

Pamila Cristina Lima Siviero

**Causas múltiplas de morte associadas à  
Insuficiência Renal Crônica no Brasil,  
2000 - 2004**

Belo Horizonte, MG  
UFMG/Cedeplar  
2012

Pamila Cristina Lima Siviero

# **Causas múltiplas de morte associadas à Insuficiência Renal Crônica no Brasil, 2000 - 2004**

Tese apresentada ao curso de Doutorado em Demografia do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do Título de Doutor em Demografia.

Orientador: Profa. Carla Jorge Machado

Belo Horizonte, MG  
Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional  
Faculdade de Ciências Econômicas - UFMG  
2012

## Folha de Aprovação

(...)

As coisas tangíveis  
tornam-se insensíveis  
à palma da mão.

Mas as coisas findas,  
muito mais que lindas,  
essas ficarão.

## AGRADECIMENTOS

A elaboração de uma tese de doutorado exige muita dedicação e momentos de solidão. No entanto, diversas pessoas participaram, direta ou indiretamente, do processo de construção desse trabalho, diminuindo meus momentos solitários. Gostaria de agradecer a todas as pessoas que me ajudaram a tornar esse percurso mais alegre!

Para a Professora Carla Jorge Machado, minha eterna orientadora, dedico, com muito carinho, toda minha gratidão. Obrigada pelos muitos anos de amizade e dedicação, por acreditar e confiar no meu trabalho e por me mostrar que, embora o tempo passe, certas coisas são para sempre. Meu amor pela demografia nasceu da enorme admiração que tenho por você e pela forma com que conduz o seu trabalho.

Aos demais professores do Cedeplar, que fizeram parte da minha formação, dedico toda a minha consideração e respeito, pela transmissão do conhecimento e por acreditarem na educação como forma de tornar o mundo melhor.

Aos membros da banca examinadora, professores Iuri da Costa Leite, Eliane de Freitas Drumond, Soraya Almeida Belisário, Roberto do Nascimento Rodrigues e Bernardo Lanza Queiroz, agradeço as muitas contribuições e o fato de terem tornado a minha defesa um momento especial e inesquecível. Agradeço também ao amigo Everton Emanuel Campos de Lima pelas contribuições durante a qualificação. Um agradecimento especial ao Professor Roberto Nascimento, por quem tenho grande apreço, pelas bonitas palavras ditas na defesa. Ouvi-las de você foi uma honra!

Aos meus amigos do Cedeplar, pela união e amizade. Em especial, às minhas amadas amigas Luana, Flávia, Lu Lima e Lu Longo pelo companheirismo desde sempre. Foi com elas que dividi os momentos alegres e difíceis durante esses anos. Amo muito vocês! Um agradecimento também aos meus amigos Ricardo Ojima e Eduardo Marandola Jr, amigos queridos que a Demografia me proporcionou.

Aos funcionários do Cedeplar agradeço pela cordialidade de sempre. Em especial, gostaria de agradecer ao Sebastião, Cecília e à Adriana do Xerox. Agradeço também a Ana Paula Pyló, sempre muito simpática e disponível para uma conversa agradável!

Aos meus colegas e amigos da Universidade Federal de Alfenas. A distância de casa e da família faz com que alguns amigos se tornem a nossa família escolhida. Em especial, agradeço ao Daniel, pela amizade e companhia divertida nas muitas viagens Varginha-BH; Bernardo e Cirlene, pelos muitos momentos agradáveis; À Claudinha, amiga companheira do dia-a-dia e; à Alinne, irmã que a vida me trouxe e que tornou meu dia-a-dia na nova terra muito mais leve e alegre, especialmente depois da chegada da linda e energética Manu.

Às minhas amadas amigas Edissa, Rachel e Drica, pela amizade e compreensão durante este tempo de sumiço. “Eu voltei, agora pra ficar...”

À Turma do ONZE eu mando aquele abraço! Eu não seria tão feliz e realizada se não fizesse parte de uma família unida e animada. À minha Vó Teca, agradeço pelo enorme coração, por ter me acolhido com todo amor e carinho durante muitos anos em sua casa e por fazer parte, junto com meus pais, da minha educação.

Aos meu irmãos, Paola e Lipe, e aos meus primos-irmãos, Celinho, Carol, e Dudu, agradeço todo o amor, companheirismo e a alegria de dividir a vida. Um brinde especial ao “Essa Meia”, criado pelo meu cunha Henrique, que me proporciona tantos momentos de alegria!

Ao Michel, agradeço toda paciência, carinho, atenção e compreensão, especialmente no último ano. Obrigada por todos os momentos felizes e alegres que vivemos e por aqueles que ainda viveremos.

Finalmente, agradeço aos meus pais, Paulo e Mila, exemplos de união, trabalho e dedicação, pelo amor incondicional, valores e por terem feito a opção de investir nos meus estudos, com muito esforço, me proporcionando uma educação sólida. Como meu nome já diz, significo o amor de Paulo e Mila, com muito orgulho!

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- APAC – Autorização de Procedimentos de Alta Complexidade
- CB – Causa Básica
- CBCD – Centro Brasileiro de Classificação de Doenças
- CM – Causa Múltipla
- CMM – Causas Múltiplas de Morte
- DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
- DP – Diálise Peritoneal
- DPA – Diálise Peritoneal Automática
- DPAC – Diálise Peritoneal Ambulatorial Contínua
- DRC – Doença Renal Crônica
- DRCT – Doença Renal Crônica Terminal
- DO – Declaração de Óbito
- IBGE – Instituto Brasileiro de Estatística e Geografia
- IRA – Insuficiência Renal Aguda
- IRC – Insuficiência Renal Crônica
- MS – Ministério da Saúde
- OMS – Organização Mundial de Saúde
- OPAS – Organização Panamericana de Saúde
- SIA – Sistema de Informações Ambulatoriais
- SIM – Sistema de Informação sobre Mortalidade
- SINASC – Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos
- SUS – Sistema Único de Saúde
- TFG – Taxa de Filtração Glomerular
- TEM – Taxa Específica de Mortalidade
- TRS – Terapia Renal Substitutiva
- UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	15
2 DOENÇA RENAL CRÔNICA: ASPECTOS CONCEITUAIS E TRATAMENTOS.....	18
2.1 Doença Renal Crônica (DRC) .....	18
2.1.1 Epidemiologia da Doença Renal Crônica (DRC).....	20
2.1.2 Tratamentos da Doença Renal Crônica Terminal: Modalidades de Terapias Renais Substitutivas (TRS) .....	27
2.3 Considerações adicionais.....	29
3 ANÁLISE DA MORTALIDADE POR CAUSAS: MODELO DE CAUSA BÁSICA E MODELO DE CAUSAS MÚLTIPLAS .....	31
3.1 Análise da mortalidade pela causa básica: usos e limitações.....	31
3.2 Análise da mortalidade por causas múltiplas .....	34
3.2.1. Análise descritiva das causas múltiplas de morte .....	37
3.2.2 Associações entre causas de morte.....	42
3.3 Os estudos sobre causas múltiplas de morte no Brasil.....	44
4 FONTES DE DADOS E ASPECTOS METODOLÓGICOS .....	48
4.1 A Construção da Base Nacional de Dados em TRS .....	48
4.1.1 Classificação dos procedimentos de alta complexidade .....	48
4.1.2 Autorização de Procedimentos de Alta Complexidade (APAC): construção da Base Nacional de Dados em TRS.....	49
4.1.3 Base Nacional de Dados em TRS centrada no indivíduo: relacionamento dos registros de óbitos pelo subsistema APAC e pelo SIM .....	51
4.2 Descrição e preparação dos dados.....	53
4.3 Aspectos metodológicos.....	58
4.3.1 Método de GoM ( <i>Grade of Membership</i> ).....	59
4.3.1.1 Escolha do número de perfis .....	63

4.3.1.2 Diferenciais por variáveis de estratificação do modelo utilizando o grau de pertencimento.....	65
5 ANÁLISE DESCRITIVA DAS CAUSAS MÚLTIPLAS DE MORTE .....	66
5.1 Número de diagnósticos informados nas declarações de óbito .....	66
5.1.1 Comentários sobre os resultados: número de diagnósticos informados nas declarações de óbito .....	69
5.2 Menções das causas de morte nas declarações de óbito .....	73
5.2.1 Comentários sobre os resultados: menções das causas de morte nas declarações de óbito .....	77
6 ASSOCIAÇÕES ENTRE CAUSAS DE ÓBITO: PERFIS DE COMORBIDADES ASSOCIADAS À INSUFICIÊNCIA RENAL CRÔNICA NO BRASIL, 2000 A 2004 .....	81
6.1 Número e delineamento de perfis .....	81
6.1 Perfil Extremo 1: Doenças transmissíveis, doenças glomerulares e do aparelho digestivo .....	83
6.1.1 Significado teórico do perfil .....	87
6.2 Perfil Extremo 2: Lesões, envenenamentos e outras consequências de causas externas e reação anormal ou complicação tardia causadas por procedimentos cirúrgicos (Hemodiálise).....	88
6.2.1 Significado teórico do perfil .....	89
6.3 Perfil Extremo 3: Diabetes e doenças cardiovasculares.....	91
6.3.1 Significado teórico do perfil .....	91
6.3 Perfil Extremo 4: Doenças do aparelho geniturinário (com ausência de IRC) 93	
6.4.1 Significado teórico do perfil .....	93
6.5 Grupos de causas marcadores dos quatro perfis simultaneamente.....	94
6.6 Diferenciais por idade, sexo, modalidade de tratamento e região de residência no início do tratamento.....	95
7 CONCLUSÕES .....	98

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	103
ANEXOS .....	117
1. Incidência e Prevalência: breve conceituação.....	117
2. Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) .....	118

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1: CAUSAS DE MORTE NO MODELO INTERNACIONAL DE ATESTADO DE ÓBITO.....	35
FIGURA 2: FLUXOGRAMA DA CONSTRUÇÃO DA BASE NACIONAL DE DADOS EM TRS CENTRADA NO INDIVÍDUO. ....	52
QUADRO 1: GRUPOS DE CAUSAS DE MORTE DE ACORDO COM A CID10.....	55
QUADRO 1: GRUPOS DE CAUSAS DE MORTE DE ACORDO COM A CID10 (CONTINUAÇÃO).....	56
TABELA 1: GRUPOS DE CAUSAS DE MORTE DE ACORDO COM A CID 10. BASE NACIONAL EM TRS. BRASIL, 2000 A 2004.....	58
TABELA 2 – NÚMERO DE ÓBITOS E TOTAL DE DIAGNÓSTICOS INFORMADOS SEGUNDO O NÚMERO DE DIAGNÓSTICOS POR DECLARAÇÃO DE ÓBITO. BRASIL, SEXO MASCULINO E FEMININO, 2000 A 2004.....	67
TABELA 3 – NÚMERO DE ÓBITOS, TOTAL DE DIAGNÓSTICOS E MÉDIA DE DIAGNÓSTICOS POR DO SEGUNDO O GRUPO ETÁRIO. BRASIL, 2000 A 2004.....	68
TABELA 4 – NÚMERO DE ÓBITOS, TOTAL DE DIAGNÓSTICOS E MÉDIA DE DIAGNÓSTICOS POR DO SEGUNDO A PRIMEIRA MODALIDADE DE TRATAMENTO. BRASIL, 2000 A 2004 .....	69
TABELA 5 – NÚMERO DE ÓBITOS, TOTAL DE DIAGNÓSTICOS E MÉDIA DE DIAGNÓSTICOS POR DO SEGUNDO A REGIÃO DE RESIDÊNCIA NO INÍCIO DO TRATAMENTO. BRASIL, 2000 A 2004.....	70
TABELA 6 – NÚMERO DE ÓBITOS, SEGUNDO CAUSAS MÚLTIPLAS DE MORTE, DE PACIENTES EM TRS CONFORME CAPÍTULOS DA CID10. BRASIL, 2000-2004 .....	75
TABELA 6 – NÚMERO DE ÓBITOS, SEGUNDO CAUSAS MÚLTIPLAS DE MORTE, DE PACIENTES EM TRS CONFORME CAPÍTULOS DA CID10. BRASIL, 2000-2004 (CONTINUAÇÃO) .....	76

TABELA 7 – NÚMERO DE ÓBITOS SEGUNDO GRUPOS DE CAUSAS MAIS FREQUENTES, CONSIDERANDO CAUSAS BÁSICAS E CAUSAS MÚLTIPLAS. BRASIL, 2000 A 2004 .....	79
TABELA 8: RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO CRITÉRIO DE AKAIKE (AIC) PARA DEFINIÇÃO DO NÚMERO DE PERFIS PARA ANÁLISE DAS CAUSAS MÚLTIPLAS DE MORTE ASSOCIADAS À INSUFICIÊNCIA RENAL CRÔNICA. BRASIL, 2000-2004.....	82
TABELA 9: FREQUÊNCIAS ABSOLUTA E RELATIVA, ESTIMATIVAS DE $\Lambda_{KJL}$ PARA CADA PERFIL DE CO-MORBIDADES ASSOCIADAS À IRC E RAZÕES (E/O). BRASIL, 2000-2004.....	84
TABELA 9: FREQUÊNCIAS ABSOLUTA E RELATIVA, ESTIMATIVAS DE $\Lambda_{KJL}$ PARA CADA PERFIL DE CO-MORBIDADES ASSOCIADAS À IRC E RAZÕES (E/O). BRASIL, 2000-2004 (CONTINUAÇÃO).....	85
TABELA 9: FREQUÊNCIAS ABSOLUTA E RELATIVA, ESTIMATIVAS DE $\Lambda_{KJL}$ PARA CADA PERFIL DE CO-MORBIDADES ASSOCIADAS À IRC E RAZÕES (E/O). BRASIL, 2000-2004 (CONTINUAÇÃO).....	86
TABELA 10: CARACTERÍSTICAS SELECIONADAS DOS PACIENTES EM TRS E QUE VIERAM A ÓBITO. BRASIL, 2000-2004.....	96

## RESUMO

O objetivo desse estudo é investigar a mortalidade por insuficiência renal crônica (IRC) com base nas causas múltiplas de morte no Brasil entre 2000 e 2004. Foram obtidos os padrões de associação da IRC com outras causas de morte, bem como os padrões mais frequentes na população em estudo, levando em consideração, além das causas associadas, características demográficas como sexo, idade e região de residência do paciente no início do tratamento, além da modalidade inicial de terapia renal substitutiva (TRS). A análise dos indicadores de causas múltiplas indicou que estudar a mortalidade por doença renal crônica por meio apenas da causa básica implica perda significativa de informações. Quantitativamente, o número médio de diagnósticos por declaração de óbito (DO) da população que estava em TRS no Brasil e morreu, entre 2000 e 2004, foi de 2,9. Qualitativamente, a análise das menções das causas de morte nas DO revelou que a morbimortalidade dessa população é conformada por diversas doenças que frequentemente não aparecem como causa básica de óbito, sendo mandatária a utilização do modelo de causas múltiplas. Assim, o método *Grade of Membership* (GoM) foi utilizado na construção dos perfis de mortalidade e os resultados indicaram a existência de quatro perfis distintos: Perfil 1 – *Doenças transmissíveis, glomerulares e do aparelho digestivo* – com uma prevalência de 8,9% da população; Perfil 2 – *Lesões, envenenamentos e outras consequências de causas externas e reação anormal ou complicação tardia causadas por hemodiálise* – o mais prevalente nesse estudo, representando 46,7%; Perfil 3 - *Diabetes e doenças cardiovasculares* – no qual houve o agrupamento das duas principais doenças de base da IRC e reuniu 38,9% da população; e o Perfil 4 – *Doenças do aparelho geniturinário* – perfil residual e cuja prevalência foi a menor entre os quatro perfis, 5,5%. Os resultados sugerem que no Brasil se está diante de um panorama prevenível de morbimortalidade associado à IRC. Um atendimento mais adequado e integral aos pacientes e aos potenciais pacientes, além do diagnóstico precoce, encaminhamento imediato e instituição de medidas para diminuir ou interromper a progressão da doença estão entre as estratégias-chave para um melhor desfecho. Ademais, esforços devem ser aplicados de maneira a estabelecer as medidas sistemáticas e direcionadas de prevenção e controle das complicações do tratamento e contribuir significativamente para a promoção da saúde da população estudada e melhoria de sua qualidade de vida.

---

**Palavras-chave:** insuficiência renal crônica, causas múltiplas de morte, GoM

## ABSTRACT

The aim of this study is to investigate mortality from chronic renal failure (CRF) based on multiple causes of death in Brazil between 2000 and 2004. We obtained the patterns of association with other causes to CRF death, revealing the most common patterns in the study population, taking into account demographics characteristics (sex, age and region of residence of the patient at the beginning of treatment. Also the initial modality of renal replacement therapy (RRT) was considered. The analysis of the multiple-cause indicators showed that mortality from CRF would be underestimated by the exclusive use of the underlying cause of death. The Grade of Membership (GoM) method was used in building mortality profiles. Results indicated the existence of four distinct profiles: Profile 1 - Infectious diseases and those related to glomerular and digestive tract - with a prevalence of 8.9%; Profile 2 - Injury, poisoning and other consequences of external causes abnormal reaction or later complication caused by hemodialysis - the most prevalent, 46.7%. Profile 3 - Diabetes and cardiovascular diseases - in which prevalence was lowest among the four, 5.5%. The results suggest that Brazil is facing a preventable morbidity and mortality panoram associated with CRF. A more appropriate and integral care to patients and potential patients and early diagnosis and referral to reduce or stop the progression of the disease are among the key strategies for better outcomes.

---

**Keywords:** chronic renal failure, multiple causes of death, GoM

# 1 INTRODUÇÃO

Os agravos não transmissíveis vêm assumindo um papel de destaque cada vez maior na saúde da população (Schramm et al, 2004). Quando indivíduos são acometidos por uma doença não transmissível enfrentam diversas alterações no estilo de vida, especialmente provocadas pelas restrições decorrentes da doença, das necessidades terapêuticas e de controle clínico, bem como da possibilidade de internações hospitalares recorrentes (Oliveira et al, 2009a).

A doença renal crônica (DRC) se configura como um desses agravos. Consiste em lesão e perda progressiva e irreversível das funções renais (Cherchiglia et al, 2006, Romão Jr, 2004; Peres et al, 2010) e é um problema que vem atingindo um número cada vez maior de indivíduos, em parte devido ao aumento de portadores de hipertensão e diabetes mellitus, principais morbidades associadas ao desenvolvimento da disfunção dos rins (Sesso & Gordan, 2007; Silva, 2008).

