui grau de pertinência ao perfil. Assim, dado que cada um dos perfis aglomera determinadas causas de morte, conforme já foi explicado, saber em quais perfis os óbitos possuem maiores graus de pertinência é o mesmo que saber quais as causas de morte mais frequentes nesta população. Ou seja, procura-se a distribuição do número total de óbitos em cada um dos cinco perfis, segundo o intervalo do escore GOM atribuído a cada um dos óbitos. É o que será visto a seguir.

### 4.3. A prevalência dos perfis de morbi-mortalidade

A Tabela 4.15 apresenta o número e a proporção de óbitos, além da proporção acumulada de óbitos para cada um dos perfis de morbi-mortalidade gerados a partir da aplicação do Modelo de GOM. Observa-se todos os 17246 óbitos segundo segundo sua pertinência a cada um dos perfis, ou seja, é como se todas as crianças falecidas nesta população estivessem sendo observadas em termos do seu grau de inclusão a cada um dos perfis.

**Tabela 4.15**

Número de óbitos, proporção de óbitos e proporção acumulada de óbitos segundo escores de GOM ( $\gamma_{ik}$ )  
São Paulo, menores de 1 ano, 1994

| escore ( $\gamma_{ik}$ ) | Perfis          |       |       |                    |       |       |                |       |       |                       |       |       |                |       |       |
|--------------------------|-----------------|-------|-------|--------------------|-------|-------|----------------|-------|-------|-----------------------|-------|-------|----------------|-------|-------|
|                          | 1-infecto-paras |       |       | 2-resp, circ, anom |       |       | 3-premat, evit |       |       | 4-prematur, pouc evit |       |       | 5-baixa comorb |       |       |
|                          | num             | %     | % ac  | num                | %     | % ac  | num            | %     | % ac  | num                   | %     | % ac  | num            | %     | % ac  |
| 0,00                     | 12591           | 73,0  | 73,0  | 11156              | 64,7  | 64,7  | 11098          | 64,4  | 64,4  | 8640                  | 50,1  | 50,1  | 5726           | 33,2  | 33,2  |
| 0,01 a 0,19              | 1105            | 6,4   | 79,4  | 85                 | 0,5   | 65,2  | 239            | 1,4   | 65,7  | 752                   | 4,4   | 54,5  | 2153           | 12,5  | 45,7  |
| 0,20 a 0,39              | 2036            | 11,8  | 91,2  | 1359               | 7,9   | 73,1  | 2969           | 17,2  | 83,0  | 2057                  | 11,9  | 66,4  | 3669           | 21,3  | 67,0  |
| 0,40 a 0,59              | 1056            | 6,1   | 97,3  | 2570               | 14,9  | 88,0  | 1898           | 11,0  | 94,0  | 2360                  | 13,7  | 80,1  | 3117           | 18,1  | 85,0  |
| 0,60 a 0,79              | 345             | 2,0   | 99,3  | 1483               | 8,6   | 96,6  | 671            | 3,9   | 97,8  | 1522                  | 8,8   | 88,9  | 1393           | 8,1   | 93,1  |
| 0,80 a 0,99              | 81              | 0,5   | 99,8  | 435                | 2,5   | 99,1  | 220            | 1,3   | 99,1  | 161                   | 0,9   | 89,8  | 192            | 1,1   | 94,2  |
| 1,00                     | 32              | 0,2   | 100,0 | 158                | 0,9   | 100,0 | 151            | 0,9   | 100,0 | 1754                  | 10,2  | 100,0 | 996            | 5,8   | 100,0 |
| total                    | 17246           | 100,0 |       | 17246              | 100,0 |       | 17246          | 100,0 |       | 17246                 | 100,0 |       | 17246          | 100,0 |       |
| escore médio             |                 | 0,09  |       |                    | 0,18  |       |                | 0,15  |       |                       | 0,28  |       |                | 0,30  |       |

Fonte: Fundação SEADE, 1994

Quanto maior o número de crianças falecidas com grau de pertinência zero a um dado perfil, menos prevalente é este perfil na população. Considerar-se-á que óbitos cujos escores a um perfil estejam entre 0,01 e 0,19 são de *baixa inclusão* ao perfil; entre 0,20 e 0,59, óbitos de *média inclusão* ao perfil; na

categoria 0,60 a 0,79, óbitos de *alta inclusão* ao perfil; óbitos com grau de pertinência acima de 0,79 ( 0,80 a 1,00 ) são admitidos como pertencentes a um único perfil apenas e serão chamados *admissíveis ao perfil* ou simplesmente *admissíveis*.

O que se depreende, então, é que o Perfil 1, *Infecto-parasitárias*, é aquele no qual os óbitos possuem menor grau de pertinência ou, do mesmo modo, menores escores GOM, pois 12591 crianças falecidas das 17246, ou 73% do total, não têm reportada qualquer causa de morte deste Perfil. Das que têm alguma causa de morte registrada deste Perfil ( escores GOM acima de 0,01), 4665 óbitos, 3141, 67%, não têm escores GOM acima de 0,40, ou seja, não podem ser considerados como óbitos de inclusão *alta* ou *admissível*. Com apenas 1514 óbitos dos 17246 com grau de pertinência no Perfil 1 igual ou superior a 0,60 torna-se ainda mais claro o fato deste perfil não ser predominante na população. O escore médio para este perfil é bastante baixo, cerca de 0,09. Ou seja, em média, a inclusão da população a este perfil pode ser considerada *baixa*.

No caso do Perfil 2, o Perfil das *Respiratórias, anomalias e circulatórias*, 65% dos óbitos não têm qualquer causa constituinte deste perfil registrada. Mas, os que as possuem, possuem também, em média escores GOM mais altos do que os do Perfil 1, dado que 5412 óbitos dos 6070, 90%, têm escores que variam de 0,20 a 0,80; a maior parte dos óbitos têm escores que variam de 0,40 a 0,59, ou seja têm uma inclusão *média* ao perfil. Pode-se observar também que a proporção de óbitos com grau de pertinência menor do que 0,40 no Perfil 2 é de 73,1%, enquanto que para o Perfil 1 era de 91,2%. Nota-se também que a proporção de

óbitos com grau de pertinência entre 0,40 e 0,59 (inclusão *média*) no Perfil 2, 14,9%, é de quase 2,5 vezes a proporção de óbitos com o mesmo grau de pertinência no Perfil 1, 6,1%. Analisando estes dois perfis segundo categorias de escores GOM a partir de 0,40 há uma proporção de óbitos sempre maior no Perfil 2. O que se observa, portanto é uma *inclusão* ou *pertinência média da população* a este perfil, medida pelo escore médio, de 0,18, duas vezes maior do que o escore médio do Perfil 1. Embora ainda se esteja observando uma baixa inclusão dos óbitos ao Perfil 2, *Respiratórias, anomalias e circulatórias*, um grau de pertinência de 0,18 está no limiar de uma inclusão considerada *média*.

Passando ao Perfil 3, *Prematuridade, evitáveis*, maior número de óbitos têm alguma causa registrada pertencente ao Perfil 3, relativamente aos Perfis 1 e 2, embora a proporção dos que não as têm seja bem semelhante a do Perfil 2, 64%. O que mais merece destaque na análise do Perfil 3 relativamente aos anteriores é a proporção elevada de óbitos cujos graus de pertinência, ou escores GOM, situam-se na faixa de 0,20 a 0,39, quase 3000 óbitos, pouco mais de 17% do total de óbitos, uma proporção 1,5 vez maior do que no caso do Perfil 1 e 2,2 vezes maior do que a relativa ao Perfil 2. Em termos de escore médio, este situa-se um pouco abaixo do escore do Perfil 2, ficando em 0,15, uma inclusão considerada *baixa*.

O que parece claro, portanto, até agora, é que o Perfil 2, das *Respiratórias, anomalias, e circulatórias* é aquele cujas causas mais se fazem presentes entre os óbitos de menores de um ano, seguido do Perfil 3, de óbitos de *Prematuridade, evitáveis*. A faixa do escore, no caso do Perfil 2, mais presente entre os óbitos é a

que fica entre 0,40 e 0,59 e já foi visto que, para óbitos com graus de pertinência neste intervalo do escore, a proporção de anomalias congênitas é a maior relativamente a todas as outras causas componentes deste perfil (Tabela 7). Para o Perfil 3, para óbitos cujos escores estão entre 0,20 e 0,39 verifica-se a que as maiores proporções de ocorrência de causas referem-se à prematuridade e/ou alguma outra afecção perinatal. Assim, número expressivo de óbitos têm natureza genética ou é relativa a fatores que dizem respeito às condições que afetam a criança logo no seu nascimento, condições relativas à gravidez, às outras condições maternas e ao local do nascimento da criança, o hospital ou a maternidade.

Ao cotejar o Perfil 4, *Prematuridade, pouco evitáveis*, e os demais, o que chama a atenção é que mais de 10% dos óbitos são tipos puros, ou seja tem uma pertinência total e exclusiva a este perfil. De fato, as causas de morte constituintes deste Perfil, que são apenas 3, fazem-se muito presentes nesta população, dado que 8596 óbitos têm pelo menos uma causa de morte registrada neste perfil. Observa-se também que o grau de pertinência médio, o escore médio é relativamente elevado, de 0,28. Ou seja, a inclusão dos óbitos como um todo a este perfil pode ser considerada *média*.

O Perfil 5 é caracterizado pela baixa comorbidade, menos do que pelas causas que o configuram, conforme já analisado. Assim, o fato de que a 5726 óbitos ter sido atribuído um escore igual a 0,00 neste perfil indica, com uma boa aproximação, que para estes, o número de menções de causas é de pelo menos três. Assim, escores entre 0,01 e 0,59 (pertinência considerada *baixa e média*)

neste Perfil 5 revelam óbitos com graus de pertinência complementares, refletidos nos escores GOM, em outros perfis e estes óbitos não devem apresentar mais do que uma ou duas causas reportadas pertencentes a estes perfis. Uma implicação direta disto é que este Perfil não é demarcado, como são os demais, em termos das suas causas constituintes, dependendo muito da quantidade de menções relativa a cada óbito. O Perfil 5 é um Perfil *residual*, de *controle*, definido menos pelas causas que possui e mais pelas que não possui, ou seja pela ausência de causas, pela baixa confluência de enfermidades e pelo baixo número de menções. Assim, dizer que o grau de pertinência médio, medido pelo escore médio neste perfil, é o mais alto dentre todos é o mesmo que dizer que, na média, o número de menções não é elevado, ficando em torno de duas ou três causas para cada óbito e que o compartilhamento de enfermidades não é muito alto.

Observados os perfis mais prevalentes do ponto de vista de todas as crianças que morreram nesta população, uma análise auxiliar diria respeito à distribuição dos escores GOM em cada perfil apenas para aqueles óbitos com grau de pertinência ao perfil. Assim, se na análise da Tabela 4.15 centrou-se principalmente na prevalência de cada um dos perfis em toda a população, a idéia é observar, a partir da Tabela 4.16 se está-se diante de uma distribuição de escores *baixos*, *médio* ou *altos* para cada um dos perfis

**Tabela 4.16**

Número, proporção e proporção acumulada de óbitos com grau de inclusão (*yik*) a cada um dos perfis  
 Escores médios; escores medianos; e escores modais  
 para óbitos com grau de inclusão a cada um dos cinco perfis  
 Estado de São Paulo, menores de 1 ano, 1994

|                        | 1-infecto-paras |       |       | 2-resp, circ, anom |       |       | 3-premat, evit |       |       | 4-prematur, pouc evit |       |       | 5-baixa comorb |      |       |
|------------------------|-----------------|-------|-------|--------------------|-------|-------|----------------|-------|-------|-----------------------|-------|-------|----------------|------|-------|
| escore ( <i>yik</i> ): | num             | %     | %ac   | num                | %     | %ac   | num            | %     | %ac   | num                   | %     | %ac   | num            | %    | %ac   |
| 0,01 a 0,19            | 1105            | 23,7  | 23,7  | 85                 | 1,4   | 1,4   | 239            | 3,9   | 3,9   | 752                   | 8,7   | 8,7   | 2153           | 18,7 | 18,7  |
| 0,20 a 0,39            | 2036            | 43,7  | 67,5  | 1359               | 22,3  | 23,7  | 2969           | 48,3  | 52,2  | 2057                  | 23,9  | 32,6  | 3669           | 31,8 | 50,5  |
| 0,40 a 0,59            | 1056            | 22,7  | 90,2  | 2570               | 42,2  | 65,9  | 1898           | 30,9  | 83,1  | 2360                  | 27,4  | 60,1  | 3117           | 27,1 | 77,6  |
| 0,60 a 0,79            | 345             | 7,4   | 97,6  | 1483               | 24,4  | 90,3  | 671            | 10,9  | 94,0  | 1522                  | 17,7  | 77,7  | 1393           | 12,1 | 89,7  |
| 0,80 a 0,99            | 81              | 1,7   | 99,3  | 435                | 7,1   | 97,4  | 220            | 3,6   | 97,5  | 161                   | 1,9   | 79,6  | 192            | 1,7  | 91,4  |
| 1                      | 32              | 0,7   | 100,0 | 158                | 2,6   | 100,0 | 151            | 2,5   | 100,0 | 1754                  | 20,4  | 100,0 | 996            | 8,6  | 100,0 |
| total                  | 4655            | 100,0 |       | 6090               | 100,0 |       | 6148           | 100,0 |       | 8606                  | 100,0 |       | 11520          | 100  |       |
| médio                  | 0,32            |       |       | 0,51               |       |       | 0,43           |       |       | 0,57                  |       |       | 0,44           |      |       |
| mediano                | 0,23            |       |       | 0,46               |       |       | 0,38           |       |       | 0,50                  |       |       | 0,39           |      |       |
| categoria modal        | 0,20 a 0,39     |       |       | 0,40 a 0,59        |       |       | 0,20 a 0,39    |       |       | 0,40 a 0,59           |       |       | 0,20 a 0,39    |      |       |

Fonte: Fundação SEADE, 1994

Observa-se que no caso do Perfil 1, *Infecto Parasitárias*, 90,2% têm grau de inclusão ao perfil inferior a 0,59, ou seja, menos de 10% dos 4655 óbitos com grau de inclusão a este perfil têm uma inclusão *alta* ou *admissível*. Observando o escore mediano, 0,23, um escore médio de 0,32 e a moda na categoria 0,20 a 0,39, nota-se claramente que este perfil é caracterizado por uma distribuição de escores *baixos*.

O Perfil 2, *Respiratórias, anomalias e circulatórias*, já apresenta uma distribuição de escores *médios*, ou seja a maior parte dos óbitos com grau de inclusão a este perfil têm escores que variam de 0,40 a 0,59. O escore médio é de 0,51 e o mediano 0,46. Observa-se ainda que 34,1% dos óbitos com escores neste perfil têm uma pertinência *alta* ou *admissível* ao perfil.

O Perfil 3, *Prematuridade, evitáveis* têm uma distribuição de escores concentrada em valores um pouco mais baixos do que no caso do Perfil 2, *Respiratórias, anomalias e circulatórias*. A classe modal é a que aglomera escores entre 0,20 e 0,39 e metade dos 6148 óbitos com grau de pertinência a este perfil têm escores neste perfil inferiores a 0,38.

Dos 8606 óbitos com grau de inclusão ao Perfil 4, *Prematuridade, evitáveis*, observa-se que 39,9% dos óbitos podem ser considerados de inclusão *alta* ou *admissível* ao perfil. O escore mediano é 0,50 e o escore médio é de 0,57. Logo, nota-se que se está em um perfil no qual a distribuição dos escores para os óbitos que partilham características deste perfil está concentrada nos escores altos.

O Perfil 5, *Baixa Comorbidade* é um perfil no qual se observa uma distribuição dos óbitos mais concentrada em escores até 0,50. A média é de 0,44 e a mediana 0,39; a categoria modal é a que vai de 0,20 a 0,39. Ou seja, apesar de 11520 óbitos terem algum grau de pertinência ao perfil 5, mais de 65% do total de óbitos, os escores, em média, não são elevados.

A conclusão é que a população de menores de um ano estudada está mais sujeita à mortalidade por causas relacionadas aos nascimentos prematuros, pouco evitáveis, ou seja, relativas ao Perfil 4. A partir da análise da população falecida sob a ótica deste perfil, ficou claro que o perfil mais prevalente, depois do Perfil 5, *Baixa Comorbidade*, a partir do qual não se pode concluir pela maior ou menor prevalência de qualquer causa, mas apenas que grande parte da população têm registrada um número não muito elevado de causas. Já pela análise da distribuição dos escores GOM entre os óbitos com grau de pertinência a cada um dos perfis,

ficou claro que também é no Perfil 4, *Prematuridade, pouco evitáveis* que se dá a distribuição de escores concentrada em valores mais altos.

Uma vez entendidos os principais riscos por que passa esta população em termos de mortalidade por causas, e entendendo-se como os óbitos estão distribuídos sob o enfoque isolado em cada um dos perfis, pode-se proceder a uma análise mais completa, que incorpore algumas considerações a respeito dos *vetores integrados* de cada óbito, entendendo por vetores integrados as principais combinações de escores GOM para cada óbito. Esta análise é necessária porque foi observada alta prevalência dos óbitos em escores intermediários.

A seguir passa-se ao desdobramentos das principais combinações simultâneas e exclusivas de perfis, que revela o que mais se destaca na população em termos de conjunções de perfis de morbi-mortalidade. Procura-se apresentar as principais confluências mais freqüentes de perfis de GOM. Com isso pode-se delinear novos “perfis” de morbi-mortalidade, que se manifestam pela conjunção de um ou mais perfis de GOM.

## **4.4. Os órbitos sob a perspectiva das combinações de Perfis de GOM**

### **4.4.1. Combinações simultâneas e exclusivas de 3 perfis**

A Tabela 4.17 revela o número e a proporção de órbitos que pertencem simultaneamente e somente a 3 perfis.

**Tabela 4.17**

Número e proporção de óbitos que pertencem simultaneamente e somente a três perfis segundo por escores ( $\gamma_{ik}$ ) predominantes