No mundo, as doenças do rim e do trato urinário são responsáveis por aproximadamente 850 milhões de mortes anuais e a incidência da DRC aumenta em torno de 8% ao ano (Szuster et al, 2009). No Brasil, a prevalência de pacientes em tratamento da doença aumentou 150% em uma década, passando de 24 mil em 1994 para 60 mil em 2004 (Szuster et al, 2009). Em 2009, estudo revelou que 77.589 pacientes estavam em tratamento renal de substituição e a prevalência e a incidência da doença renal crônica terminal eram de aproximadamente 405 e 144 por milhão na população, respectivamente (Sesso et al, 2010). O número de brasileiros nos estágios pré-diálise ainda não é conhecido com exatidão. No entanto, estudo que utilizou dados laboratoriais de adultos sugere que cerca de 2,9 milhões de brasileiros apresentam a taxa de filtração glomerular – principal marcador da DRC – pelo menos um terço menor do que a TFG de indivíduos normais (Fernandes et al, 2010)

Esses indicadores revelam que a DRC pode ser considerada um problema mundial de saúde pública, que deve merecer atenção também especificamente no

Brasil. Para tanto, é importante focalizar não apenas a incidência e/ou prevalência da doença, mas também a sua letalidade.

Neste caso, o foco na causa básica do óbito, ainda que fundamental para dimensionar o grau de letalidade da DRC, não é suficiente para considerar o problema em uma perspectiva mais ampla de saúde da população sobrevivente. Apesar de seguir regras padronizadas, a seleção da causa básica tende a subestimar a ocorrência de determinados agravos, especialmente os não transmissíveis e aqueles que incidem nos grupos de idade mais avançada, nos quais mais de uma condição patológica pode ter contribuído para o óbito (Gauí et al, 2008). Para minimizar essa deficiência, é essencial considerar, além da causa básica, as causas associadas à mortalidade por DRC.

Em um contexto de aumento da sobrevivência de pacientes portadores de doenças não transmissíveis, associado à sobreposição de co-morbidades, e do aumento da participação da DRC no conjunto de causas de morbimortalidade, estudos que contemplem as causas múltiplas de morte são de grande importância.

O objetivo geral desse trabalho é investigar a mortalidade por DRC por meio das causas múltiplas de morte. Estabelece-se um panorama da mortalidade pela doença e das principais causas de óbito ou morbidades que mais frequentemente se associam à DRC. Mais especificamente, pretende-se: (1) desvendar os padrões de associação da insuficiência renal crônica com outras causas de morbimortalidade, (2) verificar os padrões mais frequentes na população em estudo, levando em consideração, além das causas associadas de morbimortalidade, características epidemiológicas e sociodemográficas. O conhecimento de combinações frequentes de diagnósticos na declaração de óbito (DO) pode sugerir investigações epidemiológicas futuras e contribuir para que sejam implementados princípios claros de integralidade do cuidado aos pacientes acometidos pela DRC. Além disso, combinações frequentes de diagnósticos auxiliarão a delinear políticas mais focalizadas para indivíduos com determinados conjuntos de características, atendendo aos princípios de equidade da atenção.

Investigar a mortalidade por insuficiência renal tem como objetivo determinar a sua real contribuição no espectro total de causas de óbito. Dessa maneira, a

utilização das causas múltiplas de morte na análise permite descrever e analisar os determinantes patológicos da mortalidade nas populações, complementando a análise que contempla apenas a causa básica do óbito (Santo, 2007a). No caso específico da DRC, é possível que os indivíduos portadores da doença a tenham desenvolvido como consequência de outras morbidades, como diabetes ou hipertensão arterial. Outra situação é a de indivíduos que possivelmente desenvolveram outras patologias após a descoberta da DRC, como, por exemplo, efeitos adversos das terapias renais substitutivas. Nesse sentido, estudos como esse podem resgatar, mesmo que parcialmente, a história natural da doença, fornecendo subsídios para medidas específicas e mais adequadas de prevenção da doença, controle e tratamento.

O estudo foi desenvolvido com uma base de dados construída por meio da integração de dois sistemas de informações em saúde: Base Nacional de Dados em Terapia Renal Substitutiva, a qual foi construída com base nas informações do subsistema de Autorização de Procedimentos de Alta Complexidade (APAC) do Sistema de Informações Ambulatoriais (SIA/SUS) e; Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) (Queiroz et al, 2009).

Este volume está dividido em sete capítulos, incluindo esta introdução. O segundo capítulo trata de aspectos relacionados à mortalidade por doença renal crônica bem como dos tratamentos de substituição. No terceiro, discute-se o uso e limitações do estudo de mortalidade pela causa básica e pelas causas múltiplas. No quarto capítulo são detalhadas as fontes de dados, a preparação dos dados e os procedimentos metodológicos para o estudo de causas múltiplas de morte. A análise dos indicadores de causas múltiplas é apresentada no quinto capítulo. O sexto capítulo descreve e analisa os perfis de morbimortalidade relacionados à insuficiência renal crônica. Por fim, no sétimo capítulo são apresentadas as conclusões.

## **2 DOENÇA RENAL CRÔNICA: ASPECTOS CONCEITUAIS E TRATAMENTOS**

Esse capítulo trata dos principais aspectos relacionados à mortalidade por doença renal crônica nos países desenvolvidos e em desenvolvimento, entre os quais o Brasil. Além disso, discute brevemente os tratamentos de substituição que são necessários quando a doença atinge o estágio terminal: diálises e transplante renal.

### **2.1 Doença Renal Crônica (DRC)**

Os rins constituem o sistema de filtragem do organismo e filtram aproximadamente 190 litros de sangue por dia, eliminando resíduos e excesso de líquido na forma de urina. Além disso, regulam a água do organismo e outros elementos químicos do sangue (sódio, potássio, fósforo e cálcio); eliminam medicamentos e toxinas e liberam hormônios no sangue (National Kidney Foundation, 2010).

Quando os rins perdem suas funções regulatórias, excretórias e endócrinas caracteriza-se insuficiência renal, a qual pode ser aguda ou crônica. A insuficiência renal aguda (IRA) é definida como perda da função renal de maneira súbita, horas ou dias, em geral associada a outras doenças graves, provocando acúmulo de substâncias nitrogenadas (ureia e creatinina), acompanhada ou não da diminuição da diurese (Costa et al, 2003). Apesar de súbita, a IRA é, a princípio, reversível, de forma que as chances de recuperação de pacientes, sem alterações de outros órgãos, são grandes (SBN, 2011). Por outro lado, a insuficiência renal crônica (IRC) consiste em lesão e perda lenta, progressiva e irreversível das funções renais, de forma que, em sua fase mais avançada, os rins não são mais capazes de manter o equilíbrio metabólico e hidroeletrolítico do paciente (Marques et al, 2005; Romão Jr, 2007; Cherchiglia et al, 2006; Perez et al, 2010), e pode afetar o bom funcionamento de todos os outros órgãos do corpo (Bastos et al, 2004) .

O principal marcador fisiológico da IRC é a filtração glomerular, a qual estima a perda da função renal. À medida que a insuficiência renal progride, a taxa de filtração glomerular (TFG) diminui (*National Kidney Foundation, 2010*). Com base nos níveis da TFG, a Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN) classifica a DRC em seis estágios, quais sejam (Bastos & Kirsztajn, 2011):

(1) Fase de função renal normal sem lesão: contempla indivíduos que fazem parte dos grupos de risco para o desenvolvimento da insuficiência renal: diabéticos, hipertensos, indivíduos com histórico familiar de DRC, entre outros (TFG = 90 mL/min/1,73m<sup>2</sup> ou mais);

(2) Fase de lesão com função renal normal: trata-se de indivíduos que possuem lesão renal em estágio inicial, mas mantém níveis seguros de filtração glomerular (TFG entre 60 e 89 mL/min/1,73m<sup>2</sup>);

(3) Fase de insuficiência renal funcional ou leve: Nesta fase, os rins ainda são capazes de manter o controle dos fluidos corporais. No entanto, já há perda da função renal, a qual é detectada apenas por meio de métodos eficientes de avaliação funcional (TFG entre 45 e 59 mL/min/1,73m<sup>2</sup>);

(4) Fase de insuficiência renal laboratorial ou moderada: o estado clínico do paciente é considerado bom, mas observam-se, por meio de avaliação laboratorial simples, alterações nos níveis de creatinina plasmáticos e de ureia. Na maioria das vezes, nessa fase, os pacientes apresentam somente sinais e sintomas ligados à causa básica: hipertensão arterial, lúpus, diabetes mellitus e infecções urinárias. (Romão Jr, 2007) (TFG entre 30 e 44 mL/min/1,73m<sup>2</sup>);

(5) Fase de insuficiência renal clínica ou severa: paciente apresenta sinais e sintomas marcados de uremia, tais como sintomas digestivos, fraqueza, mal-estar, anemia, edema e hipertensão arterial (TFG entre 15 e 29 mL/min/1,73m<sup>2</sup>);

(6) Fase terminal de insuficiência renal crônica: o rim torna-se incapaz de regular o meio interno e configura-se perda significativa da função renal, incompatível com a vida (TFG menor do que 15 mL/min/1,73m<sup>2</sup>).

Essa proposta de estagiamento da DRC apresenta algumas vantagens, entre as quais destaca-se a uniformização da terminologia empregada pelos profissionais

e pesquisadores, a qual evita a ambiguidade e a superposição dos termos utilizados, e facilita a comunicação entre profissionais de saúde, pacientes e familiares (Bastos et al, 2004).

### **2.1.1 Epidemiologia da Doença Renal Crônica (DRC)**

Duas importantes medidas em Epidemiologia são a incidência e a prevalência (para uma discussão mais detalhada, consultar Anexo ao final deste volume). No caso específico da doença renal crônica terminal (DRCT), a taxa anual de incidência é calculada por meio da razão entre o número de pacientes que entraram em Terapia Renal Substitutiva (TRS) e a população total no início do ano, e é expressa como o número de pacientes incidentes por milhão de população (pmp). Embora a incidência seja um indicador fácil de ser calculado e interpretado, apresenta limitações quando o objeto de estudo é a DRCT. Uma das limitações é a falta de consistência entre os registros de TRS, os quais variam entre países. A utilização de registros de TRS permite observações importantes a respeito da saúde dos pacientes com DRCT, mas a cobertura e a qualidade dos registros varia muito. Nesse sentido, as comparações internacionais de dados sobre pacientes portadores de DRCT e de TRS pode ficar comprometida devido, principalmente, às diferenças na aceitação do tratamento e nas características sociodemográficas dos pacientes, e às distintas leis de assistência à saúde de cada um dos países (Schena, 2000). Assim, nem todos os pacientes entram no cálculo da incidência, uma vez que não são considerados os pacientes doentes mas não tratados (Schena, 2000).

A prevalência de DRCT inclui pacientes novos e aqueles que já estão em TRS. A prevalência, por milhão de população, é calculada por meio da razão entre o número de pacientes em TRS (novos e “antigos”) e a população em uma data específica (prevalência pontual) ou durante um intervalo de tempo (prevalência de período). A prevalência pontual indica o número de pacientes em TRS em uma data específica, usualmente 31 de dezembro do ano em estudo. É uma medida útil para pesquisadores de saúde pública, uma vez que indica a carga total da DRCT no sistema de saúde. É a definição de prevalência mais utilizada pelos sistemas de registros de doenças renais (Schena, 2000). A prevalência de

período, diferentemente da pontual, contabiliza o número de pacientes que receberam TRS em qualquer momento durante um intervalo de tempo pré-determinado, por exemplo, um ano calendário. É uma medida útil para análises de custos, uma vez que indica a carga total da DRCT ao longo do ano. É menos utilizada do que a prevalência pontual (Schená, 2000).

Os altos níveis de mortalidade e incidência da doença renal crônica vêm alarmando a comunidade científica internacional nas duas últimas décadas, (Bastos et al, 2004). A incidência e a prevalência da DRC em estágio terminal (DRCT) têm aumentado progressivamente, a cada ano, no Brasil e em todo o mundo (Sesso & Gordan, 2007; Bastos et al, 2011). Por ser uma doença assintomática nos primeiros estágios, muitas vezes é detectada tardiamente, o que pode comprometer seu controle e tratamento e desencadear mortalidade precoce.

Os maiores números de registros de DRCT são provenientes de países desenvolvidos (Salgado Filho & Brito, 2006). O aumento da incidência qualifica a IRC como um problema de saúde, uma vez que registra a taxa de novos casos. Nos EUA, por exemplo, a taxa de novos casos, por milhão de população, foi de 355 pmp em 2009 (USRDS, 2011). Já na América Latina, foi de 167,8 pmp em 2005 (Cusumano & Gonzalez Bedat, 2008), tendo atingido 431 no Brasil em 2004 (Cherchiglia et al, 2010).

A população prevalente em tratamento nos EUA em 2009 alcançou 570.000 indivíduos. A prevalência em 2009 foi de 1.738 pmp e, desde 2002, apresenta um crescimento anual de aproximadamente 2% (USRDS, 2011). Na América Latina, a prevalência da doença renal crônica terminal cresceu a uma taxa anual de 6,8% entre 2000 e 2005, passando de 375 pmp em 2000 para 478 pmp em 2005 (Cusumano & Gonzalez Bedat, 2008). No entanto, a situação é bem distinta entre países, o que parece estar associado a diferenças socioeconômicas e na cobertura dos serviços de saúde. Assim, em 2005, a prevalência foi maior do que 600 pmp em Porto Rico, Chile, Uruguai e Argentina; entre 300 e 600 pmp no México, Venezuela, Colômbia, Brasil e Panamá; e substancialmente menor nos demais países – menor do que 50 pmp (Cusumano & Gonzalez Bedat, 2008; Cusumano et al, 2009). No Brasil, estudo realizado com todos os pacientes

incidentes registrados na Base Nacional em TRS (Cherchiglia et al, 2010), os quais iniciaram diálise entre 2000 e 2004, aponta o aumento nas prevalências (de 354 pmp em 2000 para 431 pmp em 2004).

Salgado Filho & Brito (2006) afirmam, entretanto, que aproximadamente 90% dos casos de DRCT deveriam ser provenientes de nações em desenvolvimento. No entanto, tais países ainda apresentam altos índices de subnotificação e informações insuficientes no que diz respeito ao número de pacientes em tratamento dialítico, o que justifica a baixa prevalência de portadores de DRCT nessas áreas, quando comparadas aos países desenvolvidos. El Nahas & Bello (2005) destacaram ainda que a grande disparidade observada na prevalência de países desenvolvidos e em desenvolvimento provavelmente decorre da alocação inadequada da parcela de recursos de cuidados com a saúde destinada aos programas de terapia renal substitutiva.

Além da análise dos indicadores ao longo do tempo, é necessário compreender os fatores de risco<sup>1</sup>. Uma série de fatores de risco ao desenvolvimento da DRC tem sido descrita na literatura, tais como doenças pré-existentes, histórico familiar, além de variáveis demográficas e de comportamento. Ermida (2009) chama a atenção para o fato de que alguns fatores podem ser classificados como *causais* e outros como *associados* à DRC, estes últimos sem o vínculo causal propriamente dito. Uma vez desenvolvida a doença, a perda progressiva da filtração glomerular, principal marcador da DRC, é associada a um conjunto extenso e complexo de alterações fisiológicas, as quais resultam em um grande número de complicações e morbidades (Bastos et al, 2004).

Entre as patologias que podem conduzir à DRC, conhecidas como doenças de base, destacam-se o diabetes melittus, a hipertensão arterial e as

---

<sup>1</sup> Tradicionalmente, a epidemiologia tem tratado o risco como núcleo central de seus estudos. Embora os conceitos de vulnerabilidade e risco sejam utilizados muitas vezes como sinônimos em estudos epidemiológicos, é importante distingui-los. Segundo Nichiata et al (2008), que apresentam uma revisão da literatura sobre o assunto, o risco indica probabilidades, ao passo que a vulnerabilidade é um indicador da desigualdade e iniquidade social. Assim, no processo saúde/doença, a vulnerabilidade antecede ao risco, determinando os diferentes riscos de adoecer e morrer.

glomerulonefrites (Romão Jr, 2007; Silva, 2008; Ermida, 2009; Cherchiglia et al, 2010). O **diabetes melittus** é a patologia que aparece como a principal causa de DRCT na Europa e nos EUA (Salgado Filho & Brito, 2006) e está associado a quase metade dos novos casos de DRCT entre pacientes norte-americanos (Salgado Filho & Brito, 2006; USRDS, 2011). Estudos realizados no Japão, EUA, Escandinávia e na Europa Ocidental sugerem que, nos últimos anos, vem aumentando o número de diabéticos que compõem a população de pacientes em terapia renal substitutiva (Pinto et al, 1997).

O diabetes melittus também é o diagnóstico de base mais frequente na América Latina (30,3% da população incidente). No entanto, a situação varia entre os países que a compõem. Entre aqueles nos quais o diabetes é a principal causa de base, destacam-se Porto Rico (65%), México (51%), Venezuela (42%) e Colômbia (35%). Na África, estima-se que a prevalência da nefropatia diabética varie muito entre os países, nos quais o menor índice foi observado na Etiópia (6%) e o maior na Zâmbia (23,8%) (Naicker, 2009).

No Brasil, o diabetes melittus é a segunda doença de base definida da DRCT (Oliveira et al 2005; Cherchiglia et al, 2010, Sesso et al, 2010). Esse resultado difere de estudos realizados em outros países da América (Cusumano & Gonzalez Bedat, 2008; Cusumano et al, 2009), nos quais a doença foi apontada como o principal diagnóstico de base. Cherchiglia et al (2010) apontam para o fato de que a menor proporção de nefropatia diabética observada no Brasil pode ser resultado das dificuldades de se estabelecer o diagnóstico preciso do diabetes no País. Ademais, embora a prevalência de diabéticos em diálise venha aumentando nos últimos anos no Brasil, muitos dos pacientes diabéticos morrem de outras causas, antes de atingir a DRCT (Sesso & Gordan, 2007).

A doença renal é também fortemente associada à **hipertensão**. Por um lado, sabe-se que doença renal causa hipertensão (Franco, 2002). Por outro, também é amplamente conhecido o fato de que a hipertensão pode levar a doença dos rins bem como agravar a disfunção renal (Ritz et al, 2003). Assim, a hipertensão pode assumir tanto o papel de causa de base como o de complicação da doença. Na última década, a incidência de DRCT atribuída à hipertensão arterial tem aumentado significativamente (Caetano & Praxedes, 1998). Portanto, torna-se

evidente que o controle rigoroso da hipertensão arterial é importante para minimizar a progressão da DRC, além de concorrer para diminuir o risco de doença cardiovascular frequentemente associada (Bastos et al, 2004).

Nos países desenvolvidos, embora não seja o mais importante, a hipertensão é diagnóstico de base frequente em países como EUA (USRDS, 2011), França e Itália (D'amico, 1995). Entretanto, em países asiáticos a doença é menos frequente (D'amico, 1995). Na África do Sul a hipertensão é a principal causa de base para DRCT, com uma proporção de 50% na população negra do país (Naicker, 2009).

No Brasil, estudos indicam que a nefropatia hipertensiva é a principal doença renal de base nos pacientes em programas de diálise (Sesso & Gordan, 2007; Cherchiglia et al, 2010; Sesso et al, 2010). Segundo Sesso & Gordan (2007), a prevalência da hipertensão arterial na população adulta no país é superior a 25% e muitos desses indivíduos não sabem que são hipertensos. Ademais, entre aqueles que conhecem o diagnóstico, apenas 20% são adequadamente tratados. Nesse sentido, sem identificação e tratamento adequado, há grandes chances de que a hipertensão arterial mantenha seu papel como importante causa de DRCT. Entre os fatores que podem contribuir para a elevada incidência da hipertensão como causa de DRCT, destacam-se: aumento da esperança de vida da população a cada idade; maior incidência e prevalência de hipertensão na população idosa; e aumento da idade média dos pacientes iniciando tratamento (Caetano & Praxedes, 1998), aspectos esses associados ao envelhecimento da população.