$0,11 < \gamma_{ik} < 0,80$  /  $\sum \gamma_{ik} = 1,00$

Estado de São Paulo, menores de 1 ano, 1994

| <b>Perfis</b>                                                                          | <b>escores predominantes</b>                                                           | <b>Número</b> | <b>%</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------|
| <b><u>Perfil 3 + Perfil 4 + Perfil 5</u></b>                                           | $0,19 < \gamma_{i3} < 0,4 \cap 0,19 < \gamma_{i4} < 0,4 \cap 0,19 < \gamma_{i5} < 0,4$ | 589           | 3,4      |
| 3-prematuridade, evitáveis e                                                           | $0,39 < \gamma_{i3} < 0,60$                                                            | 710           | 4,1      |
| 4-prematuridade, pouco evitáveis e                                                     | $0,59 < \gamma_{i3} < 0,80$                                                            | 394           | 2,3      |
| 5-baixa comorbidade                                                                    | <i>total parcial</i>                                                                   | 1693          | 9,8      |
| <b><u>Perfil 1 + Perfil 2 + Perfil 5</u></b>                                           | $0,39 < \gamma_{i2} < 0,60$                                                            | 510           | 3,0      |
| 1-infecto-parasitárias e                                                               | $0,59 < \gamma_{i2} < 0,80$                                                            | 543           | 3,1      |
| 2-respiratória, anomalias, circulatórias e                                             | $0,39 < \gamma_{i5} < 0,60$                                                            | 269           | 1,6      |
| 5-baixa comorbidade                                                                    | <i>total parcial</i>                                                                   | 1302          | 7,7      |
| <b><u>Perfil 2 + Perfil 3 + Perfil 4</u></b>                                           | $0,39 < \gamma_{i2} < 0,60$                                                            | 159           | 0,9      |
| 2-respiratória, anomalias, circulatórias e                                             | $0,39 < \gamma_{i3} < 0,60$                                                            | 142           | 0,8      |
| 3-prematuridade, evitáveis e                                                           | $0,39 < \gamma_{i4} < 0,60$                                                            | 75            | 0,4      |
| 4-prematuridade, pouco evitáveis                                                       | <i>total parcial</i>                                                                   | 376           | 2,1      |
| <b><u>Perfil 2 + Perfil 3 + Perfil 5</u></b>                                           | $0,39 < \gamma_{i2} < 0,60$                                                            | 295           | 1,7      |
| 2-respiratória, anomalias, circulatórias e                                             | $0,59 < \gamma_{i2} < 0,80$                                                            | 58            | 0,3      |
| 3-prematuridade, evitáveis e                                                           | <i>total parcial</i>                                                                   | 353           | 2,0      |
| 5-baixa comorbidade                                                                    | <i>total parcial</i>                                                                   | 327           | 1,9      |
| <b><u>Perfil 2 + Perfil 4 + Perfil 5</u></b>                                           | $0,39 < \gamma_{i2} < 0,60 \cap 0,39 < \gamma_{i4} < 0,60$                             | 327           | 1,9      |
| 2-respiratória, anomalias, circulatórias e                                             |                                                                                        |               |          |
| 4-prematuridade, pouco evitáveis e                                                     |                                                                                        |               |          |
| 5-baixa comorbidade                                                                    | <i>total parcial</i>                                                                   | 327           | 1,9      |
| <b><u>óbitos em outras combinações simultâneas e exclusivas de 3 Perfis</u></b>        |                                                                                        | 865           | 4,9      |
| <b><u>óbitos em todas as combinações simultâneas e exclusivas de 3 Perfis</u></b>      |                                                                                        | 4936          | 28,6     |
| <b><u>óbitos que não estão em combinações simultâneas e exclusivas de 3 Perfis</u></b> |                                                                                        | 12310         | 71,4     |
| <b><u>total de óbitos</u></b>                                                          |                                                                                        | 17246         | 100,0    |

Fonte: Fundação SEADE, 1994

Na construção da Tabela 4.17 considerou-se todos os óbitos que tinham grau de pertinência superior a 0,10 e inferior 0,80 a um determinado perfil e que, satisfeita esta primeira condição, tinham inclusão a exatamente três perfis. Com

isto captou-se todos os óbitos com características de três perfis. Na verdade, retrata-se apenas óbitos de graus de pertinência aos perfis não inferior a 0,10 ou não superior a 0,80 porque escores muito baixos em um perfil revelam uma pertinência insignificante a este perfil e escores muito elevados indicam que, com uma boa aproximação, óbitos que os possuem podem ser *admitidos* como de pertinência quase total ao perfil. Pode-se mesmo dizer que óbitos de escores superiores a 0,79 a um dado perfil formam o que se chama de *Perfil Admissível*, conforme já falado anteriormente.

Assim, retrata-se óbitos de natureza altamente heterogênea.

Também notou-se que para cada óbito que atendia às restrições mencionadas e era caracterizado por alguma combinação simultânea e exclusiva de três perfis, podia-se destacar um perfil no qual o óbito tinha uma inclusão maior frente aos outros dois; era possível observar, ainda, uma inclusão maior a dois perfis em relação a um terceiro; ou não observar predominância de qualquer dos perfis, mas uma distribuição homogênea. Por exemplo, no primeiro caso mencionado, um óbito com grau de pertinência unicamente aos perfis 3, *Prematuridade, evitáveis*, 4, *Prematuridade, pouco evitáveis* e 5, *Baixa Comorbidade*, com o seguinte vetor integrado, na ordem direta da numeração dos perfis [0,00; 0,00; 0,25; 0,50; 0,25], fica claro que o Perfil 4 seria o predominante e ter-se-ia um *escore predominante* para este óbito no Perfil 4. Foram consideradas várias *faixas de escores predominantes*, da seguinte forma: no exemplo dado, se o óbito tinha um escore predominante em apenas um dos três perfis, ele estaria na faixa de escore predominante acima de 0,39 e inferior a 0,60 ( $0,39 < \gamma_{ik} < 0,60$ ). Foi

isto o que norteou a tabulação dos óbitos em termos não apenas de qual confluência de perfis ele se encaixava, mas também em termos de faixas de *escores predominantes*.

Entendida a construção da Tabela 4.17, alguns aspectos gerais, referentes aos perfis que mais se fazem presentes em cada uma das combinações simultâneas e exclusivas de 3 perfis que merecem destaque são:

a) Os Perfis 2, *Respiratórias, anomalias e circulatórias*, e 5, *Baixa Comorbidade*, aparecem em quatro das cinco combinações de três Perfis. Isto é o mesmo que dizer que para óbitos que têm registro de causas de morte pertencentes a três perfis diferentes, uma elevada proporção destas causas vêm do Perfil 2. No caso do Perfil 5, infere-se, por ser este um perfil de “controle” do número de diagnósticos, que não devem ter sido registradas, para aqueles óbitos em questão, um número elevado de diagnósticos, dependendo do grau de inclusão dos óbitos a este perfil.

b) Os Perfis 3 e 4, *Prematuridade, evitáveis* e *Prematuridade, pouco evitáveis*, aparecem em 3 das 4 combinações retratadas na Tabela 4.15. Aparecem juntos em duas confluências simultâneas e exclusivas de 3 perfis.

c) O Perfil 1, *Infecto-Parasitárias*, figura apenas em uma das 5 combinações contempladas na Tabela 4.15.

d) Cerca de 29% dos óbitos totais, 4936 óbitos dentre os 17246, são caracterizados por alguma combinação simultânea e exclusiva de 3 perfis, uma proporção razoavelmente elevada.

Feitas estas considerações, pode-se analisar cada conjunto de óbitos segundo sua pertinência simultânea e exclusiva a três perfis:

#### **4.4.1.1. Perfis 3, 4 e 5. /3-Prematuridade, evitáveis; 4-Prematuridade, pouco evitáveis; 5-Baixa Comorbidade**

Dos 1693 óbitos caracterizados somente por causas pertencentes aos Perfis 3, 4 e 5, 589 têm graus de pertinência que variam de 0,20 a 0,39 em cada um dos perfis. Desta forma, não se pode afirmar que a pertinência destes 589 óbitos a um dos três perfis é muito maior ou menor do que a pertinência aos outros dois perfis, observando-se uma certa homogeneidade em termos da caracterização destes óbitos por estes 3 perfis.

Quanto aos 1104 óbitos restantes, 710 têm grau de pertinência ao Perfil 3 que varia de 0,40 a 0,59 e grau de pertinência entre 0,10 a 0,29 nos Perfis 4 e 5. Logo, os escores predominantes para estes 710 óbitos são os relativos ao Perfil 3, *Prematuros, evitáveis*, como bem mostra a Tabela 4.15. Para 394 óbitos, os graus de pertinência que possuem ao Perfil 3 são ainda maiores, de 0,60 a 0,79, sendo estes os escores predominantes.

Assim, o que fica claro é que para estes óbitos de pertinência simultânea e exclusiva aos Perfis 3, 4 e 5, a maioria é fortemente caracterizada por causas do Perfil 3, *Prematuridade, evitáveis*. A média de diagnósticos de causas do Perfil 3 para óbitos cujo grau de pertinência varia de 0,60 a 0,79 é de 2,5, logo devem existir dois ou três diagnósticos de causas deste perfil para 394 óbitos (vide Tabela 4.8) e entre estas causas estaria a prematuridade, pois a proporção de ocorrência desta causa para óbitos com este grau de pertinência ao perfil 3 é de 91,5%; também para estes é alta a proporção de ocorrência das demais perinatais, perto de 80% (Tabela 4.8).

Para óbitos com escores predominantes entre 0,40 e 0,59 no Perfil 3 a média de diagnósticos de causas deste Perfil é de cerca de 2 (vide Tabela 4.8). As proporções associadas a cada causa do Perfil 3, na faixa de escore entre 0,40 e 0,59 estão na Tabela 4.8.

No caso de óbitos cujos escores estão entre 0,20 e 0,39 nos três Perfis (589 óbitos) deve haver em torno de duas causas de morte registradas.

#### **4.4.1.2. Perfil 1, 2 e 3/1-Infecção-Parasitárias; 2-Respiratórias, anomalias e circulatórias;3-Prematuridade, evitáveis**

Dos 1302 óbitos com pertinência simultânea e exclusiva a estes três perfis, 1033 têm escores predominantes no perfil 2, *Respiratórias, anomalias e circulatórias*; 490 destes óbitos têm grau de pertinência ao perfil na faixa de 0,40 a

0,59. Pela Tabela 4.8, vê-se que o número médio de diagnósticos de causas deste perfil para esta faixa do escore é de 1,1. Na Tabela 4.6 encontram-se as proporções associadas às 4 causas componentes deste perfil, para cada intervalo de escores. Nota-se que a maior proporção é de registro de alguma anomalia congênita (55%) para óbitos com escores entre 0,40 e 0,59 no Perfil 2. No caso dos 543 óbitos restantes, dado que a proporção de pneumonia e gripe é de 82,9% (Tabela 4.6) é muito provável que o registro tenha sido de pneumonia e gripe.

No caso dos 269 óbitos com escores predominantes no perfil 5, *Baixa Comorbidade*, o que se pode dizer é que provavelmente registrou-se uma causa do Perfil 2 e uma causa do Perfil 1, *Infecto-parasitárias*.

Cabe notar que as características do Perfil 1, embora existentes, não são predominantes entre estes óbitos.

Pode-se, para finalizar, dizer que a maior parte destes óbitos são pós-neonatais, o que pode ser facilmente constatado pela análise da Tabela 4.15, que mostra subdivisão em segmentos etários dentro do primeiro ano de vida, segundo escores GOM, para cada perfil. Quanto às causas, a interação especialmente entre pneumonias e gripes e a desnutrição já foi descrita e se revela importante.

#### **4.4.1.3. Perfis 2, 3 e 4/2-Respiratórias, anomalias e circulatórias;3-Prematuridade, evitáveis; 4- Prematuridade, pouco evitáveis**

Para estes óbitos o que se pode afirmar é que, dado que os escores do Perfil 2 não são maiores do que 0,59, o que implica uma proporção sempre mais alta de registro de alguma anomalia congênita em relação às demais causas do Perfil 2 (vide Tabela 4.6) e dado que os Perfis 3 e 4 são de causas perinatais, quase certamente todos os 376 óbitos ocorreram no período neonatal, o que é bastante razoável supor.

Assim, estes óbitos se afiguram, pelas conjunções de causas que apresentam, dificilmente evitáveis.

#### **4.4.1.4. Perfis 2, 3 e 5/ 2-Respiratórias, anomalias e circulatórias;3-Prematuridade, evitáveis; 5-Baixa Comorbidade**

O que chama a atenção nesta confluência de perfis é que todos os óbitos têm escores característicos no Perfil 2, *Respiratórias, anomalias e circulatórias*. Óbitos caracterizados por esta conjunção simultânea e exclusiva de perfis não têm registro de mais de três causas de morte, do contrário não teriam pertinência alguma ao perfil *Baixa Comorbidade*. Isto, muito provavelmente, implica registro de

pneumonia e gripe e/ou anomalia congênita e mais uma ou duas causas do Perfil 3.

Deve ficar claro que a combinação de uma ou duas causas do Perfil 2 e prematuridade apenas não é possível, pois isto implicaria grau de pertinência ao Perfil 4.

Este perfil difere do anterior no sentido de que aglomera menos óbitos com registro de prematuridade e maior proporção de óbitos com registro de pneumonia e gripe.

#### **4.4.1.5. Perfis 2, 4 e 5/ 2-Respiratórias, anomalias e circulatórias; 4-Prematuridade, pouco evitáveis; 5-Baixa Comorbidade**

Os 327 óbitos caracterizados por graus de pertinência a estes Perfis devem ter características muito próximas ao óbitos caracterizados pelos Perfis 2, 3 e 4, com a diferença de que devem ter sido mais concentrados no período neonatal precoce, pois esta é uma característica marcante de óbitos com grau de pertinência ao Perfil 4. Assim, além de uma doença circulatória, ou uma anomalia congênita, deve-se tratar de um recém nascido prematuro e/ou com doença das membranas hialinas ou alguma afecção respiratória do recém-nascido. Ou seja, trata-se de crianças com vários problemas sérios em torno do evento nascimento, o que torna a sua sobrevivência muito difícil.

Como estes óbitos têm grau de pertinência ao Perfil 5, que representa um controle do número médio de diagnósticos, infere-se que não deve haver mais do que três causas registradas.

Uma breve conclusão a respeito dos Perfis aos quais os óbitos mais se associam quando da sua pertinência simultânea e exclusiva a três perfis é que cerca de 40% dos 4051 óbitos representados, ou 1696, têm menção apenas de causas relacionadas ao período neonatal (Perfis 3 e 4). Considerando os perfis de forma isolada, o Perfil 2, *Respiratórias, anomalias e circulatórias*, é aquele que mais aparece na Tabela 4.17, o que implica que a maioria dos óbitos de pertinência simultânea e exclusiva a 3 perfis, têm escores GOM no Perfil 2.

#### 4.4.2. Combinações simultâneas e exclusivas de 2 Perfis

A Tabela 4.18 apresenta o número e a proporção de óbitos que pertencem simultaneamente e somente a dois perfis.

**Tabela 4.18**

Número de óbitos e proporção de óbitos que pertencem simultaneamente e somente a dois perfis segundo escores ( $\gamma_{ik}$ ) predominantes

$0,20 < \gamma_{ik} < 0,80 / \sum \gamma_{ik} = 1,00$

Estado de São Paulo, menores de 1 ano, 1994

| <b>Perfis</b>                                                                   | <b>escores predominantes</b>                               | <b>Número</b> | <b>%</b>     |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------|--------------|
| <u>Perfil 4 + Perfil 5</u>                                                      | $0,39 < \gamma_{i4} < 0,60 \cap 0,39 < \gamma_{i5} < 0,60$ | 1184          | 6,9          |
| 4-prematuridade, pouco evitáveis e<br>5-baixa comorbidade                       | $0,59 < \gamma_{i4} < 0,80$                                | 430           | 2,5          |
|                                                                                 | $0,59 < \gamma_{i5} < 0,80$                                | 51            | 0,3          |
|                                                                                 | <i>total parcial</i>                                       | <b>1665</b>   | <b>9,7</b>   |
|                                                                                 |                                                            |               |              |
| <u>Perfil 2 + Perfil 5</u>                                                      | $0,39 < \gamma_{i2} < 0,60 \cap 0,39 < \gamma_{i5} < 0,60$ | 629           | 3,6          |
| 2-respir, anomalias, circulatórias<br>5-baixa comorbidade                       | $0,59 < \gamma_{i2} < 0,80$                                | 708           | 4,1          |
|                                                                                 | $0,59 < \gamma_{i5} < 0,80$                                | 325           | 1,9          |
|                                                                                 | <i>total parcial</i>                                       | <b>1662</b>   | <b>9,6</b>   |
|                                                                                 |                                                            |               |              |
| <u>Perfil 3 + Perfil 4</u>                                                      | $0,39 < \gamma_{i3} < 0,60 \cap 0,39 < \gamma_{i4} < 0,6$  | 435           | 2,5          |
| 3-prematuridade, evitáveis<br>4-prematuridade, pouco evitáveis                  | $0,59 < \gamma_{i4} < 0,80$                                | 902           | 5,2          |
|                                                                                 | $0,59 < \gamma_{i3} < 0,80$                                | 77            | 0,4          |
|                                                                                 | <i>total parcial</i>                                       | <b>1414</b>   | <b>8,2</b>   |
|                                                                                 |                                                            |               |              |
| <u>Perfil 1 + Perfil 5</u>                                                      | $0,39 < \gamma_{i1} < 0,60 \cap 0,39 < \gamma_{i5} < 0,6$  | 551           | 3,2          |
| 1-infecto-parasitárias<br>5-baixa comorbidade                                   | $0,59 < \gamma_{i5} < 0,80$                                | 490           | 2,8          |
|                                                                                 | $0,59 < \gamma_{i1} < 0,80$                                | 258           | 1,5          |
|                                                                                 | <i>total parcial</i>                                       | <b>1299</b>   | <b>7,5</b>   |
|                                                                                 |                                                            |               |              |
| <u>Perfil 3 + Perfil 5</u>                                                      | $0,39 < \gamma_{i3} < 0,60 \cap 0,39 < \gamma_{i5} < 0,60$ | 313           | 1,8          |
| 3-prematuridade, evitáveis<br>5-baixa comorbidade                               | $0,59 < \gamma_{i5} < 0,80$                                | 522           | 3,0          |
|                                                                                 | $0,59 < \gamma_{i3} < 0,80$                                | 45            | 0,3          |
|                                                                                 | <i>total parcial</i>                                       | <b>880</b>    | <b>5,1</b>   |
|                                                                                 |                                                            |               |              |
| <i>óbitos em outras combinações simultâneas e exclusivas de 2 Perfis</i>        |                                                            | <b>960</b>    | <b>5,6</b>   |
| <i>óbitos em todas as combinações simultâneas e exclusivas de 2 Perfis</i>      |                                                            | <b>7880</b>   | <b>45,7</b>  |
| <i>óbitos que não estão em combinações simultâneas e exclusivas de 2 Perfis</i> |                                                            | <b>9366</b>   | <b>54,3</b>  |
| <i>total de óbitos</i>                                                          |                                                            | <b>17246</b>  | <b>100,0</b> |

Fonte: Fundação SEADE, 1994

Por esta Tabela 4.18, fica claro que quase metade dos 17246 óbitos têm grau de pertinência simultânea e exclusiva a dois perfis. Nota-se ainda algo muito interessante: das cinco combinações simultâneas e exclusivas mais freqüentes de dois perfis, quatro são combinações de cada um dos perfis de 1 a 4 com o Perfil 5, de *Baixa Comorbidade*. Ou seja, na verdade não se observa uma conjunção de enfermidades de diferentes perfis, mas óbitos para os quais houve entre um e três registros, no máximo, de causas de um único perfil. Desta forma é como se cada perfil estivesse sendo analisado separadamente, não sendo necessário buscar uma resposta na literatura médica para conjugação de causas de diferentes perfis, como foi feito no caso da análise de óbitos de pertinência simultânea e exclusiva a três perfis.

A importância deste enfoque é que se consegue captar óbitos caracterizados por causas de um único perfil, que de outro modo não seriam captados. No caso dos tipos-puros, o número de óbitos que se consegue apreender é muito pequeno, dado tratar-se de um conjunto muito restrito de óbitos, casos especiais ou extremos, que devem ter um número mínimo de causas de um determinado perfil para poderem ser inteiramente caracterizado por este perfil. O que muito freqüentemente ocorre, no entanto, é que se registra para os óbitos uma ou duas causas de um único perfil, o que faz com que tenham um grau de pertinência ao perfil que em termos etiológicos mais se assemelham, Perfil 1, 2, 3 ou 4 e também um grau de pertinência ao Perfil 5. Este grau de pertinência ao Perfil *Baixa Comorbidade* significa, como já foi exhaustivamente falado, que o número de diagnósticos de causas do Perfil 1, 2, 3 ou 4 é inferior ao número de

diagnósticos de um tipo-puro. Quanto maior o escore de um óbito ao Perfil 5, menor o número de diagnósticos de causas do outro perfil.