As **glomerulonefrites**, ou glomerulopatias, são doenças que acometem os glomérulos e, quando não diagnosticadas ou tratadas adequadamente, podem resultar em DRCT (SBN, 2011). As glomerulonefrites são responsáveis pela ultrafiltração do plasma e representam um conjunto variável de afecções, as quais podem ser agudas ou crônicas; inflamatórias ou não; tratáveis ou não. Podem ser primárias ou secundárias a outras doenças, tais como diabetes, hepatites e doenças auto-imunes.

As glomerulonefrites são uma importante causa de DRCT, especialmente nos países em desenvolvimento (Bamgboye, 2006; Naicker, 2009). Na África, são afecções muito prevalentes e parecem ser mais severas do que aquelas encontradas em países ocidentais (Bamgboye, 2006; Naicker, 2009). Segundo Naicker (2009), esse quadro resulta da má resposta ao tratamento e progressão para a DRCT. No Brasil, essas afecções são causas persistentes de nefropatia crônica (Oliveira et al, 2005), ocupando a posição de terceira principal causa de base de DRC (Cherchiglia et al, 2010; Sesso et al, 2010). Segundo Cherchiglia et al (2010), essa proporção relevante de glomerulonefrites aproxima o perfil brasileiro àquele de países africanos, os quais são acometidos fortemente por doenças transmissíveis.

Em muitos países menos desenvolvidos a etiologia da DRCT é desconhecida devido à precária qualidade dos dados ou até mesmo à ausência de notificações ou registros sobre a doença. Além disso, tais países, muitos em etapa inicial das transições da mortalidade e epidemiológica, experimentam elevada carga de doenças infecciosas, as quais são associadas às glomerulonefrites e a consequente DRC. As infecções incluem HIV, malária, hepatite C, tuberculose e esquistossomose. O crescimento no número de casos de DRC atribuíveis a tais infecções caminha em paralelo com o número crescente de indivíduos infectados (El Nahas & Bello, 2005; Bello et al, 2005). Nesse sentido, parece haver uma associação entre doenças transmissíveis e glomerulonefrites.

Além dessas três principais doenças de base, outros fatores podem levar a DRC: **causas genéticas**, como, por exemplo, a doença renal policística, a qual leva à formação de grandes cistos nos rins; **malformações** ocorridas durante o desenvolvimento do bebê (um exemplo é o estreitamento que impede a saída da urina, fazendo com que ela volte para o rim, provocando infecções); **lúpus e outras doenças auto-imunes**; **infecções urinárias** recorrentes; **obstruções** provocadas por tumores, pedras nos rins, bem como o crescimento da próstata em homens (NKF, 2010); **história familiar de doença renal e recidiva após transplante renal** (Ermida, 2009).

Com relação à **idade**, muitos estudos indicam que os idosos correspondem a uma grande parcela dos pacientes em tratamento de substituição (El Nahas & Bello,

2005; Warady & Chadha, 2009, Bastos et al, 2010). Estudo realizado para avaliar DRC em crianças aponta para o fato de que causas genéticas são as principais responsáveis pelo desenvolvimento de DRC na infância (Riyuso et al, 2003; Warady & Chadha, 2009), diferentemente do que é observado entre adultos e idosos, nos quais diabetes e hipertensão assumem o papel principal. Quanto ao **sexo**, os índices de prevalência e incidência de pacientes em tratamento de DRCT tendem a serem maiores entre os homens (Santos, 2005; Morsch et al, 2008; Lehmkuhl et al, 2009) .

Uma vez estabelecida no organismo humano, a DRC pode levar a um conjunto de complicações e morbidades. Estudos apontam alguns fatores que contribuem para a progressão da DRC estabelecida, tais como: proteinúria persistente; dieta elevada de proteína e fosfato, dislipidemia, hiperfosfatemia, anemia, doença cardiovascular, tabagismo e obesidade (El Nahas & Bello, 2005; Romão Jr, 2007 Warady & Chadha, 2009, Bastos, 2011).

A **proteinúria** é um aspecto importante de progressão da DRC e constitui-se como um dos principais fatores de risco de doenças cardiovasculares (Bastos & Kirsztajn, 2011). Os distúrbios do metabolismo mineral (**hiperfosfatemia, hipercalcemia e hiperparatireoidismo secundário**) são fatores de risco potencialmente modificáveis associados à mortalidade em pacientes em tratamento dialítico. A evolução lenta desses distúrbios, bem como a interação complexa entre eles, do primeiro estágio da DRC até a falência renal, contribuem para o elevado risco de mortalidade por eventos cardiovasculares (Neves et al, 2008; Bastos & Kirsztajn, 2011; Carvalho & Cuppari, 2011).

A **anemia** é uma complicação que pode ocorrer em qualquer estágio da DRC, tornando-se mais severa e prevalente conforme a DRC progride (Abensur, 2004; Bastos & Kirsztajn, 2011). Se não tratada adequadamente, pode causar fadiga, perda da capacidade física e cognitiva, além de aumentar a sobrecarga cardíaca, levando à miocardiopatia e à hipertrofia ventricular esquerda (Collins et al, 2005; Gurgel, 2011). Nesse sentido, a anemia em pacientes com DRC está associada à progressão mais rápida da doença ao estágio final, bem como ao aumento da morbimortalidade, especialmente a cardiovascular (Collins et al, 2005). Bastos & Kirsztajn (2011) destacam, entretanto, que estudos clínicos prospectivos não

forneem evidências definitivas de que o tratamento da anemia melhoram os resultados em pacientes com DRC submetidos aos tratamentos de substituição.

Outro fator que contribui para o avanço da DRC é a acentuação nas alterações no metabolismo lipídico, a **dislipidemia** (Klafke et al, 2005; Lima, 2007; Laurinavicius & Santos, 2008). Para a população como um todo, e especialmente para aqueles portadores de disfunções renais, a dislipidemia é um fator de risco importante para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, em especial a doença aterosclerótica coronariana (Klafke et al, 2005; Laurinavicius & Santos, 2008). Entretanto, Lima (2007) aponta para o fato de que, embora haja muitos estudos sobre o assunto, ainda não há evidências conclusivas de que as alterações no metabolismo lipídico aumentem o risco cardiovascular em pacientes renais crônicos.

O **tabagismo**, também apontado na literatura, além de ser um fator de risco para o desenvolvimento de DRCT, principalmente entre homens com DRC, aumenta as chances de eventos cardiovasculares (Ermida, 2009; Bastos & Kirsztajn, 2011).

### **2.1.2 Tratamentos da Doença Renal Crônica Terminal: Modalidades de Terapias Renais Substitutivas (TRS)**

O tratamento da insuficiência dos rins está relacionado à sua evolução e de outros problemas de saúde apresentados pelo paciente. Contempla prevenção, acompanhamento e intervenção nas complicações e co-morbidades associadas à doença (Silva, 2008), com o objetivo de retardar ou até mesmo impedir o avanço da insuficiência (*National Kidney Foudation*, 2010). Na fase inicial, as principais medidas terapêuticas que devem ser tomadas são o controle da hipertensão intraglomerular e a ingestão restrita de proteínas. Com o avanço da doença, o tratamento é feito com medicamentos, que variam de acordo com as complicações e co-morbidades apresentadas pelo paciente.

Segundo Bastos & Kirsztajn (2011), o tratamento ideal da DRC é baseado em três pilares: diagnóstico precoce da doença; encaminhamento imediato para

tratamento nefrológico; e implementação de medidas para preservar a função renal.

O diagnóstico precoce pode ser realizado por meio da avaliação dos níveis da taxa de filtração glomerular (TFG). Uma vez que os estágios iniciais da doença são caracterizados pela ausência de sintomas, a suspeita e a investigação por parte dos médicos são importantes, especialmente nos pacientes com fatores de risco médico ou sociodemográfico para DRC (Bastos & Kirsztajn, 2011). Os autores afirmam que a literatura aponta, em diversos estudos, a importância do encaminhamento imediato para tratamento nefrológico. Pacientes encaminhados precocemente ao nefrologista tendem a passar menos dias no hospital após o início da diálise, apresentar melhor controle da pressão arterial e menos edema agudo de pulmão, além de terem uma menor probabilidade de morrer no primeiro ano de diálise. Ademais, entre as medidas que retardam a progressão da doença destacam-se o controle adequado da pressão arterial, da proteinúria, do diabetes, do peso, da anemia, da desnutrição, da dislipidemia e do hiperparatireoidismo secundário (Bastos & Kirsztajn, 2011).

No estágio terminal, a sobrevivência do indivíduo portador de IRC está condicionada à utilização de métodos de filtragem artificial do sangue, tais como hemodiálise e diálise peritoneal ou à realização do transplante renal (Cherchiglia et al, 2006; Moura et al, 2009; Peres et al, 2010). Tais procedimentos são denominados Terapias Renais Substitutivas (TRS) e, no Brasil, são autorizados, regulamentados e subsidiados pelo Sistema Único de Saúde (SUS) (Baxter-Brasil, 2012). As TRS devem ser iniciadas na fase mais avançada da doença, mas em tempo suficiente para evitar o aparecimento de complicações graves (Silva, 2008). No Brasil, a prevalência de pacientes mantidos em terapias de substituição vem aumentando consideravelmente nos últimos anos. O número de transplantes renais, por sua vez, não acompanha esse crescimento (Peres et al, 2010).

A **hemodiálise** é o processo de remoção do excesso de líquidos e de substâncias tóxicas do sangue que ocorre fora do organismo. O sangue é removido do corpo por um tubo e bombeado por uma máquina por meio de um dialisador (“rim artificial”). Após o processo de filtração, o sangue retorna ao corpo do paciente,

através de outro tubo (Baxter-Brasil, 2012). Para que o sangue seja filtrado, é necessária a colocação de um cateter ou a confecção de uma fístula arteriovenosa, a qual torna a veia mais calibrosa e permite um fluxo sanguíneo mais rápido (SBN, 2011; Baxter-Brasil, 2012).

A **diálise peritoneal** (DP) purifica o sangue por meio de um dos filtros naturais do próprio organismo, a membrana peritoneal, a qual reveste a cavidade abdominal. Um cateter flexível é colocado no abdômen do paciente e, através desse cateter, insere-se uma solução conhecida como “banho de diálise”. A solução entra em contato com a membrana peritoneal, a qual filtra os resíduos e fluidos do sangue. Após um período de permanência na cavidade abdominal, o banho de diálise fica saturado e é drenado e substituído por uma solução limpa (Baxter-Brasil, 2012; SBN, 2011).

Os procedimentos de infusão e drenagem da solução são realizados pelo próprio paciente, de acordo com a prescrição médica. Pode ser um processo contínuo, realizado manualmente pelo indivíduo, diversas vezes ao dia (Diálise Peritoneal Ambulatorial Contínua – DPAC) ou realizado com a ajuda de uma máquina, portátil, de forma automática, durante a noite (Diálise Peritoneal Automática – DPA) (Baxter-Brasil, 2012; SBN, 2012).

O transplante é um procedimento cirúrgico que consiste na transferência de um órgão ou tecido de um indivíduo para outro, com o objetivo de substituir ou compensar uma função perdida. No **transplante renal**, implanta-se um rim saudável em um paciente portador de DRCT (ABTO, 2012). É o tratamento de escolha para pacientes com DRCT que não apresentem contra-indicações ao procedimento e, além de ser mais custo-efetivo do que os tratamentos dialíticos, oferece melhor sobrevida e qualidade de vida (Machado, 2007).

### **2.3 Considerações adicionais**

No Brasil, assim como em outros países, apesar de todo avanço terapêutico e tecnológico associado à insuficiência renal, as doenças cardiovasculares permanecem como principal causa de morbidade e mortalidade entre pacientes portadores de DRC (Klafke et al, 2005). Nesses pacientes, a mortalidade por

doença cardiovascular é 10 a 30 vezes aquela da população em geral (Klafke et al, 2005; Laurinavicius & Santos, 2008).

Ao longo desse capítulo estabeleceu-se, por meio de revisão da literatura, que a insuficiência renal crônica é cercada por complicações e co-morbidades, as quais podem ser causas ou consequências da doença. A combinação de co-morbidades e complicações associadas à IRC aumenta o risco cardiovascular do paciente, de forma que muitos deles tendem a apresentar um evento cardiovascular como causa básica do óbito, embora possam ter tido trajetórias muito distintas até a morte. Nesse sentido, a mortalidade associada à DRCT precisa ser estudada de forma multidimensional, em que o espectro de causas relacionadas é considerado. Isso é importante, tendo em vista que, assim, será possível captar um número maior de causas no 'entorno' da morte do indivíduo, permitindo lançar luz ao cuidado integral do paciente, baseado em princípios da atenção primária à saúde, tais como: a longitudinalidade (oferta regular da atenção básica, propiciando continuidade do cuidado), a pessoalidade (implica que a atenção é centrada na pessoa, e não apenas em uma doença específica do indivíduo; a intersectorialidade das políticas (que permitem a articulação das diversas políticas de saúde implementadas em um município, permitindo cuidado de forma organizada ao paciente) (Starfield, 2004). Assim, neste estudo, o foco multidimensional de análise da DRC é contemplado por meio da utilização das causas múltiplas de morte, que permite verificar as doenças associadas à DRC, independentemente de sua posição na DO.

O próximo capítulo apresenta os modelos de mortalidade por causa básica e causas múltiplas, explorando o último de forma mais detalhada, para ser utilizado na análise dos perfis de morbimortalidade associados à doença renal crônica terminal.

### **3 ANÁLISE DA MORTALIDADE POR CAUSAS: MODELO DE CAUSA BÁSICA E MODELO DE CAUSAS MÚLTIPLAS**

Este capítulo trata de alguns aspectos relacionados ao estudo da mortalidade por causas. Inicia-se com a análise da mortalidade pela causa básica, apresentando seus usos e limitações. Na sequência, aborda o estudo da mortalidade com base nas causas múltiplas, indicando formas de apresentação e métodos de análise. Por fim, apresenta uma síntese da abordagem dos estudos da mortalidade por causas múltiplas no Brasil.

#### **3.1 Análise da mortalidade pela causa básica: usos e limitações**

Os indicadores de mortalidade são calculados por meio das informações notificadas pelos médicos nas declarações de óbito (DO). Dentre as informações disponíveis na DO, a causa do óbito é de grande importância para estudos de mortalidade, dado que permite acompanhar mudanças na composição das doenças em grupos populacionais, com o intuito de delinear medidas e intervenções efetivas em saúde pública (Santo, 2007).

Até o final do século XIX, as análises de estatísticas de mortalidade por causas eram frágeis, uma vez que não havia uma classificação uniforme das causas, comprometendo, fortemente, a comparabilidade dos indicadores. Com o objetivo de tornar as estatísticas comparáveis entre os países, foi criada, em 1885, a primeira lista de classificação de doenças, conhecida como "*Classificação de Causas de Morte de Bertillon*", a qual foi adotada por vários países e municípios. Em seguida, a Associação Americana de Saúde Pública recomendou a adoção da *Classificação de Bertillon* pelo Canadá, México e EUA, sugerindo que fosse adotada uma revisão decenal (OMS, 2003a).

Em 1900, o governo francês convocou a Primeira Conferência Internacional de Revisão da Classificação de Bertillon ou Classificação Internacional de Causas de Morte, na qual houve a participação de 26 países. Nessa ocasião foi adotada uma

classificação detalhada das causas de morte, composta por 179 grupos, e uma classificação abreviada, composta por 35 grupos. A partir de então a lista passou a ter revisões decenais, onde, a cada revisão, houve expansões tanto no que diz respeito à mortalidade, quanto à morbidade (OMS, 2003a).

A Lista Internacional de Causas de Óbito foi amplamente adotada como base para a classificação a partir de 1900. No entanto, até o final da década de 1940, muitos países desenvolviam e adotavam procedimentos distintos para selecionar e tabular as causas de morte. Para ilustrar o problema da comparabilidade dos dados internacionais, em 1935, o *US Bureau of the Census* distribuiu, para diversos países, um conjunto de 1032 certificados de óbitos, os quais continham dois ou mais diagnósticos, solicitando a codificação da causa primária do óbito, de acordo com as regras de seleção adotadas pelos países. O grau de discordância observado entre as respostas foi tão elevado que a comparação das estatísticas dos vários países se tornou impraticável (Dorn & Moriyama, 1964).

Com o objetivo de minimizar essas distorções, a Sexta Conferência Internacional, realizada em 1948, revisou extensivamente o modelo utilizado pela Lista Internacional para classificar dados de morbidade e mortalidade e adotou mudanças básicas no processamento de registros de óbito. Assim, pela primeira vez, definiu-se um procedimento internacional uniforme para selecionar a doença ou condição a ser tabulada no caso de mais de uma causa ser mencionada no certificado de óbito (Dorn & Moriyama, 1964), a qual recebeu o nome de “causa básica do óbito”. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), a causa básica é definida como “(a) a doença ou lesão que iniciou a cadeia de acontecimentos patológicos que conduziram diretamente à morte, ou (b) as circunstâncias do acidente ou violência que produziram a lesão fatal” (OMS, 2003b, p. 1183).

As Revisões da Lista Internacional dão origem a novas listas, cada vez mais detalhadas, na qual cada doença ou grupo de doenças recebe um código. A última lista, denominada de Décima Revisão da Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde, foi endossada pela 43ª Assembléia de Saúde em 1990, vigora desde 1994 até o momento e é utilizada pelos estados membros da OMS (OMS, 2003a).

Historicamente, os indicadores de mortalidade por causa são construídos com base na causa básica de óbito (Wall et al, 2005; Redelings et al, 2006; Redelings et al, 2007; Désesquelles et al, 2010). Nessa abordagem, cada morte é representada por uma única causa. São indicadores unidimensionais, simples e de fácil compreensão, nos quais o foco é a causa que desencadeou o processo mórbido e sua análise permite a prevenção e tentativa de controle desse processo (Santo 1988; 2007a). Além disso, como a causa básica é identificada por meio de normas internacionalmente padronizadas pela OMS, desde 1948 a comparabilidade entre países bem como a análise de tendências históricas são factíveis (OMS, 2003).

Muito embora seja amplamente utilizada, a causa básica do óbito apresenta algumas limitações para descrição e análise de níveis e padrões de mortalidade por causas. Embora a causa básica seja selecionada com base em procedimentos internacionais, algumas vezes, quando declaradas as causas, a seleção pode ser arbitrária, excluindo diagnósticos que desempenham papel fundamental na sequência de eventos mórbidos, excluindo, por exemplo, as complicações da causa básica (Santo 1988; 2007a). Assim, infere-se que, considerando que a causa básica seja corretamente registrada, a descrição da mortalidade por meio de uma única condição era adequada apenas para descrever padrões no início da transição demográfica, na qual o nível da mortalidade era alto e associado a uma também elevada proporção de mortes por doenças transmissíveis (Dorn & Moriyama, 1964; Santo, 1988; 2007a).

Neste momento, faz-se importante entender a transição epidemiológica e a transição de mortalidade. A transição da mortalidade é acompanhada, em grande medida, pela transição epidemiológica, a qual é caracterizada por mudanças na composição da mortalidade por causas, observando-se a substituição das doenças transmissíveis por não transmissíveis e causas externas; pelo deslocamento da carga de morbimortalidade dos grupos mais jovens aos mais idosos; e pela mudança de uma situação na qual a mortalidade é predominante para uma em que a morbidade predomina (Carmo et al, 2003; Schramm et al, 2004). Nesse contexto, as mortes relacionadas às doenças não transmissíveis, cada vez mais frequentes, podem ser resultado da sobreposição de co-

morbidades, sem nexos etiológicos comuns evidentes, o que pode comprometer a identificação de uma causa básica claramente definida (Laurenti & Buchalla, 2000; Bah, 2005; Santo, 2007a). Vale ressaltar, ainda, que a sobreposição de comorbidades também foi observada em doenças transmissíveis (Laurenti & Buchalla, 2000), como é o caso da desnutrição como causa associada a mortes por sarampo (Santo, 1988).

A presença de certas doenças não transmissíveis frequentemente aumenta o risco de o indivíduo desenvolver outras condições crônicas. Por exemplo, a presença de diabetes aumenta o risco de desenvolvimento de doença cardíaca (ABS, 2003). Assim, em populações nas idades mais avançadas, a morte representa o estágio final de um longo processo mórbido que, na maioria das vezes, envolve muitas condições (D'Amico et al, 1999; Bah, 2005). Nesse sentido, considerar as demais causas mencionadas na DO pode ser muito útil para retratar a mortalidade dos idosos e da população como um todo, com a maior precisão possível (Désesquelles et al, 2010).

### **3.2 Análise da mortalidade por causas múltiplas**

Considerando o aumento da proporção de mortes resultantes da associação de diversas causas e as limitações que o modelo unidimensional apresenta, a descrição e análise da mortalidade por meio apenas da causa básica ficam comprometidas. Nesse sentido, vem crescendo a demanda para a utilização de todas as condições mencionadas pelo médico na declaração de óbito, na tentativa de obter-se uma descrição mais completa de todo o espectro causal que resultou no óbito. O conjunto de todas as causas mencionadas na DO é denominado de causas múltiplas de morte (CMM) (Laurenti, 1974; Laurenti & Buchala, 2000; Santo et al, 2000; Santo, 2007a; 2008a; 2008b; 2009).

O Bloco da DO destinado às condições e causas nas quais a morte ocorreu contempla o modelo internacional de Atestado de Óbito, adotado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) desde 1948 (OMS, 2003). No atestado, as causas são dispostas em duas partes, 'Parte I' e 'Parte II', as quais devem ser declaradas, pelo médico atestante, respeitando a sequência de eventos. A Parte I

é destinada às afecções que compõem a cadeia de eventos patológicos que levou diretamente ao óbito, sendo formada por quatro 'linhas' (a, b, c e d). Segundo normas internacionais definidas pela OMS, a causa básica do óbito deve ser declarada em último lugar da Parte I, geralmente na 'linha d' ou, dependendo do caso, nas linhas 'c' ou 'b'. Nas linhas imediatamente acima daquela onde consta a causa básica, o médico deve declarar as complicações decorrentes da causa básica, denominadas de causas consequenciais, as quais são divididas em imediata (doença, lesão ou complicação que ocorreu próximo ao momento da morte), que deve ser declarada na 'linha a'; e intermediária – ocorreu em algum momento entre a causa básica e a causa imediata da morte (Laurenti, 1974; Oliveira et al, 2009b).

A 'Parte II', por sua vez, contempla as outras causas que não entram na cadeia iniciada pela causa básica, denominadas de causas contribuintes. O conjunto formado pelas causas consequenciais e contribuintes é denominado causas associadas. A causa básica em conjunto com as associadas são denominadas causas múltiplas de morte (Laurenti, 1974; Santo et al, 2000; Santo, 2008; Oliveira et al, 2009b), entendidas como um modelo multidimensional. A parte do modelo internacional de atestado de óbito que contempla as causas está na Figura 1.

**Figura 1: Causas de morte no Modelo Internacional de Atestado de Óbito**

CAUSAS DA MORTE		Tempo aproximado entre o início da doença e a morte		CID
<b>PARTE I</b> Doença ou estado mórbido que causou diretamente a morte.  <b>CAUSAS ANTECEDENTES</b> Estados mórbidos, se existirem, que produziram a causa acima registrada, mencionando-se em último lugar a causa básica.	a	Devido ou como consequência de:		
	b	Devido ou como consequência de:		
	c	Devido ou como consequência de:		
	d	Devido ou como consequência de:		
<b>PARTE II</b> Outras condições significativas que contribuam para a morte, e que não entraram, porém, na cadeia acima.				

Fonte: Ministério da Saúde, 2009

A necessidade de estudos que contemplem as causas múltiplas de morte surgiu com base na crítica à utilização do modelo da causa básica e das vantagens da utilização de todas as causas disponíveis na DO. Em geral, as críticas estão associadas aos problemas nas regras de seleção e de modificação da causa

básica (Dorn & Moriyama, 1964; Santo, 1988; Goldacre et al, 2003) ou na declaração inadequada da causa básica por parte dos médicos atestantes (Laurenti, 1974, Santo, 2007a). Ademais, metodologias que contemplem causas múltiplas são importantes por si mesmas, pela riqueza de informações que oferecem (Laurenti, 1974; Laurenti & Buchalla, 2000; Ishitani & França, 2001; Santo et al, 2003; 2008; Santo, 2006a; 2007a; 2007b).

Chamblee & Evans (1982) apontam que o modelo multidimensional pode contribuir para o entendimento da natureza do processo mórbido que desencadeia a morte de quatro maneiras distintas:

(1) única informação disponível a respeito do número de mortes na qual uma dada doença é um fator contribuinte para o óbito. Esse conjunto de informações é muito valioso para o estudo de diversas doenças como, por exemplo, diabetes, hipertensão, enfisema, bronquite, pneumonia e artrite, as quais não implicam risco de vida imediato mas, em conjunto com outras doenças, podem aumentar muito o risco de morte;

(2) podem fornecer informações sobre a interação de doenças que levam à morte. Muitas cadeias complexas de eventos necessitam ser identificadas e solucionadas para determinar condições que interajam significativamente e sejam diferenciadas daquelas interações ocasionais. Por exemplo, é conhecido o fato de que infarto agudo do miocárdio pode ser consequência da aterosclerose e é de interesse observar se a relação entre essas causas é ocasional ou além do esperado.

(3) fornecem informação sobre a natureza da ocorrência dos óbitos por acidentes, envenenamentos ou violência (Bah, 2005). Por exemplo, pelas estatísticas de causa básica, é possível saber quantos indivíduos morrem anualmente de acidentes de moto. No entanto, não é possível identificar quantos desses resultaram em fraturas, traumatismo craniano ou distensão. Rockett et al (2007) apresentam o caso dos suicídios nos EUA, nos quais as informações sobre causas múltiplas permitem aos pesquisadores documentar o conjunto de comorbidades associadas.

(4) indiretamente, fornecem informações sobre a viabilidade das regras de codificação da causa básica e da precisão do processo de certificação. Nesse sentido, destaca-se o estudo de Amico et al (1999), na Itália em 1994, o qual utilizou informações de causas múltiplas de morte para avaliar óbitos cuja causa básica declarada foi “mal definida”.

### **3.2.1. Análise descritiva das causas múltiplas de morte**

A maneira mais simples e direta de se analisar a mortalidade sob o enfoque das causas múltiplas é por meio de uma análise descritiva. Para tanto, duas informações são amplamente utilizadas na literatura: o número de diagnósticos informados na DO e as menções das causas de morte na DO.

O número de diagnósticos informados na DO é uma das tabulações básicas para o estudo de causas múltiplas, uma vez que apresenta a extensão na qual tais causas são mencionadas. A análise desses dados retrata uma ideia geral da quantidade de informações à respeito das causas de morte declaradas nos atestados de óbito (Santo, 1988).

O indicador utilizado para a análise desse tipo de dado é o número médio de diagnósticos por DO. Quanto maior for o valor desse indicador, maior é a perda de informações quando o modelo unidimensional é utilizado em detrimento do modelo multidimensional. Na literatura, estudos apontaram para a variação nesse indicador entre países ou localidades, bem como no tempo. Em trabalhos realizados nos EUA (Dorn & Moriyama, 1964; Guralnick, 1966; White et al, 1988; Redelings et al, 2006; Gorina & Lentzner, 2008), Itália (Frova et al, 2009; Désesquelles et al, 2010) e na Arábia Saudita (Bah & Qutub, 2010), observou-se uma tendência de aumento no indicador, o qual era de 1,9 nos EUA em 1955 (Dorn & Moriyama, 1964; Guralnick, 1966) e chegou a alcançar 6,2 em um Hospital Universitário na Arábia Saudita entre 1998 e 2007 (Bah & Qutub, 2010).

Alguns trabalhos não apresentaram o número médio de diagnósticos por DO, mas indicaram a porcentagem de óbitos nos quais foram reportados mais de um diagnóstico. Nos EUA, em 1936, dos óbitos registrados 59,6% reportaram mais de uma causa. Entre os Estados dos EUA, no mesmo ano, essa proporção variou de

74,2% em Connecticut e em New York a 35,6% no Arizona (Janssen, 1940). Em Minnesota, no período 1990-1998, em 68,9% dos atestados de óbito foram reportadas pelo menos uma causa associada (Wall et al, 2005). Na África do Sul, no período 1997-2001, essa porcentagem foi de 40,7% e 46,7%, para óbitos masculinos e femininos, respectivamente (Bah, 2003; 2005).

Estudos apontaram para o fato de que o número médio de diagnósticos por DO varia no tempo e de acordo com variáveis demográficas, como sexo, idade, localidade e causa básica do óbito. De uma maneira geral, o número médio de causas por DO apresentou uma tendência de aumento com o tempo, em concordância com a teoria da transição epidemiológica, bem como sugerindo indícios de melhoria do preenchimento da declaração de óbito (Santo, 1988; Bah & Qutub, 2010). Outros estudos, no entanto, apontaram para uma diminuição do número médio de causas reportadas por DO, entre adultos americanos, bem como para um aumento proporcional dos óbitos nos quais apenas uma causa foi reportada, especialmente nas últimas décadas – entre 1981 e 2004 – (Gorina & Lentzner, 2008). Segundo os autores, uma possível explicação para essa tendência contrária àquela observada em outros países foi a diminuição do número de necropsias. Necropsias são conduzidas, em parte, para avaliar a qualidade da assistência médica e para melhorar a qualidade das informações sobre causas de morte reportadas na DO (Gorina & Lentzner, 2008).

Diversos estudos mostram que declarações de óbito de mulheres apresentaram maior número de causas do que as de homens (Olson et al, 1962; Santo, 1988; White et al, 1988; Bah, 2003; 2005; Bah & Qutub, 2010). Entre as hipóteses elencadas para explicar essa tendência, destaca-se o fato de que a longevidade feminina é maior que a masculina, permitindo a presença de um número maior de doenças no momento da morte; e a diferença no estilo de vida de homens e mulheres, com evidência de maior utilização do sistema de saúde por parte das mulheres, o que implica maior conhecimento, por parte do médico, da condição mórbida da mulher (Wingard, 1984).

A idade à morte também influencia o número médio de diagnósticos registrados na DO e foi possível observar uma tendência de aumento do número de diagnósticos com o aumento da idade. Segundo Kitsantas (2008), poucos são os

estudos que utilizaram causas múltiplas de morte para investigar padrões de mortalidade infantil. Santo (1988) chamou a atenção para o fato de que, em geral, óbitos de menores de um ano são devidos, em sua maioria, à causas perinatais ou transmissíveis. No entanto, sempre que possível, as causas associadas de morte devem ser utilizadas em conjunto com a causa básica. Um exemplo da perda de informações é o estudo realizado na Carolina do Norte, entre 1999 e 2003, no qual foi reportado para 52,8% dos óbitos infantis mais de uma causa, com um número médio de diagnósticos por DO de 3,5 (Kitsantas, 2008).

Por outro lado, para aqueles indivíduos com mais de 50 anos, a porcentagem de óbitos com maior número de diagnósticos reportados tende a ser crescente. Assim como no caso do sexo, essa tendência tem sido observada em outros estudos (Guralnick, 1966; White et al, 1988; Fuhrman et al, 2006; Bah & Qutub, 2010) e se explica pelo acúmulo de doenças nas idades mais avançadas.

O número médio de diagnósticos por DO também varia por localidade. Em estudo realizado para os EUA em 1936, Janssen (1940) observou variações geográficas no número médio de diagnósticos por DO. No estado do Arizona 35,6% das DO continham mais de uma causa (média de 1,41 diagnósticos por DO), ao passo que no estado de Connecticut essa porcentagem era de 72,4% (média de 2,05 causas por DO). Para o município de São Paulo, Região da Grande São Paulo (exceto o município) e Estado de São Paulo (exceto a região da Grande SP), em 1983, os valores observados foram 92,4% (2,7 causas por DO, em média), 84,2% (média de 2,5 causas por DO) e 76,1% (2,4 diagnósticos por DO, em média), respectivamente (Santo, 1988). Foram observadas, ainda, variações no número de causas reportadas entre áreas de população predominantemente branca ou negra (Janssen, 1940; Guralnick, 1960) e entre as zonas urbana e rural (Janssen, 1940). A hipótese elencada pelos autores para essa variação é a diferença observada nas características da assistência à saúde das localidades, tais como maior facilidade de assistência médica e hospitalar (Janssen, 1940; Santo, 1988).

A causa básica do óbito também é um fator associado ao número médio de diagnósticos por DO. Para causas básicas incluídas em determinados capítulos da Classificação Internacional de Doenças, a média de causas por declaração

tende a ser maior do que a média para os óbitos totais (Santo, 1988; Bah & Qutub, 2010).

Para o Estado de São Paulo, em 1983, as principais causas de óbito foram doenças do aparelho circulatório, neoplasias, causas externas, doenças do aparelho respiratório, afecções originadas no período perinatal e doenças infecciosas e parasitárias, respectivamente. Quando uma dessas causas aparece como causa básica do óbito, o número médio de diagnósticos por DO varia de 2,1 (perinatais) a 2,9 (infecciosas e parasitárias) (Santo, 1988).

De uma maneira geral, o modelo de causas múltiplas permite visualizar que algumas doenças, as quais têm uma participação relativa pequena como causa básica de óbito, apresentam um número médio de causas por DO elevado, ou seja, há indícios de uma relação inversa entre as duas medidas. Para o caso do Estado de São Paulo em 1983 (Santo, 1988), as doenças das glândulas endócrinas, da nutrição e do metabolismo e transtornos imunitários; as doenças do sangue e dos órgãos hematopoéticos; as doenças do aparelho digestivo; as doenças do aparelho geniturinário; as doenças da pele e do tecido celular subcutâneo; e as doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo apresentaram número médio de diagnósticos por DO igual ou maior do que 3,0. Portanto, pode-se dizer que, estudar tais doenças por meio apenas do modelo de causa básica, implica perda considerável de informações.

Outra informação amplamente utilizada para analisar a mortalidade por causas múltiplas é o número de menções de uma determinada causa de morte nas declarações de óbito. Se apenas uma causa for informada, ela será identificada como causa básica. Por outro lado, quando duas ou mais causas são reportadas, torna-se necessário selecionar uma dentre as informadas para ser classificada como a básica (Santo, 1988). No entanto, vale destacar que a importância transcende o processo de seleção da causa básica. O número de menções de uma determinada causa de morte pode indicar, por exemplo, quais causas são mais associadas a determinada causa básica, permitindo uma análise mais completa das condições de saúde da população, além de fornecer subsídios para uma oferta mais adequada de serviços de saúde.

Algumas regras de seleção e de modificação, além de disposições para a codificação da causa básica, vêm sendo apresentadas e discutidas nas revisões da Classificação Internacional de Doenças (OMS, 2003). Embora tenham o objetivo de padronizar a identificação da causa básica e contribuam para a comparabilidade internacional das estatísticas de mortalidade, as regras, muitas vezes, dão preferência a determinadas afecções em detrimento de outras (ABS, 2003).

Alguns indicadores são utilizados na literatura para avaliar em que medida uma determinada causa, ou grupo de causas, é selecionada como básica relativamente ao número de vezes que são mencionadas nas declarações de óbito:

(1) razão entre número de óbitos em que determinada causa é mencionada e número de óbitos nos quais essa causa é selecionada como básica – *razão CM/CB* (Janssen, 1940; Guralnick, 1966; Chamblee & Evans, 1982; Santo, 1988; Stallard, 2002; ABS, 2003; Bah, 2003; 2005; Gorina & Lentzner, 2008; Romon et al, 2008). Esse é um indicador que assume valores maiores ou iguais a 1 (limite inferior). Quanto maior o valor da razão, a causa é classificada frequentemente como associada. Se próximo de 1, indica que a causa é frequentemente classificada como básica.

(2) razão entre número de óbitos em que uma causa é classificada como básica e número de óbitos que ela aparece em qualquer linha da DO – *razão CB/CM* (Dorn & Moriyama, 1964; Speizer et al, 1977; White et al, 1988; Goldacre et al, 2003; Frova et al, 2009). Esse indicador assume valores entre 0 e 1 e é o inverso do anterior. Representa a proporção de óbitos, por uma determinada causa ou grupo de causas, na qual a causa em questão foi selecionada como básica. Quanto maior for o valor do indicador, mais frequentemente a causa é classificada como básica.

(3) razão entre número de óbitos em que determinada causa é mencionada como associada e número de óbitos nos quais essa causa é selecionada como básica – *razão CA/CB* (Bah & Qutub, 2010). É um indicador muito semelhante ao primeiro e é interpretado da mesma maneira.

Importante ressaltar que, embora sejam indicadores distintos e retornem valores diferentes, o objetivo da análise de seus valores é o mesmo: identificar afecções que, embora tenham contribuído para o processo que levou ao óbito, frequentemente não são reportadas como causa básica.

Na literatura internacional, estudos utilizando um ou mais indicadores de causas múltiplas foram realizados para identificar o perfil de mortalidade de um país ou localidade (Janssen, 1940; Dorn & Moriyama, 1964; Chamblee & Evans, 1982; Manton & Stallard, 1982; White et al, 1988; ABS, 2003; Goldacre et al, 2003; Bah, 2003; 2005; Frova et al, 2009; Désesquelles et al, 2010); para reavaliar a contribuição de uma causa específica, tais como diabetes (Romon et al, 2008), doenças pulmonares (Fuhrman et al, 2006; 2009), cirrose (Speizer et al, 1977), hepatite (Wise & Sorvillo, 2005), hipertensão (Wing & Manton, 1981), câncer (Mannino et al, 1998; Richardson, 2006), causas mal definidas (Amico et al, 1999); bem como para reavaliar a mortalidade de grupos demográficos específicos, tais como idosos (Stallard, 2002; Eberstein et al, 2005; Gorina & Lentzner, 2008) e crianças menores de um ano (Kitsantas, 2008).