Focalizando estes óbitos de pertinência simultânea e exclusiva ao Perfil 5 e a um dos demais, seguem as seguintes considerações:

a) Para óbitos com inclusão simultânea e única aos perfis 4, *Prematuridade, pouco evitáveis* e 5, *Baixa Comorbidade* a maioria, 1184, têm escores entre 0,40 e 0,59 em cada um dos perfis. Deve-se destacar, para estes 1184, que estão os óbitos para os quais a prematuridade ou alguma afecção respiratória do recém-nascido foi a única causa declarada, dado que quando isto ocorre o óbito têm escore 0,50 no perfil 4 e 0,50 no Perfil 5. (Tabela 4.10) Para os demais 481 óbitos, quase 90% (430 óbitos) teve registro de 2 causas do perfil 4 (Tabela 4.11) (escores entre 0,60 e 0,79) e 10% teve apenas uma causa registrada do perfil 4 (Tabela 4.11), que só pode ser a síndrome de angústia respiratória, pois quando registrada só foi observado que o óbito apresenta um grau de inclusão de 0,38 ao perfil 4 e 0,62 ao perfil 5.

b) Há 1662 óbitos, 9,6% de todos os óbitos, com grau de inclusão simultânea e exclusiva aos perfis 2, *Respiratórias, anomalias e circulatórias*. e 5, *Baixa Comorbidade*. Observa-se que pelo menos 325 óbitos não têm mais do que uma causa de morte deste perfil registrada, dado o escore elevado no perfil *Baixa Comorbidade*.

c) Quanto aos óbitos de inclusão simultânea e exclusiva aos perfis 1, *Infecto-parasitárias* e 5, *Baixa Comorbidade*, somam 1229, ou 7,5% do total de óbitos. O que isto mostra é que embora muito poucos óbitos tenham sido caracterizados como casos extremos do perfil, apenas 32 ou 0,2% do total, na verdade há uma

parcela substancial das crianças falecidas apenas com uma, duas ou três causas de morte pertencentes apenas ao Perfil 1. Isto mostra de maneira clara o quão subestimada poderia estar a análise da incidência de causas de morte do perfil 1 na população, se se verificasse apenas casos cujo grau de pertinência ao perfil 1 fosse superior a 0,79.

d) Há 880 óbitos para os quais se manifesta a conjunção *Prematuridade, evitáveis e Baixa Comorbidade*. Cabe notar que entre estes óbitos não estão aqueles para os quais declarou-se apenas a prematuridade, pois quando declarada só, o óbito têm escore GOM nos perfis 4 e 5, apenas.

Adicionalmente a estes óbitos, nota-se 1414 óbitos, cerca de 8% do total, os quais têm grau de inclusão apenas nos perfis 3 e 4, ambos relacionados à prematuridade. A grande maioria destes 1414 óbitos têm escores predominantes no perfil 4, *Prematuridade, pouco evitáveis*, 902 óbitos.

Pode-se dizer, considerando os óbitos de pertinência simultânea e exclusiva a apenas dois perfis, que dentre os Perfis 1, 2, 3 e 4, o Perfil 4, *Prematuridade, pouco evitáveis*, é aquele ao qual maior número de óbitos está associado; segue a este o perfil 3, *Prematuridade, evitáveis*. Ou seja, problemas que se manifestam logo do nascimento da criança, ou mesmo que já se vinham manifestando *in utero*, são os principais responsáveis pela mortalidade, concentrada no período neonatal, desta população.

Demarcados os óbitos considerados tipos-puros e aqueles caracterizados por inclusão simultânea e exclusiva a 2 ou 3 perfis, ou seja por inclusão parcial em 2 ou 3 perfis diferentes, deve-se observar também os óbitos que se encaixam nos perfis admissíveis, ou seja, óbitos com grau de pertinência a um único perfil superior a 0,79.

#### **4.5. Óbitos em Perfis Admissíveis**

Considerou-se, na análise da confluência de perfis, que óbitos com grau de pertinência inferior a 0,21 a um perfil não poderiam ser, de forma prática, entendidos como partilhando características de dois perfis. De fato, a menor pertinência a um perfil para um óbito que tenha mencionada apenas uma causa é de 0,21, que é a pertinência, ou escore GOM, dos óbitos com registro único de alguma doença do sistema nervoso ao Perfil 1, *Infecto-parasitárias*.

Seguindo um raciocínio semelhante, óbitos com escore GOM de pelo menos 0,80 em um único perfil, podem ser admitidos pertinentes a somente um único perfil. Na verdade, poder-se-ia ter pensado em 0,85 ou 0,90, mas julgou-se 0,80 suficientemente elevado, já que os restantes 0,20, o escore máximo dos óbitos em outro perfil, ou distribuído em outros perfis, é apenas a quarta parte de 0,80.

Estes óbitos, admitidos pertinentes a apenas um único perfil, são mostrados na Tabela 4.19 conjuntamente aos demais óbitos, classificados segundo sua

pertinência simultânea e exclusiva a pelo menos dois perfis. Assim, esta é, na verdade, uma Tabela síntese e comparativa dos óbitos segundo seu maior ou menor compartilhamento de enfermidades.

**Tabela 4.18**

Número e proporção de óbitos

segundo representação por Perfis conjugados ou Perfis admissíveis

São Paulo, menores de 1 ano, 1994

| Representação dos óbitos                                                                                                    | Número       | %            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|
| <b>4 perfis conjugados</b> ( $0,10 < \gamma_{ik} < 0,80 / \sum \gamma_{ik} = 1,00$ )                                        | <b>250</b>   | <b>1,4</b>   |
| <b>3 perfis conjugados classificados em escores predominantes</b> ( $0,10 < \gamma_{ik} < 0,80 / \sum \gamma_{ik} = 1,00$ ) |              |              |
| $0,39 < \gamma_{i1} < 0,80$                                                                                                 | 108          | 0,6          |
| $0,39 < \gamma_{i2} < 0,80$                                                                                                 | 1682         | 9,8          |
| $0,39 < \gamma_{i3} < 0,80$                                                                                                 | 1456         | 8,4          |
| $0,39 < \gamma_{i4} < 0,80$                                                                                                 | 323          | 1,9          |
| $0,39 < \gamma_{i5} < 0,80$                                                                                                 | 421          | 2,4          |
| $0,39 < \gamma_{i2} < 0,6 \cap 0,39 < \gamma_{i4} < 0,6$                                                                    | 347          | 2,0          |
| $0,19 < \gamma_{i3} < 0,4 \cap 0,19 < \gamma_{i4} < 0,4 \cap 0,19 < \gamma_{i5} < 0,4$                                      | 599          | 3,5          |
| <i>total parcial</i>                                                                                                        | <b>4936</b>  | <b>28,6</b>  |
| <b>2 perfis conjugados classificados em escores predominantes</b> ( $0,20 < \gamma_{ik} < 0,80 / \sum \gamma_{ik} = 1,00$ ) |              |              |
| $0,59 < \gamma_{i1} < 0,8$                                                                                                  | 340          | 2,0          |
| $0,59 < \gamma_{i2} < 0,8$                                                                                                  | 961          | 5,6          |
| $0,59 < \gamma_{i3} < 0,8$                                                                                                  | 247          | 1,4          |
| $0,59 < \gamma_{i4} < 0,8$                                                                                                  | 1532         | 8,9          |
| $0,59 < \gamma_{i5} < 0,8$                                                                                                  | 1388         | 8,0          |
| $0,39 < \gamma_{i1} < 0,6 \cap 0,39 < \gamma_{i2} < 0,6$                                                                    | 300          | 1,7          |
| $0,39 < \gamma_{i1} < 0,6 \cap 0,39 < \gamma_{i5} < 0,6$                                                                    | 551          | 3,2          |
| $0,39 < \gamma_{i2} < 0,6 \cap 0,39 < \gamma_{i5} < 0,6$                                                                    | 629          | 3,6          |
| $0,39 < \gamma_{i3} < 0,6 \cap 0,39 < \gamma_{i4} < 0,6$                                                                    | 435          | 2,5          |
| $0,39 < \gamma_{i3} < 0,6 \cap 0,39 < \gamma_{i5} < 0,6$                                                                    | 313          | 1,8          |
| $0,39 < \gamma_{i4} < 0,6 \cap 0,39 < \gamma_{i5} < 0,6$                                                                    | 1184         | 6,9          |
| <i>total parcial</i>                                                                                                        | <b>7880</b>  | <b>45,7</b>  |
| <b>Perfil Admissível 1</b> ( $\gamma_{i1} > 0,79$ )                                                                         | <b>113</b>   | <b>0,7</b>   |
| <b>Perfil Admissível 2</b> ( $\gamma_{i2} > 0,79$ )                                                                         | <b>593</b>   | <b>3,4</b>   |
| <b>Perfil Admissível 3</b> ( $\gamma_{i3} > 0,79$ )                                                                         | <b>371</b>   | <b>2,2</b>   |
| <b>Perfil Admissível 4</b> ( $\gamma_{i4} > 0,79$ )                                                                         | <b>1915</b>  | <b>11,1</b>  |
| <b>Perfil Admissível 5</b> ( $\gamma_{i5} > 0,79$ )                                                                         | <b>1188</b>  | <b>6,9</b>   |
| <i>total parcial</i>                                                                                                        | <b>4180</b>  | <b>24,3</b>  |
| <b>total</b>                                                                                                                | <b>17246</b> | <b>100,0</b> |

Fonte: Fundação SEADE, 1994

Observa-se que 250 óbitos podem ser descritos como altamente heterogêneos, dado que exibem causas de morte pertencentes a quatro perfis diferentes. Já no caso dos óbitos que partilham características unicamente de três perfis, 4936 óbitos, observa-se que a maior parte destes, 1682, possuem escores predominantes apenas no Perfil 2, *Respiratórias, anomalias e circulatórias* e 1456 possuem escores predominantes apenas no Perfil 3, *Prematuridade, evitáveis*. Considerando óbitos com escores predominantes em mais de um perfil, chega-se a um total de 4084 óbitos com escores predominantes no Perfil 2 ou no Perfil 3. Ou seja, mais de 90% dos óbitos caracterizados por 3 perfis apenas têm alguma causa de morte do Perfil 2, *Respiratórias, anomalias e circulatórias* ou do Perfil 3, *Prematuridade, evitáveis*.