### **3.2.2 Associações entre causas de morte**

As associações entre as causas se configuram como a mais complexa e talvez a mais importante forma de estudar e analisar causas múltiplas de morte. O objetivo é identificar como se processa a inter-relação entre as doenças ou condições mencionadas na DO na determinação do óbito (Santo, 1988). Na literatura, os estudos que contemplam associações entre causas de morte podem ser divididos, basicamente, em dois grupos: associações *unidirecionais* e *multidirecionais*.

A análise das associações *unidirecionais* entre causas pode ser entendida como uma extensão do modelo da causa básica (Machado, 1997), uma vez que, nesse tipo de abordagem, as qualificações da causa como básica, consequencial ou contribuinte são mantidas e analisadas em apenas uma direção: uma determinada causa básica para suas associadas ou, vice-versa, uma determinada

causa associada para as causas básicas correspondentes. Esse tipo de análise pode ser feita de duas maneiras:

(1) analisar uma determinada causa básica e aquelas associadas a esta causas básica. Nesse tipo de estudo, é possível determinar, para cada causa básica, quais são consequências ou implicações mais frequentes da causa básica em questão, utilizando apenas a informação sobre a causa básica e as suas afecções consequenciais.

É possível considerar, para duas causas de óbito específicas, apenas as informações da causa básica e da contribuinte, não levando em consideração as informações sobre causas consequenciais. Esse tipo de abordagem pode ser de grande interesse para estudos epidemiológicos, especialmente de doenças não transmissíveis (Machado, 1997). Por exemplo, pode-se estar interessado em verificar as associações do diabetes com as nefropatias, doenças arteriais, hipertensão e outras (Machado, 1997).

Pode-se também avaliar, para uma determinada causa básica, quais são as afecções associadas mais frequentes, não distinguindo em termos de causas consequenciais ou contribuintes. A ideia aqui é apresentar as causas associadas que foram mencionadas em conjunto com a causa básica escolhida para estudo (Santo, 1988).

(2) De maneira inversa, é possível analisar, para uma determinada causa associada de morte, as respectivas causas básicas selecionadas nas declarações de óbito nas quais a causa associada foi mencionada (Santo, 1988). Em geral, nesse tipo de análise, o foco é uma determinada causa associada, a qual não é frequentemente selecionada como básica.

É possível, ainda, analisar as associações entre causas de morte de maneira *multidirecional*. Nessa abordagem, utiliza-se toda a informação sobre causas de morte disponível nas declarações de óbito, sem preocupação com a qualificação das causas de morte ou de suas posições em partes ou linhas da declaração de óbito. Análises dessa natureza refutam quaisquer critérios de seleção ou modificação das causas de morte, com o objetivo de encontrar perfis completos de morbimortalidade da população.

Por sua complexidade, estudos que traçam perfis de morbimortalidade por meio das associações multidirecionais entre diagnósticos são escassos na literatura internacional. De uma maneira geral, trabalhos que avaliam associações entre causas são unidirecionais, nos quais uma determinada doença é selecionada e as associações analisadas são entre a básica e uma associada de cada vez (Speizer et al, 1977; Chambler & Evans, 1982; Stallard, 2001; ABS, 2003; Eberstein et al, 2005; Gorina & Lentzner, 2008; Romon et al, 2008). Poucos foram os estudos encontrados que analisaram associações multidirecionais (Frova et al, 2009).

Segundo Drumond et al (2007), para análises de associação entre causas, ainda não há conceituação, procedimentos de codificação e tabulação padronizados internacionalmente, de forma que os estudos que buscam inter-relações entre causas utilizam metodologias distintas. Guralnick (1966) utilizou o teste do qui-quadrado em uma tabela 2X2 com causas básica e contribuintes em pares. Com base no pressuposto de independência entre as causas, Chambler & Evans (1982) sugerem o cálculo do coeficiente de associação 'Q de Yule', o qual verifica a associação entre duas causas, e é calculado com base em razões obtidas por meio de tabelas de contingência tipo 2X2, nas quais uma causa aparece como básica e outra associada (Saad, 1987). É um valor entre menos um (-1) e um (+1), nos quais os extremos indicam associação perfeita e o valor zero indica independência estatística (Ishitani & França, 2001).

Outros estudos (Machado, 1997; 2004; Pereira et al, 2007; Drumond et al, 2007; Assis et al, 2008) utilizam o método *Grade of Membership* (GoM), que permite o delineamento de combinações de diversas causas ao mesmo tempo, sob a ótica dos conjuntos nebulosos.

### **3.3 Os estudos sobre causas múltiplas de morte no Brasil**

Embora a importância das estatísticas de mortalidade por causas múltiplas seja apontada há muitas décadas, tais dados ainda não são amplamente utilizados e a maioria dos estudos está concentrada em países desenvolvidos. As estatísticas de mortalidade por causas múltiplas têm sido utilizadas cada vez mais de forma inovadora nos países desenvolvidos, ao passo que sua utilização nos países em

desenvolvimento ainda é muito limitada. Bah (2005) aponta as razões para essa limitação. Em primeiro lugar, destaca a ênfase usual que se é dada aos dados de causa básica em detrimento das estatísticas que contemplam todas as menções relativas ao óbito. Em segundo lugar, a produção de estatísticas de causas múltiplas demanda muito mais recursos do que aquelas construídas apenas com uma única afecção.

Bah (2005) defende a importância da utilização da CMM em alguns casos. Por exemplo, em países nos quais o HIV/aids é um problema grave de saúde pública e/ou a doença é altamente estigmatizada, o retrato da mortalidade produzido com bases nas estatísticas por causa básica é questionável, uma vez que a declaração da doença como causa básica tende a ser subestimada. Em tais situações, as causas múltiplas podem auxiliar a desvendar o padrão de declarações incorretas presente nos dados.

No Brasil, desde a década de 1960, já se percebia, há vários anos, a necessidade de incorporar as causas múltiplas nas análises de mortalidade. Os trabalhos realizados no país indicam que, assim como nos países desenvolvidos, além de as estatísticas de causas múltiplas não serem afetadas por mudanças nas regras de seleção da causa básica, têm a vantagem de captar doenças importantes, que raramente são classificadas como básicas, entre as quais hipertensão arterial e diabetes (Laurenti & Silveira, 1972; Laurenti, 1974; Melo et al, 1991; Ishitani & França, 2001; Oliveira et al, 2009b), além de resgatar, mesmo que parcialmente, a história natural das doenças (Santo et al, 2000; Santo, 2007).

O estudo pioneiro que abordou a ideia das causas múltiplas no Brasil (Puffer & Serrano, 1973a) foi realizado com base em uma pesquisa coordenada pela Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) na década de 1960. A pesquisa foi realizada em alguns municípios de países da América Latina, incluindo Recife, São Paulo, Franca e Ribeirão Preto e evidenciou, pela primeira vez, a importância da condição nutricional como causa associada à mortalidade infantil por doenças infecto-contagiosas, tal como o sarampo. Baseou-se nas análises das DO, diretamente, além de prontuários médicos, uma vez que a codificação de causas múltiplas ainda não era realizada nos países em desenvolvimento (Puffer & Serrano, 1973a; 1973b).

Desde então, vários estudos têm utilizado todos os diagnósticos informados no atestado de óbito. Em geral, os trabalhos encontrados que analisam a mortalidade por causas múltiplas no Brasil foram realizados por meio da apresentação de todas as menções das causas básicas e associadas de morte e por meio de associações entre as causas. De uma maneira geral, os estudos se concentram na região sudeste e têm como foco uma determinada doença. Ambos utilizam o número médio de diagnósticos por DO como um indicador da proporção de informação perdida quando não se leva em consideração o enfoque das causas múltiplas.

O primeiro grupo de estudos tem como principal objetivo avaliar mudanças nas tendências da mortalidade, no tempo, da afecção em questão, quando as causas associadas são consideradas. São estudos descritivos, os quais analisam a causa básica e as associadas, separadamente, apresentando os ganhos e/ou diferenças encontradas quando os dois enfoques são utilizados. Além disso, buscam revelar as diferenças observadas também em outras variáveis, como sexo e idade. Entre as doenças estudadas, destacam-se a aids (Santo et al 2000), a varicela (Santo, 2007), a paracoccidiodomicose<sup>2</sup> (Santo, 2008b) e a Doença de Chagas (Santo, 2009) ambos para o estado de São Paulo; e a asma no Brasil (Santo, 2006b).

Os estudos que procuram associações entre as causas utilizam enfoques e metodologias distintas. Parte dos trabalhos procura relacionar quais são as principais causas associadas à determinada causa básica e, ao mesmo tempo, quando a causa escolhida aparece como associada, quais são as inter-relações com outras causas básicas. Por meio desse tipo de enfoque torna-se possível ampliar o conhecimento da história natural da doença em questão, captar doenças que são preteridas pelas regras de seleção da causa básica, e descobrir

---

<sup>2</sup> “A paracoccidiodomicose é uma micose sistêmica profunda, de natureza granulomatosa, geralmente com sintomatologia cutânea importante e grave. Na forma crônica, é conhecida como “tipo adulto” e caracterizada por comprometimento pulmonar, lesões ulceradas de pele, mucosas, baço e fígado e por linfadenopatia.(...) Pela quantidade de mortes prematuras que provoca, principalmente em segmentos sociais específicos, como os trabalhadores rurais, a paracoccidiodomicose representa um grave problema de saúde pública” (Santo, 2008b, p. 1).

associações ainda desconhecidas entre as causas. Estudos dessa natureza foram realizados com exemplos para o município de São Paulo (Saad, 1987), para a mortalidade infantil para o estado de São Paulo em 1983 (Saad, 1986), para aids (Santo et al 2000), diabetes (Melo et al, 2001), tuberculose (Santo, 2006; 2009), cisticercose (Santo, 2007b) e hipertensão (Oliveira et al, 2009b).

Outro grupo de estudos busca associação entre as causas de óbito por meio da identificação de perfis de associação de causas. Analisa-se a doença em questão por meio de uma descrição de parâmetros gerais da causa básica, seguida por uma análise das causas múltiplas. A diferença do grupo anterior é que, nesse enfoque, as causas múltiplas são analisadas de maneira conjunta, não mais importando se inicialmente foram declaradas como básica ou associadas. Vale ressaltar que, com base nessa abordagem, torna-se possível identificar perfis de causas e, em seguida, caracterizá-los de acordo com outras variáveis de interesse, como sexo e idade, entre outras. Estudos dessa natureza foram feitos para avaliar as associações de causas de morte de indivíduos residentes no município de Belo Horizonte em 1998 (Rezende, 2003), o perfil da morbimortalidade infantil (Machado, 1997; 2004), causas múltiplas de morte associadas ao HIV/aids (Pereira et al, 2007), a evitabilidade de óbitos infantis (Drumond et al, 2007) e perfis de morbimortalidade neonatal precoce (Assis et al, 2008).

## **4 FONTES DE DADOS E ASPECTOS METODOLÓGICOS**

O objetivo principal deste capítulo é descrever a construção da Base Nacional de Dados em TRS centrada no indivíduo, que gerou a fonte de dados utilizada neste trabalho. Na sequência, são discutidos os procedimentos empregados na preparação do banco de dados, além dos aspectos metodológicos utilizados nas análises.

### **4.1 A Construção da Base Nacional de Dados em TRS**

#### **4.1.1 Classificação dos procedimentos de alta complexidade**

Os procedimentos de diálise, que compõem a assistência ao portador de doença renal crônica, estão classificados na categoria de alta complexidade, tal como definida no SUS. Há um conjunto de procedimentos que, no contexto do SUS, envolve alta tecnologia e alto custo, objetivando propiciar à população acesso a serviços qualificados, integrando-os aos demais níveis de atenção à saúde. Esses procedimentos são classificados como procedimentos de alta complexidade (BRASIL, 2009a). Um número pequeno de procedimentos é classificado pelo SUS nessa categoria, mas o impacto financeiro desses procedimentos é extremamente alto.

O elenco de procedimentos considerados de alta complexidade ambulatorial e hospitalar foi definido pela Portaria SAS/MS n. 968, de 11 de dezembro de 2002 (SAS/MS, 2002). Além da assistência ao portador de DRC, as principais áreas que compõem a alta complexidade são: assistência ao paciente oncológico; cirurgia cardiovascular; cirurgia vascular; cirurgia cardiovascular pediátrica; procedimentos da cardiologia intervencionista; procedimentos endovasculares extracardíacos; laboratório de eletrofisiologia; assistência em traumatologia-ortopedia; procedimentos de neurocirurgia; assistência em otologia; cirurgia de implante coclear; cirurgia das vias aéreas superiores e da região cervical; cirurgia da calota craniana, da face e do sistema estomatognático; procedimentos em fissuras lábio-

palatais; reabilitação protética e funcional das doenças da calota craniana, da face e do sistema estomatognático; procedimentos para a avaliação e o tratamento dos transtornos respiratórios do sono; assistência aos pacientes portadores de queimaduras; assistência aos pacientes portadores de obesidade (cirurgia bariátrica); cirurgia reprodutiva; genética clínica; terapia nutricional; distrofia muscular progressiva; osteogênese imperfeita; fibrose cística e reprodução assistida (Brasil, 2007).

#### **4.1.2 Autorização de Procedimentos de Alta Complexidade (APAC): construção da Base Nacional de Dados em TRS**

As linhas de cuidado de alta complexidade, no âmbito do SUS, podem ser monitoradas com base no Subsistema de Informação de Procedimentos de Alta Complexidade, por meio do instrumento APAC (Autorização de Procedimentos de Alta Complexidade/Custo), o qual é integrante do Sistema de Informação Ambulatorial (SIA). A APAC foi criada em 1996 e sua principal finalidade é a de registrar a produção, cobrança e pagamento desses procedimentos. Destaca-se pelo grau de detalhamento dos registros, uma vez que contempla informações clínicas, epidemiológicas e demográficas, e também pela forma de identificação do paciente, incluindo a obrigatoriedade do Cadastro de Pessoa Física (CPF) (Szuster et al, 2009).

Os procedimentos de Terapia Renais Substitutivas são controlados e faturados pelo Subsistema APAC. Pelas informações epidemiológicas que contém e por permitir o acompanhamento de séries históricas, o Subsistema APAC é reconhecido como a maior fonte de dados sobre as TRS no Brasil. Nesse sentido, com o objetivo de realizar uma análise da situação das TRS no Brasil, foi construída, por meio dos dados administrativos do Subsistema APAC/SIA/SUS, uma Base Nacional de dados em TRS (Cherchiglia et al, 2007; Queiroz et al, 2009). Os registros identificados da APAC de primeiro de novembro de 1999 a 31 de junho de 2005 foram comparados por meio da técnica de relacionamento probabilístico, gerando um cadastro único de pacientes em TRS no Brasil (Queiroz et al, 2009). A ideia foi encontrar os registros para um mesmo paciente nos arquivos da APAC e unificá-los em um único registro.

De acordo com Drumond et al (2008), o relacionamento probabilístico permite afirmar, com base em probabilidades de concordância e discordância das variáveis-chave, que os registros de bases de dados distintas pertencem ao mesmo indivíduo. Para aumentar a probabilidade de acerto ao se afirmar que um registro em um sistema de informação refere-se ao registro do mesmo indivíduo em outro, é necessário que sejam relacionados por meio de um campo identificador, no mínimo e, nesse caso, o campo deveria ser um identificador único. Contudo, na ausência do identificador único, ou na presença de erros nesse identificador único, existem diversas estratégias de relacionamento probabilístico para superar a sua ausência ou sua pouca qualidade. Entre elas, os nomes dos pacientes, em geral bastante discriminantes, são frequentemente utilizados (Camargo & Coeli, 2000).

A base TRS inclui informações para 176.773 pacientes que iniciaram alguma modalidade de TRS entre 2000 e 2004 e contém variáveis demográficas (sexo, idade, município e região de residência); clínicas (diagnóstico de causa de IRC à entrada do paciente no sistema, de acordo com a CID 10); de modalidade do tratamento (hemodiálise, diálise peritoneal, transplante renal, tempo de tratamento); de resultados (óbito, continuidade de tratamento e perda de seguimento); além de variáveis relativas a gastos (Queiroz et al, 2009). Esses indicadores econômicos e epidemiológicos são úteis para o acompanhamento e avaliação da atenção prestada, buscando traçar a trajetória do cuidado aos pacientes no Sistema Único de Saúde de 2000 a 2004. O período de 2000 a 2004 foi selecionado para garantir maior consistência e homogeneidade dos dados, após mudanças operacionais ocorridas no subsistema APAC/SIA em 1999 (Cherchiglia et al, 2007).

A informação sobre óbitos de pacientes, na Base Nacional TRS, era proveniente unicamente do Subsistema APAC. Na APAC, essa informação depende da notificação das mortes pelos prestadores de serviço que, eventualmente, podem não estar cientes, levando a uma subnotificação dos óbitos dos pacientes.

Ademais, a informação sobre óbito na APAC não contém a causa da morte, sendo, assim, de potencialidade reduzida para estudos de mortalidade. Nesse sentido, os dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade<sup>3</sup> (SIM) puderam efetivamente contribuir como fonte complementar às informações de óbito contidas na base TRS (Queiroz et al, 2009).

#### **4.1.3 Base Nacional de Dados em TRS centrada no indivíduo: relacionamento dos registros de óbitos pelo subsistema APAC e pelo SIM**

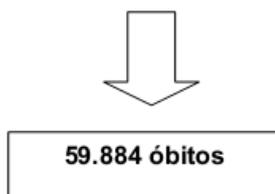
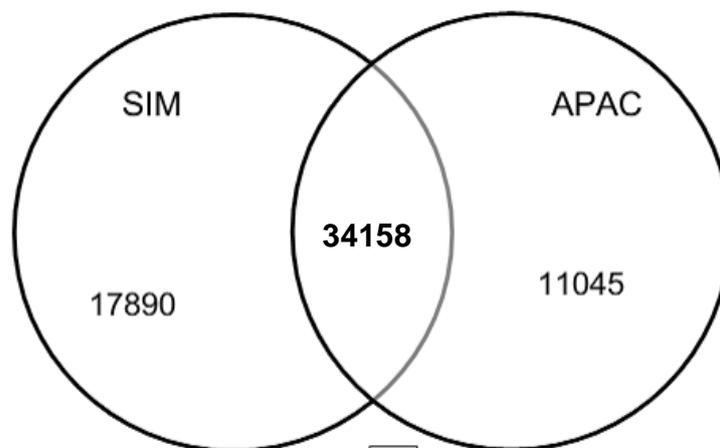
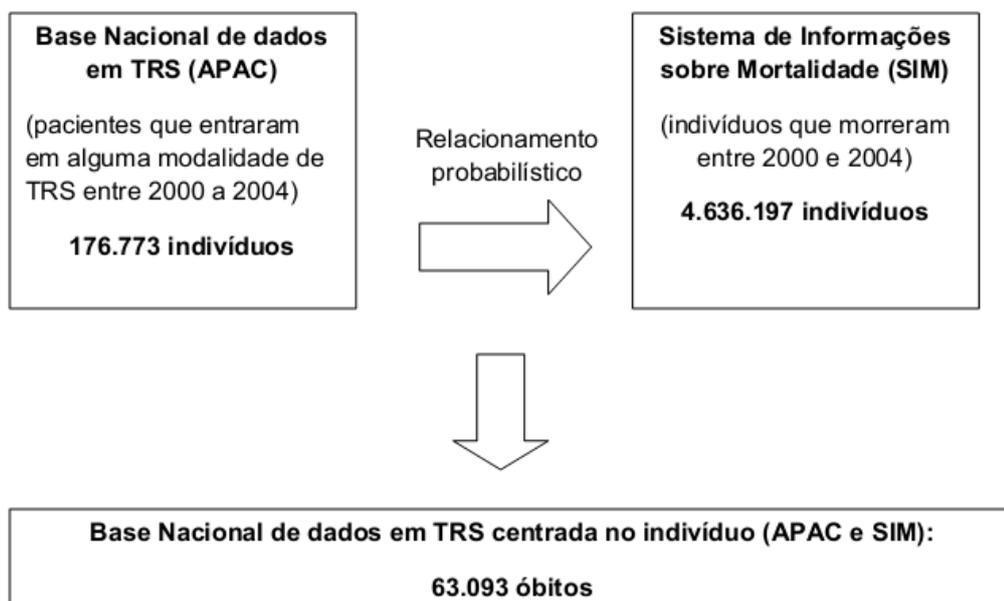
Com o intuito de se obter uma base de dados de óbitos que contivesse informações das duas fontes (TRS e SIM), Queiroz et al (2009) relacionaram os registros das bases TRS e SIM, construindo, então, uma base de dados única, contendo as informações disponíveis em ambas. A FIG. 2 apresenta o fluxograma da construção da Base Nacional de dados em TRS centrada no indivíduo.

Os 176.773 registros da Base Nacional em TRS foram relacionados aos 4.636.197 registros do SIM em três etapas: uma determinística e duas probabilísticas. Após as três etapas, foram identificados 63.093 óbitos, dos quais 34.158 encontravam-se em ambas as bases, 17.890 foram notificados apenas no SIM e 11.045 foram notificados apenas na APAC (Queiroz et al, 2009). Assim, 52.048 óbitos foram identificados no SIM (17.890 + 34.158) e 45.203 (11.045 + 34.158) no subsistema APAC (FIG. 2).

---

<sup>3</sup> Informações sobre o SIM podem ser encontradas no Anexo desse trabalho.

**Figura 2: Fluxograma da construção da Base Nacional de dados em TRS centrada no indivíduo.**



Na sequência, os 63.093 óbitos foram analisados de acordo com os seguintes critérios de elegibilidade (Szuster et al, 2009): (i) data declarada de início de tratamento entre 01/01/1990 e 31/12/2004; (ii) com óbito registrado após a data declarada de início de tratamento, com o intuito de corrigir eventuais erros do pareamento; (iii) com pelo menos uma APAC efetivamente paga, segundo o critério utilizado pelo DATASUS; (iv) com pelo menos três meses consecutivos de registros, com o objetivo de reduzir a inclusão de pacientes agudos; (v) com modalidade inicial de diálise definida. Ademais, os pacientes que nos três primeiros meses tiveram apenas registros de transplantes também foram excluídos, visto que a taxa de transplante renal preemptivo<sup>4</sup> no Brasil é extremamente baixa. Após a análise dos critérios de elegibilidade, o banco de dados permaneceu com 59.884 óbitos (FIG. 2).

## **4.2 Descrição e preparação dos dados**

A base de dados é composta por 59.884 observações (indivíduos), das quais 35.049 foram pareadas (a notificação do óbito estava contida tanto na APAC quanto no SIM), 15.533 estavam contidas apenas no SIM (óbito não notificado na APAC) e 9.302 apenas na APAC (óbito não encontrado no SIM). Assim, as 59.884 observações são compostas por 35.049 óbitos notificados em ambas as bases e 28.935 notificadas em apenas uma delas (15.533 no SIM e 9.302 na APAC). Das informações disponíveis, foram utilizadas idade, sexo, causas básica e associadas do óbito, região de residência do paciente no momento inicial do tratamento e primeira modalidade de tratamento da IRC.

A primeira etapa consistiu em construir uma base de dados de causas de morte, na qual todas as causas mencionadas formaram a unidade de análise, independentemente do número de indivíduos. O objetivo foi identificar um panorama preliminar das causas mais frequentes na população em estudo. Nesta

---

<sup>4</sup> Transplante preemptivo é aquele realizado em pacientes que não foram previamente submetidos ao tratamento dialítico crônico (SBN, 2012).

primeira tabulação não foi feita distinção das causas como básica, consequential ou contribuinte. Essa forma de construção – sob ótica de causas múltiplas – minimiza problemas associados aos critérios de seleção e modificação da causa básica, uma vez que todas as informações são utilizadas sem a preocupação se foram registradas como básica, consequential ou contribuinte. Esse é um arcabouço proposto por Manton & Stallard em 1984 e é bastante adequado quando se objetiva definir um perfil mais completo de morbimortalidade de uma determinada população (Manton & Stallard, 1984). Assim, indistintamente, foram selecionadas as causas básicas e associadas mais frequentes entre os pacientes em TRS que morreram entre 2000 e 2004 (QUAD. 1).

Uma vez definidos os grupos de causas múltiplas de morte que deveriam ser formados, o passo seguinte consistiu em organizar a base de dados de forma que cada indivíduo representasse uma 'linha'. Os 34 grupos selecionados foram transformados em variáveis binárias, as quais receberam o código “0”, no caso de ausência da enfermidade, e “1”, no caso de haver *pele menos* uma menção das enfermidades que compuseram cada um dos 34 grupos. Esse procedimento foi realizado com as doenças codificadas a três dígitos, no intuito de evitar a duplicação ou multiplicação de um mesmo diagnóstico. A partir de então, o indivíduo passou a ser a unidade de análise, com um conjunto de afecções no momento de sua morte.

**QUADRO 1: Grupos de causas de morte de acordo com a CID10**

n.	Grupos segundo Capítulos da CID 10
	<b>Cap. I - Algumas doenças infecciosas e parasitárias (A00-B99)</b>
1	I.1 Doenças bacterianas (A200-A499)
2	I.2 Demais doenças infecciosas e parasitárias (A000-A199 e A500-A999)
3	<b>Cap. II Neoplasias [tumores] (C00-D48)</b>
4	<b>Cap. III Doenças do sangue e dos órgãos hematopoéticos e alguns transtornos imunitários (D50-D89)</b>
	<b>Cap. IV Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas (E00-E90)</b>
5	IV.1 Diabetes (E100-E149)
6	IV.2 Distúrbios metabólicos (E700-E909)
7	IV.3 Demais doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas (E000-E099 e E150-E699)
	<b>Cap. IX Doenças do aparelho circulatório (I00-I99)</b>
8	IX.1 Doenças hipertensivas (I100-I159)
9	IX.2 Doenças isquêmicas do coração (I200-I259)
10	IX.3 Outras formas de doenças do coração (I300-I529)
11	IX.4 Doenças cerebrovasculares (I600-I699)
12	IX.5 Doenças das artérias, arteríolas e dos capilares (I700-I799)
13	IX.6 Demais doenças do aparelho circulatório (I000-I099; I260-I299; I530-I599; I800-I999)
	<b>Cap. X Doenças do aparelho respiratório (J00-J99)</b>
14	X.1 Pneumonias (J120-J189)
15	X.2 Outras doenças respiratórias que afetam principalmente o interstício (J800 -J849)
16	X.3 Outras doenças do aparelho respiratório (J950-J999)
17	X.4 Demais doenças do aparelho respiratório (J000-J119; J190-J799; J850-J949)
18	<b>Cap. XI Doenças do aparelho digestivo (K00-K93)</b>
	<b>Cap. XIV Doenças do aparelho geniturinário (N00-N99)</b>
19	XIV.1 Doenças glomerulares (N000-N099)
20	XIV.2 Doenças renais túbulo-intersticiais (N100-N169)
21	XIV.3 Insuficiência renal aguda (N170-N179)
22	XIV.4 Insuficiência renal crônica (N180-N189)
23	XIV.5 Insuficiência renal não especificada (N190-N199)
24	XIV.6 Outras doenças do aparelho urinário (N300-N399)
25	XIV.7 Demais doenças do aparelho geniturinário (N200-N299; N400-N999)
	<b>Cap. XVIII Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte (R00-R99)</b>
26	XVIII.1 Sintomas e sinais relativos ao aparelho circulatório e respiratório (R000-R099)
27	XVIII.3 Sintomas e sinais gerais (R500-R699)
28	XVIII.4 Morte sem assistência (R980-R989)
29	XVIII.5 Outras causas mal definidas e as não especificadas de mortalidade (R990-R999)
30	XVIII.6 Demais sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte (R100-R499; R700-R979)

Fonte dos dados básicos: Décima Revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID 10)

**QUADRO 1: Grupos de causas de morte de acordo com a CID10  
(Continuação)**

n.	Grupos segundo Capítulos da CID 10
31	<b>Cap. XIX Lesões, envenenamento e algumas outras consequências de causas externas(S00-T98)</b>
	<b>Cap. XX Causas externas de morbidade e mortalidade (V01-Y98)</b>
32	XX.1 Reação anormal em paciente ou complicação tardia causadas por procedimentos cirúrgicos e outros procedimentos médicos sem menção de acidente ao tempo do procedimento (Y830-Y849)
33	XX.2 Demais causas externas de morbidade e de mortalidade (V01-X59; Y000-Y829; Y850-Y999)
34	<b>Resíduo: demais capítulos da CID10</b> Cap. V Transtornos mentais e comportamentais (F00-F99) Cap. VI Doenças do sistema nervoso (G00-G99) Cap. VII Doenças do olho e anexos (H00-H59) Cap. VIII Doenças do ouvido e da apófise mastóide (H60-H95) Cap. XII Doenças da pele e do tecido subcutâneo (L00-L99) Cap. XIII Doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo (M00-M99) Cap. XV Gravidez, parto e puerpério (O00-099) Cap. XVI Algumas afecções originadas no período perinatal (P00-P96) Cap. XVII Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas (Q00-PQ99) Cap. XXI Fatores que influenciam o estado de saúde e o contato com os serv. de saúde (P00-P96)

Fonte dos dados básicos: Décima Revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID 10)

Uma vez que a informação sobre a causa de óbito do paciente é advinda exclusivamente do SIM e 9.302 dos óbitos em estudo foram notificados apenas na APAC (não encontrados no SIM), nessa etapa do trabalho foram utilizados 50.582 indivíduos (85% da população em estudo). Ou seja, foram utilizados apenas aqueles que não foram notificados na APAC e que foram notificados em ambas as bases. Em conjunto, esses 50.582 indivíduos contemplaram 145.657 causas múltiplas de morte, distribuídas nas 34 variáveis descritas, apresentando um número médio de 2,95 diagnósticos por óbito.

No entanto, nessa etapa do trabalho, percebeu-se uma inconsistência nos dados, no que diz respeito à classificação e/ou seleção da causa básica do óbito. Como discutido anteriormente, a causa básica deve ser declarada na Parte I do atestado de óbito, geralmente na 'linha d' ou, dependendo do caso, nas 'linhas c' ou 'b'. Entretanto, para 14.762 indivíduos, a causa classificada como básica não estava

listada em qualquer parte da DO (linhas a, b, c, d, I e II). Assim, ao utilizar-se tais informações os resultados se apresentaram inconsistentes. Por exemplo, para diabetes, o número de indivíduos com tal doença declarada como básica foi maior do que o número daqueles com diabetes declarada em qualquer linha da DO. Assim, percebendo a inconsistência, na primeira etapa do trabalho, na qual a informação sobre a causa básica foi utilizada, optou-se por trabalhar apenas com 35.668 indivíduos (71% da população em estudo) para a construção desse panorama, os quais apresentavam informações consistentes no que diz respeito à classificação das causas de óbito.

Com o intuito de verificar se a exclusão das informações inconsistentes seria fonte de viés de seletividade, os óbitos foram analisados (classificados como corretos e inconsistentes) de acordo com as informações em estudo, quais sejam: idade, sexo, modalidade de tratamento e região de residência no início do tratamento (TAB. 1).

A Tabela 1 apresenta os óbitos em estudo, divididos em consistentes (35.668) e inconsistentes (14.762), no que diz respeito à classificação da causa básica e distribuídos conforme as variáveis selecionadas para estudo. Para todos os atributos selecionados, a distribuição dos óbitos é bastante semelhante, tanto para os óbitos considerados corretos, quanto para aqueles inconsistentes (TAB. 1), sugerindo exclusão não diferencial segundo as características selecionadas. Assim, optou-se, na análise descritiva, que será apresentada no Capítulo 5, por trabalhar com 35.668 óbitos, os quais representam 71% da população inicial em estudo.

**TABELA 1: Grupos de causas de morte de acordo com a CID 10. Base Nacional em TRS. Brasil, 2000 a 2004**

Fatores associados	corretos		inconsistentes	
	nº	%	nº	%
<b>Sexo</b>				
masculino	20215	56,7	8402	56,9
feminino	15453	43,3	6360	43,1
<b>Idade ao óbito</b>				
0 a 9	228	0,6	104	0,7
10 a 19	558	1,6	221	1,5
20 a 29	1615	4,5	674	4,6
30 a 39	3013	8,4	1232	8,3
40 a 49	5623	15,8	2425	16,4
50 a 59	8299	23,3	3475	23,5
60 a 69	8526	23,9	3496	23,7
70 a 79	5694	16,0	2300	15,6
80 e mais	1853	5,2	710	4,8
ignorado	259	0,7	125	0,8
<b>Modalidade inicial de tratamento</b>				
Hemodiálise	29563	82,9	12067	81,7
Diálise peritoneal	4547	12,7	1932	13,1
Transplante renal	1558	4,4	763	5,2
<b>Região de residência no início do tratamento</b>				
Centro-Oeste	2009	5,6	748	5,1
Nordeste	9544	26,8	3375	22,9
Norte	1696	4,8	647	4,4
Sudeste	19041	53,4	8574	58,1
Sul	3378	9,5	1418	9,6
<b>Total geral</b>	<b>35668</b>		<b>14762</b>	

Fonte dos dados básicos: Base Nacional em TRS

### 4.3 Aspectos metodológicos

O trabalho foi realizado em duas partes. Primeiramente foi efetuada uma análise descritiva, comparando indicadores de causa básica e de causas múltiplas, de acordo com variáveis selecionadas: sexo, idade à morte, causa básica do óbito e modalidade inicial de tratamento e região de residência no início da terapia. Para essa análise foram calculados indicadores com base no número de diagnósticos informados na DO e nas menções das causas de morte na DO.

Em seguida foi realizada uma análise de associação, em busca dos perfis mais frequentes de combinações de diagnósticos informados na DO. A abordagem para esta análise das causas múltiplas tem por base a informação sobre causas de morte disponível nas DO, sem discriminar as causas de morte quanto às suas posições em partes ou linhas da declaração de óbito.

Os perfis de morbimortalidade associados à DRCT foram construídos em duas etapas: na primeira, apenas as informações sobre causas foram utilizadas, com o intuito de entender como se processam as relações entre as causas. Uma vez encontrados esses perfis, a segunda etapa consistiu em verificar se os perfis de associação variavam quando outras informações eram consideradas, tais como idade à morte, sexo do paciente, localidade no início do tratamento e a modalidade inicial de tratamento realizado.

#### **4.3.1 Método de GoM (*Grade of Membership*)**

A Conferência para a Décima Revisão da Classificação Internacional de Doenças, ao estimular a utilização das informações de causas múltiplas, não recomendou regras ou métodos de análise a serem seguidos. Contudo, parece claro na literatura que a metodologia utilizada deve ser baseada no pressuposto de que cada óbito não é consequência apenas da causa básica, e sim de um conjunto de condições mórbidas presentes no momento da morte (Drumond et al, 2007).

Em análises de causas múltiplas é preciso considerar, ainda, que a uma condição mórbida pode levar à morte por caminhos distintos, ou seja, por diferentes desdobramentos da mesma afecção. Além disso, as características dos indivíduos acometidos por doenças, tais como o meio o qual habita, a debilidade orgânica e o estado nutricional remetem à heterogeneidade das populações, especialmente quando o objeto de estudo é a mortalidade por causas (Machado, 1997). No caso específico da IRC, confronta-se com a questão das distintas condições mórbidas que podem ser causas ou consequências da doença, do acesso aos tratamentos disponíveis e das co-morbidades relacionadas a cada um desses tratamentos. Assim, percebe-se que há uma susceptibilidade individual, capaz de levar os pacientes com IRC ao óbito por caminhos muito diferentes.

Portanto, os métodos utilizados para estudar associações de condições mórbidas presentes no momento da morte devem ser capazes de lidar com a heterogeneidade das populações, além dos diferentes agrupamentos de causas de morte.

Os métodos estatísticos que têm como objetivo classificar indivíduos em grupos determinados por atributos são, em sua maioria, baseados no pressuposto de que conjuntos de pessoas (ou objetos) são organizados em grupos exatos (Manton, Woodbury & Tolley, 1994). Assim, um indivíduo necessariamente deve “pertencer” ou “não pertencer” a um determinado grupo.

Com o intuito de superar o problema de classificação de um indivíduo por meio de sua semelhança “exata” ou “perfeita” a um único conjunto, muitas vezes criado com base em critérios nebulosos ou ambíguos, Zadeh (1965) introduziu os princípios para a análise de classificação de indivíduos em conjuntos nebulosos (“*fuzzy sets*”). Ou seja, a 'nebulosidade' natural seria explicitamente incorporada na técnica. A técnica multivariada de classificação *Grade of Membership* (GoM), ou grau de pertencimento, é baseada na teoria dos conjuntos nebulosos e permite identificar, simultaneamente, perfis latentes de associação entre as variáveis e em que medida os indivíduos se assemelham a esses perfis encontrados (Portrait et al, 1999). No caso específico da análise das causas múltiplas de morte, o GoM identifica os perfis de associação das causas e possibilita que as condições mórbidas presentes no momento da morte de cada indivíduo sejam descritas segundo o grau de pertencimento (ou similaridade) aos perfis de causas típicos identificados (Manton, Woodbury & Tolley, 1994).

Segundo o modelo de conjuntos exatos, um indivíduo deve ser classificado, necessariamente, em um único grupo. Alternativamente, na teoria dos conjuntos nebulosos o mesmo indivíduo pode ser classificado, simultaneamente, em diferentes grupos, com base em escores atribuídos aos indivíduos a cada um desses grupos. Tais escores mensuram o grau em que cada um dos indivíduos manifesta as propriedades associadas às partições formadas, parametrizando a heterogeneidade da população (Manton, Woodbury & Tolley, 1994).