No caso dos óbitos com inclusão a dois perfis exclusivamente, observa-se que dos 7880 óbitos, 3151 (soma de todos os óbitos com escores predominantes no Perfil 4) têm inclusão ao Perfil 4, *Prematuridade, evitáveis*, a maior frequência depois da referente ao Perfil 5, *Baixa Comorbidade*, que informa apenas que não registrou-se muitas causas para óbitos classificados unicamente em dois perfis. Assim, fica claro que o maior número de causas de morte registradas são as constituintes do Perfil 4, ou que 40% dos 7880 óbitos tiveram menção de causas deste perfil.

Dentre os óbitos considerados admissíveis a um único perfil, 4180 óbitos, 1915 ou 46% estão no perfil 4, *Prematuridade, pouco evitáveis*; 1188 óbitos, 28% dos 4180 são caracterizados pelo perfil 5, o que indica a presença de apenas uma causa mal definida ou de uma lesão/envenenamento.

O que se pode concluir, então é que a maior parte das crianças que faleceram e que tinham uma pertinência superior a 0,79 em qualquer um dos perfis faleceram muito precocemente, possivelmente no período neonatal precoce, tendo em vista serem dos óbitos devidos a causas pertencentes ao Perfil 4, *Prematuridade, pouco evitáveis*.

Tendo observado a prevalência de perfis, para óbitos em perfis conjugados e para óbitos em perfis admissíveis separadamente, a Tabela 4.20 pode tornar mais evidentes quais os perfis que mais se impuseram na população como um todo.

**Tabela 4.20**

Número e proporção de óbitos com escores predominantes ( $\gamma_{ik}$ ) em cada um dos cinco perfis  
Estado de São Paulo, menores de um ano, 1994

| Perfis                                    | número ( $\gamma_{ik} > 0,39$ ) | % em relação ao total de óbitos |
|-------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1-infecto-parasitárias                    | 1412                            | 8,2                             |
| 2-respiratórias, circulatórias, anomalias | 4512                            | 26,2                            |
| 3-prematuridade, evitáveis                | 3643                            | 21,1                            |
| 4-prematuridade, pouco evitáveis          | 6335                            | 36,7                            |
| 5-baixa comorbidade                       | 6273                            | 36,4                            |
| soma*                                     | 22175                           |                                 |
| total de óbitos                           | 17246                           | 100,0                           |

\* a soma é superior ao número de óbitos pois há óbitos com escores predominantes em mais de um perfil

Fonte: Fundação SEADE, 1994

O número de óbitos foi obtido somando, para cada perfil, todos os óbitos cujos escores eram predominantes naquele perfil. Destacam-se alguns aspectos fundamentais decorrentes da análise desta Tabela 4.19:

a) O fato de apenas 8,2% dos óbitos ter grau de pertinência predominante no Perfil *Infecto-Parasitárias*. É o perfil menos prevalente entre os óbitos estudados. Por si só, isto estaria mostrando que a mortalidade infantil nesta população já não é caracterizadas por óbito pós-neonatais.

b) O Perfil *Respiratórias, anomalias e circulatórias* é bastante prevalente nesta população, pois 4512 óbitos 26,2% do total tiveram graus de pertinência a este perfil considerado predominante, ou seja este Perfil era o que mais definia estes óbitos em termos etiológicos.

c) Observa-se no caso do Perfil 3, *Prematuridade, evitáveis*, que embora apenas 371 óbitos possam ser considerados como admissíveis a este perfil, ( $\gamma_{13} > 0,79$ ), 3643 óbitos têm escores predominantes neste perfil. Conforme observado na Tabela 4.17 isto se deve principalmente aos escores predominantes de óbitos cuja pertinência é simultânea e exclusiva a três perfis apenas.

d) O Perfil 4, *Prematuridade, pouco evitáveis* é o mais prevalente dentre os cinco perfis, com 6335 óbitos (36,7% do total) caracterizados principalmente por causas deste perfil. Ou seja, óbitos devidos a nascimentos prematuros, cujas causas associadas são pouco evitáveis, concentrados no período neonatal precoce, são os mais frequentes nesta população.

e) Dentre os 6273 óbitos com escores predominantes no perfil 5, sabe-se que 18,9%, ou seja, 1188 óbitos são admissíveis, ou seja, tiveram menção de uma causa mal definida ou de alguma lesão/envenenamento apenas. Os 81,1% restantes, 5085 óbitos com escores predominantes são óbitos para os quais declarou-se, no máximo, três causas de morte.

Ou seja, o resultado leva a que se conclua pela predominância de óbitos dificilmente evitáveis. Além disso, observa-se uma tendência a um baixo número de enfermidades registradas por ocasião da morte da criança.

Caracterizados cada um dos perfis separadamente, em termos das variáveis *internas*, as causas de morte, e da variável *externa* ou *intermediária*, idade, e analisadas também as principais conjugações de escore GOM, do ponto de vista das causas de morte que configuram cada um dos perfis, cabe, finalmente, caracterizar a mortalidade desta população do ponto de vista das variável *externa*, de controle, sexo, cuja relação com cada um dos perfis de morbi-mortalidade encontrados falta estabelecer. É o que será analisado a seguir.

#### **4.6. Diferenciais por sexo**

Sabe-se que uma sobre-mortalidade masculina é dada pela proporção de óbitos de crianças do sexo masculino em relação à feminina ser ainda maior do que a proporção de nascimentos masculinos em relação ao feminino, e que esta desproporção média é, na população em estudo, de 22%, conforme observado quando caracterizou-se alguns aspectos demográficos desta população (Tabela 4.1).

A análise a que se reporta, parte deste mesmo princípio em termos de diferenciais por sexo e refere-se ao diferencial entre as Taxas de Mortalidade Infantil masculinas e femininas, calculadas segundo três faixas de graus de pertinência dos óbitos (escores GOM) para cada perfil, comparando-se os diferenciais de mortalidade, entre diferentes perfis, a estes três diferentes níveis. Agrupou-se os escores GOM da seguinte maneira: escore GOM 0,00, escore GOM entre 0,01 e 0,39 e escore GOM 0,40 e *mais*. Objetivou-se com isso reduzir a variabilidade interna inerente ao manuseio de taxas nas quais o numerador é muito pequeno. Por exemplo, o número de óbitos cujo grau de pertinência ao Perfil *Infecto-parasitárias* é 1,00 (tipo-puro) é muito pequeno, 32, e seria precipitado e enganoso extrair conclusões sobre o diferencial de mortalidade masculino e feminino a partir de um número de óbitos que não é significativo, implicando uma situação na qual a variação aleatória poderia distorcer seriamente as conclusões.

Além disso, dado que praticamente todos os óbitos estão em categorias de escore GOM superior a 0,39 (  $\gamma_{ik} > 0,39$  ), conforme observado na análise anterior dos óbitos em combinações simultâneas e exclusivas de dois e de três perfis e em perfis admissíveis, a análise dos diferenciais de mortalidade estará centrada apenas nesta categoria, que já revela o verdadeiro diferencial de mortalidade em cada um dos perfis.

Como os 17246 óbitos estão distribuídos diferentemente nos vários perfis, condicionalmente aos seus escores GOM, é possível encontrar-se o numerador da Taxa de Mortalidade Infantil por sexo, para cada perfil, para cada um dos três níveis do escore GOM agrupado. O numerador de cada Taxa é justamente o

número de óbitos que possuem graus de pertinência, ou escores GOM, incluído naquela faixa de escores. O denominador de cada uma das Taxas será sempre o mesmo, o número de nascidos vivos masculinos ou femininos, no ano de 1994 (vide Tabela 4.1). O diferencial é medido em termos da razão entre a Taxa de Mortalidade Infantil Masculina e a Taxa de Mortalidade Infantil Feminina, para cada conjunto de escores GOM, por perfil.

Para saber se estas desproporções são de fato significativas ou não procedeu-se a testes de diferenças de proporções, comparando-se, primeiro, a proporção de óbitos do sexo masculino com a proporção de óbitos do sexo feminino para toda a população. É o que se chama de “*Contraste de Goodman*”, a partir do qual se visa testar a seguinte hipótese nula ( $H_0$ ): “*a proporção de óbitos masculinos e femininos é a igual nesta população*”. Caso isto não seja verdade, deve-se determinar quais contrastes particulares são significativamente diferente de zero (Goodman, 1964), responsáveis pela eventual sobre-mortalidade masculina nesta população. Esta hipótese foi rejeitada ( $p < 0,0000$ ) e verificou-se que a proporção de óbitos masculinos é significativamente maior do que a proporção de óbitos femininos. Tendo concluído por isto passou-se à análise da significância das desproporções para cada um dos perfis de GOM. A Tabela 4.21 revela este panorama.

**Tabela 4.21**

Taxas de Mortalidade Infantil segundo escores de GOM ( $\gamma_{ik}$ )  
e sobre-mortalidade masculina (razão masc/fem) para cada Perfil segundo escores de GOM ( $\gamma_{ik}$ )  
 $X^2$  de Goodman e valor p  
Estado de São Paulo, 1994

|                                                             |          | Escores de GOM ( $\gamma_{ik}$ ) |             |             |
|-------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------|-------------|-------------|
|                                                             |          | 0,00                             | 0,01 a 0,39 | 0,40 e mais |
| Perfil 1<br><i>Infecto-parasitárias"</i>                    | sexo     |                                  |             |             |
|                                                             | masculin | 19,47                            | 4,80        | 2,35        |
|                                                             | femin    | 15,80                            | 4,00        | 1,90        |
|                                                             | masc/fem | <b>1,23</b>                      | <b>1,20</b> | <b>1,24</b> |
|                                                             | $X^2$    | 69,48                            | 13,05       | 8,53        |
|                                                             |          | valor p                          | 0,0000      | 0,0015      |
| Perfil 2<br><i>Respiratórias, anomalias e circulatórias</i> | masculin | 17,48                            | 2,18        | 6,97        |
|                                                             | femin    | 13,77                            | 1,87        | 6,05        |
|                                                             | masc/fem | <b>1,27</b>                      | <b>1,17</b> | <b>1,15</b> |
|                                                             | $X^2$    | 80,05                            | 4,24        | 11,67       |
|                                                             | valor p  | 0,0000                           | 0,1198      | 0,0029      |
| Perfil 3<br><i>Prematuridade, evitáveis</i>                 | masculin | 17,13                            | 4,96        | 4,53        |
|                                                             | femin    | 13,96                            | 4,03        | 3,69        |
|                                                             | masc/fem | <b>1,23</b>                      | <b>1,23</b> | <b>1,23</b> |
|                                                             | $X^2$    | 58,68                            | 17,27       | 15,40       |
|                                                             | valor p  | 0,0000                           | 0,0002      | 0,0005      |
| Perfil 4<br><i>Prematuridade, pouco evitáveis</i>           | masculin | 13,10                            | 4,36        | 9,16        |
|                                                             | femin    | 11,12                            | 3,50        | 7,07        |
|                                                             | masc/fem | <b>1,18</b>                      | <b>1,25</b> | <b>1,30</b> |
|                                                             | $X^2$    | 29,25                            | 16,89       | 48,58       |
|                                                             | valor p  | 0,0000                           | 0,0002      | 0,0000      |
| Perfil 5<br><i>Baixa Comorbidade</i>                        | masculin | 8,93                             | 8,87        | 8,82        |
|                                                             | femin    | 7,11                             | 7,45        | 7,13        |
|                                                             | masc/fem | <b>1,26</b>                      | <b>1,19</b> | <b>1,24</b> |
|                                                             | $X^2$    | 37,23                            | 22,24       | 32,27       |
|                                                             | valor p  | 0,0000                           | 0,0000      | 0,0000      |

Fonte: Fundação SEADE, 1994

Observando cada diferencial em termos de cada perfil para a categoria de escore GOM a partir de 0,40, observa-se que o maior é o do Perfil 4, *Prematuridade, evitáveis*, 1,30 e o menor é o referente ao Perfil 2, *Respiratórias, anomalias e circulatórias*, 1,15. Assim, fica claro que a desproporção é maior no Perfil 4 e menor no Perfil 2. É preciso saber, então, se estas desproporções e as

dos demais perfis são significativas ou se podem ser explicadas por fatores aleatórios.

Para todos os perfis rejeita-se a hipótese de a proporção de óbitos masculinos e femininos ser a mesma. O maior valor p encontrado foi 0,0140, no Perfil 2, o que implica nível de confiança superior a 98%. Ou seja, em todos os perfis, observou-se que óbitos masculinos ocorrem em uma proporção significativamente maior do que óbitos femininos.

Deve-se destacar, no entanto, que embora o teste tenha revelado desproporções significativas para todos os perfis, há evidências de que esta desproporção é mais acentuada no caso do Perfil 4, Prematuridade, pouco evitáveis, pois observa-se o maior valor de  $X^2$ , 48,58. Assim, nota-se probabilidade aumentada de óbitos do sexo masculino neste perfil<sup>8</sup>.

Mais detalhados os óbitos do ponto de vista de suas causas de mortalidade registradas e a pertinência aos perfis de morbi-mortalidade, da classificação da pertinência dos óbitos em cada perfil em relação aos segmentos etários, além de considerações a respeito da sobre-mortalidade masculina a partir do enfoque da população segundo cada um dos perfis, procede-se a algumas conclusões acerca dos aspectos mais importantes no que se refere à utilização das causas múltiplas, à plausibilidade da metodologia de GOM e aos principais resultados no que se refere aos principais riscos de mortalidade desta população, no capítulo final.

---

<sup>8</sup> Segre et al (1985) ressaltam o sexo masculino como um fator predisponente dos mais comuns para o desenvolvimento da doença das membranas hialinas, causa que constitui este perfil.

## 5. Conclusão

Nesta dissertação, procurou-se delinear perfis de morbi-mortalidade infantil utilizando-se as causas múltiplas de morte. As causas múltiplas, embora não sejam estatísticas as quais possam ser tratadas com a facilidade das causas básicas, foram de grande valia na procura de padrões de inter-relacionamentos de causas que, uma vez reiterados com frequência, constituíram-se na indicação fundamental de quais as causas interagiram na condução da morte. Desta forma, obteve-se um panorama bastante completo das enfermidades que acometeram esta população. Uma vez conhecidas estas causas de morte, sistematizadas em conjuntos de enfermidades que se destacaram com uma significativa frequência, foi possível analisá-las procurando-se entender como se associavam entre si, desdobrando-se em manifestações de doenças que conduziram à morte.

A diferença entre esta análise e uma análise isolada de cada causa de morte é que foi possível observar com mais clareza e simplicidade os conjuntos de enfermidades que levaram ao óbito, o que, para fins de Saúde Pública é muito mais interessante, dado que uma determinada confluência de doenças que se manifesta com uma frequência julgada significativa é capaz de elucidar as diversas fases da causação da doença e da morte. Conhecidas estas etapas, tornam-se claras as medidas a serem tomadas para o mais possível, evitar a morte.

Neste trabalho, portanto, nada mais se fez além de, com um método sensível o bastante para captar as causas que se agremiavam um número elevado

de vezes e, não negligenciar a especificidade individual, discriminar as principais associações de causas de morte, resumidas em cinco Perfis: Perfil 1, *Infecto-Parasitárias*, formada pelas infecções intestinais mal definidas (códigos 009), septicemia (códigos 038), desnutrição (códigos 260 a 269), desidratação (códigos 276), doenças do sistema nervoso (códigos 320 a 389), choque (códigos 785) e dispnéia (códigos 786); Perfil 2, *Respiratórias, anomalias e circulatórias*; formado pelas doenças circulatórias (códigos 390 a 459), pneumonias e gripes (códigos 480 a 487), demais respiratórias (demais códigos entre 460 e 519), anomalias congênitas (códigos 740 a 759); Perfil 3, *Prematuridade, evitáveis* formado pelas complicações maternas (códigos 760 a 763), prematuridade (códigos 765), hipóxia e anóxia (códigos 768), infecções perinatais (códigos 771) e outras perinatais (códigos não contemplados entre 760 e 779); Perfil 4, *Prematuridade pouco evitáveis*, cujas causas são prematuridade (códigos 765), a síndrome de angústia respiratória (código 769) e as outras afecções respiratórias do recém nascido (códigos 770) ; além de um perfil essencialmente de controle do número de diagnósticos, residual, o Perfil 5, *Baixa Comorbidade*, formado pelas causas mal definidas (códigos não contemplados entre 780 e 799) e pelas lesões e envenenamentos (códigos 800 a 999) A partir daí procurou-se esclarecer os mecanismos causais que estariam determinando a configuração dos perfis na forma descrita.

Posteriormente observou-se as confluências mais freqüentes de perfis para cada um dos óbitos que não podiam ser admitidos como tendo uma inclusão a um único perfil. Conclui-se que mais de 75% dos óbitos tinham pertinência a pelo

menos dois perfis, o que revela a natureza altamente heterogênea desta população. Já em termos do perfil mais prevalente, destacou-se o Perfil 4, com 6335 óbitos, 36,7% do total com escores predominantes no Perfil *Prematuridade, pouco evitáveis*.

A sobre-mortalidade masculina revelou-se significativa nesta população, conforme esperado. O que merece destaque é ser especialmente acentuada para óbitos com grau de pertinência superior a 0,39 no Perfil 4, *Prematuridade, pouco evitáveis*.

Estes resultados tornam claro que atualmente está-se presenciando, no Estado de São Paulo um quadro de morbi-mortalidade infantil que está próximo das causas relativas à prematuridade. As causas de morte que mais têm vitimado estes prematuros são as causas pouco evitáveis, como a doença das membranas hialinas e outros desconfortos respiratórios logo após o nascimento. Observa-se também a chance aumentada de óbitos do sexo masculino.

Apesar destas características de baixa evitabilidade, merecem destaque algumas considerações sobre o que poderia ser feito para se evitar as mortes precoces.

Focalizando o Perfil 2, *Respiratórias, anomalias e circulatórias* e o Perfil 4, *Prematuridade, pouco evitáveis*, poder-se-ia pensar que seriam mortes nas quais pouco se poderia agir visando a sua evitabilidade. Mas há uma proporção considerável de óbitos para os quais houve manifestação de uma causa constituinte de um destes perfis e do Perfil 3, *Prematuridade, evitáveis*, o que indica que, um caminho seria atuar na prevenção das infecções maternas e

hospitalares para evitar que uma criança já desfavorecida, por exemplo, com uma anomalia congênita, tivesse seu prognóstico piorado em função de uma causa evitável, que nestas condições poderia ser fatal. Além disso, os desconfortos respiratórios do recém nascido, ou seja, as enfermidades que fazem parte do perfil *Prematuridade, pouco evitáveis*, surgem porque a criança é prematura. Assim, atuar no sentido de uma adequada atenção ao parto e à gestante continua sendo fundamental, pois *pouco evitáveis são as causas que sucedem o nascimento de pré-termo e não o pré-termo em si*.