Para a construção do modelo de GoM (Manton, Woodbury & Tolley, 1994), assume-se que o fenômeno em estudo é composto por  $K$  conjuntos nebulosos ou difusos ( $k = 1, 2, 3, \dots, K$ ). A população estudada é composta por  $I$  indivíduos ( $i = 1, 2, 3, \dots, I$ ). Para cada indivíduo  $I$ , observam-se  $J$  variáveis categóricas, onde a  $j$ -ésima variável possui  $L_j$  níveis de resposta.

Assume-se, ainda, que  $\lambda_{kji}$  é a probabilidade de a  $i$ -ésima resposta à  $j$ -ésima variável estar associada ao  $k$ -ésimo grupo difuso e que  $g_{ik}$  é o escore de grau de pertencimento, para o  $i$ -ésimo indivíduo, para cada dimensão  $K$ . O primeiro parâmetro,  $\lambda_{kji}$ , mensura a frequência esperada de indivíduos “tipos puros” de cada perfil  $K$ . Segundo Manton, Woodbury & Tolley (1994), um indivíduo “tipo puro” de um perfil extremo  $K$  é aquele que manifesta o mais alto escore de grau de pertencimento a este perfil ( $g_{ik} = 1$ ). Como  $\lambda_{kji}$  é uma probabilidade definida apenas para os “tipos puros”, destaca-se a importância do segundo parâmetro,  $g_{ik}$ , o qual mensura quão fortemente a característica de um indivíduo está associada ao perfil extremo  $K$ . Os valores de  $g_{ik}$  variam entre 0 (sem pertinência) a 1 (pertinência total) e somam 1 para cada indivíduo (Manton, Woodbury & Tolley, 1994).

O produto  $g_{ik}\lambda_{kji}$  revela a probabilidade de um indivíduo  $i$ , que pertence totalmente ao perfil extremo  $K$ , possua a resposta  $l$  para a questão  $j$ . Por sua vez, a probabilidade de que um indivíduo  $i$  tenha uma resposta “1” para a questão  $j$ ,  $P(x_{ijl} = 1)$ , é a soma deste produto para todos os  $K$  perfis gerados pelo modelo de GoM (Manton, Woodbury & Tolley, 1994).

Assim, a equação básica do modelo de GoM pode ser descrita por meio do seguinte modelo probabilístico:

$$P(x_{ijl} = 1) = \sum_{k=1}^K g_{ik} \lambda_{kjl}$$

Finalmente, com base no pressuposto da independência dos indivíduos, condicionalmente a  $g_{ik}$  e  $\lambda_{kji}$ , os parâmetros do modelo de GoM são estimado por meio da maximização da função de verossimilhança:

$$L = \prod_i \prod_j \prod_l \left( \sum_{k=1}^K g_{ik} \lambda_{kjl} \right)^{x_{jil}}$$

Os parâmetros e a função encontram-se sob as seguintes restrições:

$$0 \leq \lambda_{kjl} \leq 1,$$

$$\sum_k \lambda_{kjl} = 1,$$

$$0 \leq g_{ik} \leq 1,$$

$$\sum_k g_{ik} = 1.$$

Os parâmetros do GoM foram gerados, iterativamente, com o programa GOM3. EXE, disponível na internet (<http://lib.stat.cmu.edu/DOS/general/index.html>). O programa GOM3 era executável apenas em ambiente DOS. No entanto, recentemente, foi compilado para a linguagem C e tornou-se executável no Ubuntu, sistema operacional baseado em Linux.

De forma exploratória, o *software* gerou valores aleatórios iniciais para  $\lambda_{kji}$  e, com esses valores, foram gerados resultados iniciais de  $g_{ik}$  e  $\lambda_{kji}$ . Esse processo foi repetido 10 vezes para  $K=2, 3$  e 5 e 8 vezes para  $K=4$ . Com base na repetição desse processo, foi possível identificar quando os valores estimados de  $g_{ik}$  e  $\lambda_{kji}$  passaram a ser consistentemente repetidos, com base em resultados cada vez mais próximos, para cada valor de  $K$ .

Com o intuito de descrever cada perfil identificado e entendê-lo segundo suas características marcadoras, utilizou-se o seguinte critério: a probabilidade de ocorrência de uma resposta  $L$ , a uma variável  $J$ , no perfil extremo  $K$ , entre os “tipos puros” desse perfil ( $\lambda_{kji}$ ), deveria ser pelo menos 50% maior do que a frequência relativa marginal observada de ocorrência para essa mesma resposta  $L$ . Ao longo do texto, essa relação será denominada de razão E/O (razão entre

probabilidades esperada e observada). Sawyer, Leite & Alexandrino (2002) propuseram a utilização de 20%. Nesse trabalho, no entanto, as razões (E/O) foram bastante elevadas, de forma que se optou por utilizar um corte mais elevado.

A média ponderada dos graus de pertencimento dos indivíduos a cada um dos K perfis fornece uma estimativa da prevalência dos perfis na população em estudo. Isso porque é razoável que os perfis aos quais, em média, os indivíduos da amostra tenham as maiores pertinências, sejam aqueles cujas características são as mais presentes na população estudada (Corder et al, 2005).

#### **4.3.1.1 Escolha do número de perfis**

Para o modelo de GoM, não há um procedimento padrão para a determinação do número ótimo de perfis, de forma que essa decisão depende de regularidades empíricas observadas nos dados, as quais podem ser reproduzidas, com alguma fidelidade, por um modelo. Ademais, essa decisão depende, também, do objetivo a que se propõe o estudo (Berkman et al, 1989).

Nesse sentido, a escolha do número de perfis pode ser baseada em critérios estatísticos e/ou conceituais. Autores defendem que a utilização somente do critério estatístico permite que os agrupamentos surjam sem a pré-concepção do pesquisador acerca de qual é o número de grupos ideal, na tentativa de eliminar qualquer viés na definição dos grupos (Cardoso et al, 2011).

Outros autores, no entanto, defendem a determinação do número com base na avaliação da “significância substantiva” dos perfis encontrados pelo modelo (Pereira et al, 2007). A ideia consiste em verificar se, com a inclusão de um novo perfil, as mudanças observadas poderiam ser justificadas do ponto de vista teórico. Em outras palavras, se o perfil adicionado é “interpretável” à luz da literatura.

Floriano et al (2006) apontam que, ao avaliar um modelo, vários fatores devem ser considerados. Critérios estatísticos são utilizados para avaliar a suficiência descritiva de um modelo, bem como a sua generalização e simplicidade. No

entanto, a qualidade de um modelo também depende de sua interpretabilidade, a qual depende de avaliações muitas vezes subjetivas, mas não menos importantes.

Como a doença estudada nesse trabalho é rodeada de co-morbidades, as quais podem levar a caminhos bem distintos até a morte, e não se sabe se todos esses caminhos estão bem estabelecidos na literatura, optou-se por utilizar os dois critérios de forma conjunta para a escolha do número de perfis. Além de avaliar a possibilidade de interpretação do número de perfis, utilizou-se o Critério de Informação de Akaike (*Akaike Information Criterion* – AIC) (Akaike, 1974; Corder et al, 2005) para definir o modelo de representação mais adequado (2, 3, 4 ou 5 perfis) do problema em estudo. O AIC auxilia decidir qual modelo de partição difusa é o mais adequado, considerando a complexidade do modelo estimado, bem como o quão adequado o modelo é aos dados. Para escolher o número de perfis com base apenas no critério, deve-se selecionar aquele com menor AIC.

O AIC é um critério quantitativo que pode auxiliar na escolha da ordem do modelo e está associado à sua *generabilidade*, ou seja, na capacidade do modelo em descrever não somente os dados da amostra em estudo, mas também de toda a população ao longo do período em estudo. (Floriano et al, 2006; Sobral & Barreto, 2011). Embora seja um critério amplamente aceito e utilizado, possui limitações, entre as quais a possibilidade de falhar na escolha do modelo mais parcimonioso (Sobral & Barreto, 2011). Nesse sentido, o AIC não deve ser utilizado como critério único de escolha de um modelo.

A significância da inclusão de K+1 perfil foi testada, ajustando pelo maior número de graus de liberdade no modelo com o maior número de perfis (Corder et al, 2005). O AIC é calculado por meio da seguinte expressão:

$$AIC = -2\ln(L) + 2p$$

Onde  $\ln(L)$  é o logaritmo da verossimilhança e  $p$  é o número de parâmetros estimados do modelo (total de  $g_{ik}$  e  $\lambda_{kjl}$ ). O menor valor de AIC indica o modelo com melhor ajuste e menor viés (Corder et al, 2005).

#### 4.3.1.2 Diferenciais por variáveis de estratificação do modelo utilizando o grau de pertencimento

Quanto maior for o pertencimento ( $g_{ik}$ ) de um indivíduo  $i$  a um determinado perfil  $K$ , maior é a sua similaridade ao perfil em questão e, necessariamente, menor é a proximidade de suas características aos demais perfis. Por exemplo, se um indivíduo  $i$  possui um grau de pertencimento de 0,75 ao perfil 1, a soma dos seus  $g_{ik}$ 's aos perfis 2, 3 e 4 é igual a 0,25. Ou seja, o conjunto de causas de morte do indivíduo  $i$  se assemelham com mais “força” ao perfil 1.

Assim, o parâmetro  $g_{ik}$  pode ser utilizado para análise de diferenciais de variáveis externas ao modelo. Com base em um valor de  $g_{ik}$  elevado, o qual garanta que um determinado indivíduo tenha as características marcantes de um único perfil, torna-se possível selecionar a parcela da população que se enquadra, com alta similaridade, no perfil em questão. Uma vez selecionada esta parcela populacional com base no ponto de corte, deve-se avaliar se a proporção de indivíduos de um determinado estrato (por exemplo, homens) é estatisticamente diferente dessa mesma proporção na população como um todo. Nesse sentido, torna-se possível avaliar se uma variável é associada a um determinado perfil. Para garantir o alto pertencimento dos indivíduos nos  $K$  perfis, utilizou-se o seguinte critério: um indivíduo foi considerado com alto pertencimento de um perfil  $K$  se o  $g_{ik} \geq 0,75$ . Este critério já foi utilizado por outros pesquisadores (Pereira, 2005; Assis, 2008).

Assim como na análise das causas múltiplas, apresentada no capítulo 5, as variáveis escolhidas para análise de diferenciais foram: idade à morte, sexo, modalidade de tratamento e região de residência, ambas no início do tratamento. A análise de diferença entre proporções foi feita por meio de teste de Quiquadrado de Pearson.

## **5 ANÁLISE DESCRITIVA DAS CAUSAS MÚLTIPLAS DE MORTE**

O objetivo deste capítulo é apresentar e analisar alguns indicadores de causas múltiplas de morte para os pacientes em TRS no Brasil que vieram a óbito entre 2000 e 2004. Os indicadores foram calculados com base em: (1) número de diagnósticos informados nas declarações de óbito (DO) e; (2) menções das causas de morte nas declarações de óbito. O número médio de diagnóstico por DO é analisado de maneira desagregada por sexo, idade, modalidade inicial de tratamento e região de residência no início do tratamento. A escolha de tais atributos se baseou na literatura, uma vez que o número médio de diagnósticos por DO apresenta variações para cada um dos estratos escolhidos, conforme discutido no Capítulo 3. A modalidade inicial de TRS, embora não tenha sido discutida no Capítulo 3, foi escolhida por ser uma característica específica da doença em estudo. No caso das menções de causas de óbito nas DO, a análise contempla a contribuição relativa de cada grupo de afecções no espectro total de causas, além da razão CB/CM.

### **5.1 Número de diagnósticos informados nas declarações de óbito**

Os 35.668 indivíduos que morreram apresentaram, em seu conjunto, 103.305 diagnósticos, o que leva a um número médio de 2,9 diagnósticos por DO, com desvio-padrão de 1,2. O número de óbitos com mais de 7 diagnósticos foi menor do que 1,0%. Para apenas 55 óbitos (0,2% do total) foram registradas mais de 8 causas, e somente uma DO continha 10 diagnósticos declarados.

A TAB 2 apresenta o número de óbitos e total de diagnósticos informados segundo o número de diagnósticos por DO, bem como os percentuais correspondentes, masculino e feminino.

**Tabela 2 – Número de óbitos e total de diagnósticos informados segundo o número de diagnósticos por declaração de óbito. Brasil, sexo masculino e feminino, 2000 a 2004**

Número de diagnósticos por DO	Masculino						Feminino					
	Óbitos			Total de diagnósticos			Óbitos			Total de diagnósticos		
	nº	%	% acum.	nº	%	% acum.	nº	%	% acum.	nº	%	% acum.
1	2280	11,3	11,3	2280	3,9	3,9	1795	11,6	11,6	1795	4,0	4,0
2	4811	23,8	35,1	9622	16,5	20,4	3519	22,8	34,4	7038	15,7	19,7
3	8843	43,7	78,8	26529	45,4	65,8	6729	43,5	77,9	20187	45,0	64,6
4	2306	11,4	90,2	9224	15,8	81,6	1860	12,0	90,0	7440	16,6	81,2
5	1274	6,3	96,5	6370	10,9	92,5	1006	6,5	96,5	5030	11,2	92,4
6	551	2,7	99,3	3306	5,7	98,1	434	2,8	99,3	2604	5,8	98,2
7 ou mais	150	0,7	100,0	1082	1,9	100,0	110	0,7	100,0	798	1,8	100,0
<b>Total</b>	<b>20215</b>	<b>100,0</b>		<b>58413</b>	<b>100,0</b>		<b>15453</b>	<b>100,0</b>		<b>44892</b>	<b>100,0</b>	
Núm médio de diag por DO				2,9						2,9		
Desvio-padrão				1,2						1,2		
Mínimo				1						1		
Máximo				10						9		

Fonte dos dados básicos: Base Nacional em TRS

Dos 35.668 óbitos analisados, foram de indivíduos do sexo masculino 57% (n=20.215). A distribuição dos óbitos segundo o número de diagnósticos por DO foi semelhante entre homens e mulheres. Para ambos os sexos, 65% dos óbitos apresentou 3 ou mais diagnósticos por DO, e aproximadamente 45% dos registros continham 3 causas declaradas. Destaca-se o fato de que 11% dos registros continham apenas a causa básica, proporção esta menor do que a observada para registros com 2, 3 e 4 causas, tanto para homens, quanto para mulheres (TAB. 2).

Para as DOs com 4 ou mais causas registradas, é possível notar um ligeiro predomínio das mulheres, situação na qual 22% dos óbitos continham mais de 4 causas declaradas, os quais foram responsáveis por 36% de todas as causas informadas. Entre os indivíduos do sexo masculino, tais valores foram de 21% e 34%, respectivamente (TAB. 2).

A TAB 3 apresenta o número de óbitos, total de diagnósticos e a média de diagnósticos por DO, de acordo com grupos etários decenais. É possível observar que os óbitos de pacientes em tratamento para DRC no Brasil entre 2000 e 2004 se concentraram entre adultos e idosos. Apenas 31% das mortes foram de indivíduos de até 49 anos de idade, e 57% tinham entre 50 e 74 anos na data do óbito. A proporção de óbitos de indivíduos de 80 anos e mais de idade (5%) foi

superior àquela dos que morreram com menos de 20 anos (2%). A distribuição do total de diagnósticos, por idade à morte do paciente, foi muito semelhante à do total de óbitos e por isso a média de diagnósticos por DO não variou por idade, ficando entre 2,87 e 3,02 (TAB. 3).

**Tabela 3 – Número de óbitos, total de diagnósticos e média de diagnósticos por DO segundo o grupo etário. Brasil, 2000 a 2004**

Idade	Óbitos			Total de diagnósticos			Média de diag por DO
	nº	%	% acum.	nº	%	% acum.	
0 a 9	228	0,6	0,6	688	0,7	0,7	3,02
10 a 19	558	1,6	2,2	1600	1,5	2,2	2,87
20 a 29	1615	4,5	6,7	4674	4,5	6,7	2,89
30 a 39	3013	8,4	15,2	8737	8,5	15,2	2,90
40 a 49	5623	15,8	30,9	16360	15,8	31,0	2,91
50 a 59	8299	23,3	54,2	23779	23,0	54,1	2,87
60 a 69	8526	23,9	78,1	24746	24,0	78,0	2,90
70 a 79	5694	16,0	94,1	16587	16,1	94,1	2,91
80 e mais	1853	5,2	99,3	5384	5,2	99,3	2,91
ignorado	259	0,7	100,0	750	0,7	100,0	2,90
<b>TOTAL</b>	<b>35668</b>	<b>100,0</b>		<b>103305</b>	<b>100,0</b>		<b>2,90</b>

Fonte dos dados básicos: Base Nacional em TRS

No que diz respeito à estratificação por modalidade de tratamento realizaram a como primeira modalidade: hemodiálise (83%; n=29.563) dos pacientes; diálise peritoneal (13%; n=4.547); transplante renal (4%; n=1.558). A média de diagnósticos por DO se manteve semelhante à de todos os óbitos, (2,9 diagnósticos por DO) independentemente do tipo de tratamento, bem como o padrão de distribuição das DOs, de acordo com o número de diagnósticos reportados (TAB. 4).

**Tabela 4 – Número de óbitos, total de diagnósticos e média de diagnósticos por DO segundo a primeira modalidade de tratamento. Brasil, 2000 a 2004**

Número de diagnósticos por DO	Primeira modalidade de tratamento						TOTAL	
	Hemodiálise		Diálise Peritoneal		Transplante Renal			
	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
1	3351	11,3	531	11,7	193	12,4	4075	11,4
2	6925	23,4	1030	22,7	375	24,1	8330	23,4
3	13002	44,0	1929	42,4	641	41,1	15572	43,7
4	3384	11,4	578	12,7	204	13,1	4166	11,7
5	1857	6,3	326	7,2	97	6,2	2280	6,4
6	821	2,8	121	2,7	43	2,8	985	2,8
7 ou mais	223	0,8	32	0,7	5	0,3	260	0,7
<b>Total (%)</b>	<b>29563 (83)</b>	<b>100,0</b>	<b>4547 (13)</b>	<b>100,0</b>	<b>1558 (4,0)</b>	<b>100,0</b>	<b>35668 (100,0)</b>	<b>100,0</b>
Total de diagnósticos por DO	85567		13277		4461		103305	
Média	2,89		2,92		2,86		2,90	

Fonte dos dados básicos: Base Nacional em TRS

Sobre a região de residência ao início do tratamento, 53% dos pacientes residiam na região Sudeste, 27% no Nordeste, 9% no Sul, 6% no Centro-Oeste e 5% na região Norte do país (TAB. 5). O padrão de distribuição das DOs, segundo o número de diagnósticos é o mesmo, o que se reflete na média de diagnósticos por atestado (TAB. 5).

### 5.1.1 Comentários sobre os resultados: número de diagnósticos informados nas declarações de óbito

Os dados analisados nesse trabalho até então são muito informativos no que diz respeito às causas múltiplas de morte. Dos 35.668 óbitos avaliados, 4075 (11,4%) tiveram somente um diagnóstico reportado na DO. Pela própria estrutura da DO, espera-se que todos os óbitos deveriam ter pelo menos duas ou três causas declaradas além da básica. Assim, esse é um indicador importante para mostrar a proporção da perda de informações quando se utiliza apenas a causa básica do óbito na análise, especialmente em doenças como a insuficiência renal crônica, a qual está associada à presença de um conjunto de co-morbidades.