No que se refere ainda àqueles que vieram a falecer por causas relativas ao Perfil 3, *Prematuridade, evitáveis*, a associação de prematuridade e complicações maternas remete imediatamente à idéia de ausência de um pré-natal adequado. A associação com infecções perinatais também conduz a esta idéia, pois infecções adquiridas ao longo da gravidez pela mãe e não tratadas são passadas para o feto ou durante o parto. Há ainda as infecções adquiridas no próprio hospital, relacionadas com contatos humanos e equipamentos contaminados (Freddi, 1985). Esta contaminação se deve a procedimentos invasivos, como intubação endotraqueal e cateteres intravasculares que facilitam a colonização de bactérias.

Assim, embora deva ficar claro que está-se diante de uma população que se caracteriza por óbitos infantis principalmente no período neonatal e que são pouco evitáveis, a forma como as mortes precoces se impõem sobre esta população deixa nítido que ainda há um caminho a percorrer no sentido de tornar ainda menor esta mortalidade.

## Bibliografia

ALDENDERFER, Mark S., BLASHFIELD, Roger K. **Cluster Analysis**. 3. ed. Beverly Hills: SAGE Publications, 1984. 87p.

ALVAREZ, Juan G. et al. Prediction of respiratory distress syndrome by the novel dipalmitoyl phosphatidylcholine test. **Obstetrics and Gynecology**, v. 87, n. 3, p. 429-433. march/ 1996.

BATISTA, Nildo A. Prematuridade. In: MURAHOVSKI, Jayme (org.) **Pediatria: diagnóstico + tratamento**. 3. ed. São Paulo : Sarvier, 1982. p. 48-49.

BATISTA, Nildo A, CURY, José E. Desconforto respiratório no recém-nascido. In: MURAHOVSKI, Jayme (org.) **Pediatria: diagnóstico + tratamento**. 3. ed. São Paulo : Sarvier, 1982. p. 56-60.

BEHN, Hugo, VALLIN, Jaques. Mortality diferencials among human groups. In: PRESTON, Samuel H. (org.). **Biological and social aspects of mortality and the length of life**. Liège: Ordina Editions, 1980. p. 11-37.

BEJAR, Raul et al Premature Labor. II. Bacterial Sources of Phospholipase. **Obstetrics and Gynecology**, v. 57, n. 4, april/ 1980.

BERKMAN, Lisa et al. Black/White differences in health status among the elderly. **Demography**, v. 26, n. 4, p. 661-678, nov/1989.

BITAR, Roberto E., ZUGAID, Marcelo. Prematuridade. In: VAZ, Flávio A. C. et al. (orgs) **Assistência à gestante de alto risco e ao recém nascido nas primeiras horas**. São Paulo: Atheneu, 1993. p. 39-45.

CARMICHAEL, Ann G. Infection, Hidden Hunger and History. **Journal of Interdisciplinary History**, v. 14, n. 2, p. 249-264, autumn/1983.

CÉSAR, Cibele C. Métodos de regressão para dados correlacionados: um estudo comparativo. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 10, 1996, Caxambu. **Anais...** Belo Horizonte: ABEP, 1996. v.4, p.2191-2218.

DIAS, Leni H. C. S., PETRILLI, Antônio S. A criança em choque. In: MURAHOVSKI, Jayme (org.) **Pediatria: diagnóstico + tratamento**. 3. ed. São Paulo : Sarvier, 1982. p. 397-400.

- DINIZ, Edna M. A., VAZ, Flávio A. C. Síndrome de Desconforto Respiratório (Doença das Membranas Hialinas). In: VAZ, Flávio A. C. et al. (orgs) **Assistência à gestante de alto risco e ao recém nascido nas primeiras horas**. São Paulo: Atheneu, 1993. p. 224-232.
- DUBLIN, L. I., VAN BUREAU, G. Contributory causes of death - their importance and suggestion for their classification. **American Journal of Public Health**, apud, v.14, p 100-105, jan./1924.
- FABRO, João A. **Sistemas Nebulosos** <http://www.inf.ufpr.br/~joao/cap0023.html> (24/11/1996) 13:17 H.
- FEDERICI, Nora, TERRENATO, Luciano. Biological determinants of early life mortality. In: PRESTON, Samuel H. (org.). **Biological and social aspects of mortality and the length of life**. Liège: Ordina Editions, 1980. p. 331-362.
- FERREIRA, Carlos E. C., SAAD, Paulo M. Infant mortality by multiple causes: some examples from the vital statistics system in São Paulo State, Brazil. TRABALHO apresentado no Seminário Internacional dos Centros Colaboradores da OMS para Classificação de Doenças. São Paulo, 1986. 12 p.
- FREDDI, Norberto A. Septicemia e meningite do m. In: SEGRE, Conceição A. M. **R N**. São Paulo: 2 ed, 1985 p. 286-289.
- GOODMAN, Leo A. Simultaneous confidence intervals for contrasts among multinomial populations. **Annals of Mathematics and Statistics**. v. 35, p. 716-725, 1964.
- GORDON, Richard. **A assustadora história da medicina**. 5. ed. Rio de Janeiro: Ediouro S.A., 1996. 223 p.
- HOSMER, David W., Lemeshow, Stanley. **Applied Logistic Regression**, 1.ed., New York: John Wiley and Sons, 1989, 307 p.
- KLECKA, Willam R. **Discriminant Analysis**. 8. ed. Beverly Hills: SAGE Publications, 1980. 70 p.
- LAURENTI, Ruy. **Causas Múltiplas de Morte**. São Paulo: USP / Faculdade de São Paulo, 1973, 105 p. ( Tese de livre docência ).
- MACMAHON, Brian et al. **Epidemiologic Methods**. 5. ed: Boston: Little, Brown and Company, 1960. 302 p.
- MANTON, Kenneth G. et al Estimates of U.S. multiple cause life tables. **Demography**. v. 00, n. 0, p. 85-102, feb/1980.

- MANTON, Kenneth G., STALLARD, Eric. **Recent trends in mortality analysis**. Orlando: Academic Press, 1984. 342 p.
- MANTON, Kenneth G. et al. **Statistical applications using fuzzy sets**. 1. ed. New York: John Wiley and Sons, 1994. 312 p.
- MASSAD, Eduardo, STRUCHINER, Cláudio J. **Fuzzy logic and risk assessment in environmental studies**, s.l., s.n., 1996.
- MCCRACKEN Jr, George H., SHINEFIELD, Henry R. Changes in the pattern of neonatal septicemia and meningitis. **American Journal of Diseases of Children**, v. 112, p. 33-39, July/1966
- MCCUTCHEON, Allan L. **Latent Class Analysis**. 1.ed. Beverly Hills: SAGE Publications, 1987. 96 p.
- MORIYAMA, Iwao M. Development of the present concept of cause of death. **American Journal of Public Health**, v.46, p 436-441, April/1956.
- MURAHOVSKI, Jayme. **Pediatria: diagnóstico + tratamento**. 3. ed. São Paulo : Sarvier, 1982. Seção IV.2. Desnutrição protéico-calórica. p. 191-196.
- NIOBEY, Flávia M. L. **A análise da mortalidade infantil pós-neonatal sob a perspectiva das causas múltiplas**. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública/ Fundação Oswaldo Cruz, 1994. 91 p. ( Tese de mestrado em saúde pública )
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. Manual de classificação estatística internacional de doenças, lesões e causas de óbito: revisão 1975. São Paulo, Centro da OMS para Classificação de Doenças em Português, 1980.
- RAMOS, Sonia R. T. S. et al. Infecções Bacterianas. In: VAZ, Flávio A. C. et al. (orgs) **Assistência à gestante de alto risco e ao recém nascido nas primeiras horas**. São Paulo: Atheneu, 1993. p. 306-318.
- RODRIGUES, R.N. **Determinantes socioeconômicos de morbidade e mortalidade numa área de industrialização recente: o caso de Belo Horizonte**. Belo Horizonte: CEDEPLAR/FACE/UFMG, 1980 (Tese de mestrado em demografia).
- SAAD, Paulo M. Mortalidade infantil por causas no Estado de São Paulo em 1983: uma análise sob a perspectiva das causas múltiplas de morte. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 20, p. 481-488, 1986.
- SAAD, Paulo M. Causas múltiplas de morte. **Revista São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 1, n. 3, p. 77-83, 1987.

- SANTO, Augusto H., LAURENTI, Ruy. Estatísticas de mortalidade por causas múltiplas: novas perspectivas com o sistema ACME. **Revista de Saúde Pública**, v. 20, n. 5, p. 397-400, 1986.
- SEGRE, Conceição A. M. et al Doença pulmonar de membranas hialinas. In: SEGRE, Conceição A. M. R N. São Paulo: 2 ed, 1985 p. 189-203.
- SNITCOWSKY, Rachel, ALBUQUERQUE, Angela M. T. A criança com cianose. In: MURAHOVSKI, Jayme (org.) **Pediatria: diagnóstico + tratamento**. 3. ed. São Paulo : Sarvier, 1982. p. 367-371.
- SPEIZER, F. E. et al. The uses of multiple cause of death data to clarify changing patterns of cirrhosis mortality in Massachusetts. **American Journal of Public Health**, v. 67, n. 4, p. 333-336, april./1977.
- TREOLAR, Alan E. The enigma of cause of death. **Journal of American Medical Association**, v. 162, n. 15, p. 1376-1379, 1956.
- VAUPEL, James W., YASHIN, Anatoli I. Heterogenity's ruses: some surprising effects of selection on population dynamics. **The American Statistician**, v. 39, n.3. p.176-185, aug/1985.
- WILLIAMS, Cicely D. et al. **Mother and Child Health: delivering the services**. 2. ed. London: Oxford University Press, 1985. 316 p.
- WOODBURY, Max A. et al. Mathematical typology: a grade of membership technique for obtaining disease definition. **Computers and Biomedical Research**, v. 11 p. 277-298, 1978.
- WOODBURY, Max A., MANTON, K. G. A new procedure for analysis of medical classification. **Methods of information in medicine**, v. 21, p. 210-220, 1982