**Tabela 5 – Número de óbitos, total de diagnósticos e média de diagnósticos por DO segundo a região de residência no início do tratamento. Brasil, 2000 a 2004**

Número de diagnósticos por DO	Região de residência no início do tratamento										TOTAL	
	Centro-oeste		Nordeste		Norte		Sudeste		Sul		nº	%
	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%		
1	240	11,9	1072	11,2	181	10,7	2152	11,3	430	12,7	4075	11,4
2	487	24,2	2190	22,9	389	22,9	4479	23,5	785	23,2	8330	23,4
3	864	43,0	4238	44,4	821	48,4	8168	42,9	1481	43,8	15572	43,7
4	239	11,9	1100	11,5	171	10,1	2283	12,0	373	11,0	4166	11,7
5	116	5,8	609	6,4	83	4,9	1265	6,6	207	6,1	2280	6,4
6	58	2,9	255	2,7	37	2,2	556	2,9	79	2,3	985	2,8
7 ou mais	5	0,2	80	0,8	14	0,8	138	0,7	23	0,7	260	0,7
<b>Total</b>	<b>2009</b>	<b>100,0</b>	<b>9544</b>	<b>100,0</b>	<b>1696</b>	<b>100,0</b>	<b>19041</b>	<b>100,0</b>	<b>3378</b>	<b>100,0</b>	<b>35668</b>	<b>100</b>
Total de diagnósticos por DO	5726		27707		4846		55414		9612		103305	
Média	2,85		2,90		2,86		2,91		2,85		2,90	

Fonte dos dados básicos: Base Nacional em TRS

Em geral, estudos que contemplam causas múltiplas de morte têm apontado um maior número de diagnósticos registrados para o sexo feminino (Olson et al, 1962; Santo, 1988; White et al, 1988; Bah, 2003; 2005; Bah & Qutub, 2010). Como já destacado, alguns fatores podem estar associados a essa maior proporção de declaração de causas entre as mulheres, tais como a maior longevidade; a diferença do estilo de vida entre os sexos e a evidência de que mulheres recebem atenção médica para uma maior proporção de doenças do que os homens (Wingard, 1984; Santo, 1988). No entanto, os trabalhos abordam diversas causas de morte simultaneamente. Nesse trabalho, com foco na DRC, não se evidenciou grandes diferenças no número de diagnósticos reportados de homens e mulheres.

O número médio de diagnósticos informados por declaração de óbito tende a ser crescente por idade, fato esse associado, em geral, ao acúmulo de doenças nas idades mais avançadas. Essa tendência foi observada em diversos trabalhos (Guralnick, 1966; Santo, 1988; White et al, 1988; Fuhrman et al, 2006; Bah & Qutub, 2010). Com mínima variação, o presente estudo, entretanto, apresentou o mesmo padrão, independentemente da idade à morte do paciente. Não se observou uma tendência de aumento do número de causas reportadas com o aumento da idade. Aproximadamente metade dos pacientes, de todas as idades, apresentaram três causas declaradas, fato este que influenciou fortemente a média de diagnósticos reportados por DO.

A literatura também aponta que o número médio de diagnósticos por DO tende a variar por localidade, fato esse associado à diferença observada nas características da assistência à saúde da localidade em questão, como, por exemplo, acesso e maior facilidade de assistência médica e hospitalar. (Janssen, 1940; Santo, 1988). Em geral, em localidades com maior facilidade de acesso e com assistência à saúde mais desenvolvida, bem como aquelas com maior proporção de óbitos hospitalares, o número de diagnósticos por DO tende a ser maior.

Ademais, parece haver uma relação clara e direta entre a disponibilidade de terapias renais substitutivas e o PIB do país segundo evidências na literatura (Nahas & Bello, 2005). Isso pode ser entendido da seguinte forma: dado que o

acesso a diferentes formas de TRS depende parcialmente do sistema de saúde do país, entende-se a baixa porcentagem de indivíduos doentes recebendo TRS em países com PIB reduzido (Schena, 2000). Por outro lado, o autor argumenta que nem sempre a relação é tão clara, uma vez que, em alguns países com PIB elevado o transplante renal é menos frequente por motivos de ordem religiosa ou social. Nesse sentido, parece haver alguma relação, embora não tão clara, entre disponibilidade de tratamento, modalidade e situação socioeconômica da localidade. Com base nessa relação, esperava-se encontrar no presente estudo diferenças nas médias de diagnósticos reportados, com relação à modalidade inicial de tratamento do paciente, bem como da região de residência no início do tratamento. No entanto, assim como ocorreu no caso de sexo e idade, não foram encontradas diferenças significativas. Isso pode estar associado ao fato de que a informação diz respeito ao momento inicial do tratamento, de forma que não foi possível acompanhar mudanças, tanto no tratamento, quanto na região de residência até o momento da morte.

Algumas hipóteses podem ser elencadas para explicar os resultados encontrados. Diferentemente do observado em outros estudos, a população em análise nesse trabalho tinha uma característica em comum: estava sendo acompanhada em um tratamento de alta complexidade. Portanto, há uma grande chance de que os médicos que declararam esses óbitos conheciam, ao menos em parte, a história do paciente em relação à doença. Essa pode ser parte da justificativa do porquê o padrão de distribuição do número de diagnósticos por DO, bem como o número médio, não variaram de acordo com as variáveis selecionadas para análise.

Embora essa seja uma possível justificativa, por outro lado, chama a atenção a elevada proporção de óbitos com três causas declaradas, independentemente do sexo, idade, modalidade de TRS e região de residência no início do tratamento. No caso específico da idade, por exemplo, há uma relação entre causas e idade do paciente. Em crianças, as duas causas principais de IRC são as anomalias urológicas congênitas e as glomerulonefrites crônicas (Riyuzo et al, 2003) , ao passo que, entre os adultos e idosos, destacam-se a nefropatia diabética e hipertensão. Esse conjunto distinto de causas de base pode levar a um conjunto

distinto de consequências. Esperava-se que essas diferenças entre as causas que levam à IRC fossem refletidas no número de causas reportadas nas DO.

Nesse sentido, levanta-se outra hipótese: que o número de causas reportadas na DO seja influenciada pelas regras de seleção e classificação de causas bem como pela qualidade do preenchimento da declaração. Assim, uma doença grave seria percebida pelo médico como definidora inequívoca da morte, dispensando outras declarações. Contudo, os dados da presente tese são insuficientes para dar sustentação definitiva a esta hipótese, tratando-se apenas de uma sugestão que requer novas investigações.

## **5.2 Menções das causas de morte nas declarações de óbito**

Ao atestar um óbito, o médico pode informar uma ou mais causas. Se apenas uma é declarada, essa é considerada a causa básica e utilizada para a tabulação. Se duas ou mais causas são informadas, a seleção da causa básica é feita de acordo com algumas regras internacionalmente estabelecidas pela CID. Geralmente, a causa declarada na última posição da Parte I do atestado, a *causa antecedente originária*, é selecionada como básica. Entretanto, em algumas circunstâncias, as regras estabelecidas na CID permitem que a causa antecedente originária seja substituída por uma afecção mais adequada na lista de causas informadas na DO. Nesse caso, deve-se determinar se uma ou mais regras de modificação da causa básica se aplicam (OMS, 2003a).

Nesse contexto de regras de seleção e modificação, algumas causas de morte são selecionadas como básica com maior frequência do que outras são. Uma maneira de avaliar essa relação é por meio da razão causa básica–causa múltipla (razão CB/CM). Quanto mais próxima de 1 for essa razão, mais frequentemente a afecção em questão é declarada como básica, relativamente ao número de vezes nas quais é mencionada. A TAB. 6 apresenta o número de óbitos, segundo causas múltiplas de morte – considerando a causa básica e o total de menções – de pacientes em TRS no Brasil, que morreram entre 2000 e 2004. Os grupos de causas – organizados de acordo com os capítulos da CID 10 – são apresentados segundo o número de vezes que foram selecionados como causa básica de óbito,

bem como o número de vezes que foram mencionados, além das respectivas proporções. A última coluna da TAB. 6 apresenta a razão CB/CM, indicando a frequência na qual o determinado grupo de afecções foi registrado como causa básica do óbito.

Para os pacientes em TRS no Brasil entre 2000 e 2004, algumas afecções foram frequentemente selecionadas como causa básica do óbito (razões CB/CM mais próximas de 1). Nesse sentido, destacam-se, em ordem decrescente de importância como básicas: morte sem assistência (CB/CM=0,95), demais causas externas de morbidade e mortalidade (CB/CM=0,86), neoplasias (CB/CM=0,80), diabetes (CB/CM=0,80), outras causas mal definidas (CB/CM=0,77) e doenças glomerulares (CB/CM=0,75) (TAB.6).

Por outro lado, para a maioria dos grupos de causas analisados, a frequência na qual a afecção é selecionada como básica é reduzida. Destacam-se as doenças, em ordem decrescente de importância como causa básica: doenças do aparelho digestivo (CB/CM=0,45); doenças do aparelho geniturinário (CB/CM=0,38), exceto as doenças glomerulares; as doenças do aparelho circulatório (CB/CM=0,36); causas externas (CB/CM=0,35), exceto demais causas de morbidade e mortalidade; as doenças do sangue (CB/CM=0,28); as demais doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas (CB/CM=0,25); doenças do aparelho respiratório (CB/CM=0,23); sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte (CB/CM=0,14), exceto morte sem assistência e outras causas mal definidas; doenças bacterianas (CB/CM=0,13); os distúrbios metabólicos (CB/CM=0,10); e lesões, envenenamento e algumas outras consequências de causas externas (CB/CM=0,00) (TAB. 6).

**Tabela 6 – Número de óbitos, segundo causas múltiplas de morte, de pacientes em TRS conforme Capítulos da CID10. Brasil, 2000-2004**

Capítulos da CID 10	Causa Básica		Causas Múltiplas		razão CB/CM
	Total	%	Total	%	
<b>I - Algumas doenças infecciosas e parasitárias (A00-B99)</b>					
Doenças bacterianas	1053	2,95	8411	8,14	0,13
Demais doenças infecciosas e parasitárias	706	1,98	1065	1,03	0,66
<b>Total grupo I</b>	<b>1759</b>	<b>4,93</b>	<b>9476</b>	<b>9,17</b>	<b>0,19</b>
<b>II Neoplasias [tumores] (C00-D48)</b>	<b>3330</b>	<b>9,34</b>	<b>4181</b>	<b>4,05</b>	<b>0,80</b>
<b>III Doenças do sangue e dos órgãos hematopoéticos e alguns transtornos imunitários (D50-D89)</b>	<b>246</b>	<b>0,69</b>	<b>891</b>	<b>0,86</b>	<b>0,28</b>
<b>IV Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas (E00-E90)</b>					
Diabetes	5532	15,51	6885	6,67	0,80
Distúrbios metabólicos	180	0,50	1795	1,74	0,10
Demais doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas	147	0,41	587	0,57	0,25
<b>Total grupo IV</b>	<b>5859</b>	<b>16,43</b>	<b>9267</b>	<b>8,97</b>	<b>0,63</b>
<b>IX Doenças do aparelho circulatório (I00-I99)</b>					
Doenças hipertensivas	525	1,47	4402	4,26	0,12
Doenças isquêmicas do coração	2746	7,70	4936	4,78	0,56
Outras formas de doenças do coração	1500	4,21	6776	6,56	0,22
Doenças cerebrovasculares	2332	6,54	3753	3,63	0,62
Doenças das artérias, arteríolas e dos capilares	555	1,56	1325	1,28	0,42
Demais doenças do aparelho circulatório	345	0,97	1064	1,03	0,32
<b>Total grupo IX</b>	<b>8003</b>	<b>22,44</b>	<b>22256</b>	<b>21,55</b>	<b>0,36</b>
<b>X Doenças do aparelho respiratório (J00-J99)</b>					
Pneumonias	1398	3,92	3312	3,21	0,42
Outras doenças respiratórias que afetam principalmente o interstício	109	0,31	1592	1,54	0,07
Outras doenças do aparelho respiratório	723	2,03	6586	6,38	0,11
Demais doenças do aparelho respiratório	691	1,94	1185	1,15	0,58
<b>Total grupo X</b>	<b>2921</b>	<b>8,19</b>	<b>12675</b>	<b>12,27</b>	<b>0,23</b>
<b>XI Doenças do aparelho digestivo (K00-K93)</b>	<b>1814</b>	<b>5,09</b>	<b>3994</b>	<b>3,87</b>	<b>0,45</b>

Fonte dos dados básicos: Base Nacional em TRS

**Tabela 6 – Número de óbitos, segundo causas múltiplas de morte, de pacientes em TRS conforme Capítulos da CID10. Brasil, 2000-2004 (Continuação)**

Capítulos da CID 10	Causa Básica		Causas Múltiplas		razão CB/CM
	Total	%	Total	%	
<b>XIV Doenças do aparelho geniturinário (N00-N99)</b>					
Doenças glomerulares	185	0,52	246	0,24	0,75
Doenças renais túbulo-intersticiais	177	0,50	359	0,35	0,49
Insuficiência renal aguda	335	0,94	1068	1,03	0,31
Insuficiência renal crônica	6031	16,91	15497	15,00	0,39
Insuficiência renal não especificada	763	2,14	2654	2,57	0,29
Outras doenças do aparelho urinário	263	0,74	614	0,59	0,43
Demais doenças do aparelho geniturinário	298	0,84	666	0,64	0,45
<b>Total grupo XIV</b>	<b>8052</b>	<b>22,57</b>	<b>21104</b>	<b>20,43</b>	<b>0,38</b>
<b>XVIII Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte (R00-R99)</b>					
Sintomas e sinais relativos ao aparelho circulatório e respiratório	139	0,39	3692	3,57	0,04
Sintomas e sinais gerais	54	0,15	6907	6,69	0,01
Morte sem assistência	948	2,66	1006	0,97	0,94
Outras causas mal definidas e as não especificadas de mortalidade	683	1,91	1035	1,00	0,66
Demais sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte	26	0,07	443	0,43	0,06
<b>Total grupo XVIII</b>	<b>1850</b>	<b>5,19</b>	<b>13083</b>	<b>12,67</b>	<b>0,14</b>
<b>XIX Lesões, envenenamento e algumas outras consequências de causas externas(S00-T98)</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>1618</b>	<b>1,57</b>	<b>0,00</b>
<b>XX Causas externas de morbidade e mortalidade (V01-Y98)</b>					
Reação anormal em paciente ou complicação...	84	0,24	1344	3,77	0,06
Demais causas externas de morbidade e de mortalidade	655	1,84	765	2,14	0,86
<b>Total grupo XX</b>	<b>739</b>	<b>2,07</b>	<b>2109</b>	<b>2,04</b>	<b>0,35</b>
<b>Resíduo (Cap. V; Cap. VI; Cap. VII; Cap. VIII; Cap. XII, Cap. XIII; Cap. XV; Cap. XVI; Cap. XVII e; Cap. XXI)</b>	<b>1095</b>	<b>3,07</b>	<b>2641</b>	<b>2,56</b>	<b>0,41</b>
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>35668</b>	<b>100%</b>	<b>103295</b>	<b>100%</b>	<b>0,35</b>

Fonte dos dados básicos: Base Nacional em TRS

### **5.2.1 Comentários sobre os resultados: menções das causas de morte nas declarações de óbito**

Dos 34 grupos de afecções analisados, 76% (n=26) apresentaram uma razão CB/CM menor que 0,60, dos quais 54% (14 grupos) apresentaram razões menores do que 0,30. (TAB. 6). Em outras palavras, para 76% dos grupos, a proporção de vezes que determinada afecção foi selecionada como causa básica do óbito foi menor do que 60%. Para 14 grupos, essa frequência é ainda mais reduzida: menor do que 30%. Assim, ao trabalhar-se exclusivamente com a causa básica, a perda de informações é muito grande. Isso é ainda mais relevante no contexto da DRC, uma vez que algumas de suas principais co-morbidades, tais como hipertensão, anemias, edema pulmonar e distúrbios metabólicos, encontram-se em grupos cuja razão CB/CM é reduzida.

Cabe ainda observar que os pacientes em estudo estavam em tratamento renal de substituição, tratamento este indicado para pacientes com insuficiência renal crônica. Se esse banco de dados concatenado não estivesse disponível e optássemos por estudar a mortalidade por insuficiência renal crônica pelo modelo de causa básica, selecionando apenas aqueles indivíduos cuja causa básica foi a insuficiência renal crônica, seriam selecionados 6.031 indivíduos, os quais representam 16,9% do total. Se adicionássemos os indivíduos com diabetes e hipertensão, duas afecções estreitamente relacionadas à IRC, seriam estudados 12.088 indivíduos, 33,9% do total. Nesse sentido, esse é um indicativo de como o modelo da causa básica pode ser falho. Como contempla a informação de apenas uma causa, não permite, assim, a avaliação da saúde da população de maneira mais adequada.

A frequência de cada um dos grupos de afecções, relativamente ao total, também é uma informação relevante. As principais causas de óbito em uma população são observadas com o intuito de delinear medidas e intervenções em saúde pública. A análise das razões CB/CM, isoladamente, não permite avaliar as principais causas de óbito, uma vez que, ao fazer a razão, perde-se essa magnitude. Em outras palavras, a razão CB/CM pode ser muito próxima de 1, mas pode não ser muito representativa, se o número de óbitos registrado pela determinada causa for muito pequeno. Esse é o caso das doenças glomerulares. A razão CB/CM é

elevada (0,75), mas em apenas 185 óbitos tais afecções foram mencionadas (TAB. 6).

Com o intuito de avaliar os dois indicadores em conjunto, de maneira sistemática, a TAB. 7 apresenta o número e porcentagem de óbitos, segundo causas mais frequentes, considerando causas básicas e causas múltiplas (total de menções) para os pacientes que se submeteram a TRS e, ainda assim, morreram. Vale ressaltar que a importância relativa de cada um dos grupos de causa depende fortemente da estrutura dos grupos escolhidos para análise. Se outros grupos fossem escolhidos, a ordenação poderia ser distinta. Por exemplo, se as doenças do aparelho respiratório, circulatório ou geniturinário fossem reunidas em grupos, teriam uma maior importância relativa.

Dos 15 grupos de causas básicas mais frequentes, os quais representam 86,0% do total, apenas a insuficiência renal crônica se mantém na mesma posição – 1º lugar – quando avaliada por meio do critério das causas múltiplas. Das quatorze demais, onze desceram de posição (perderam importância relativa) e três ganharam importância relativa (TAB. 7).

Quando os 15 grupos são ordenados com base nas causas múltiplas, os quais representam 81,9% do total de menções, três grupos passam a ficar entre os quinze mais frequentes: sintomas e sinais gerais, doenças hipertensivas e sintomas e sinais relativos ao aparelho circulatório e respiratório. Dos 14 grupos que mudaram de posição, oito perderam importância no espectro de causas: diabetes, doenças isquêmicas do coração, neoplasias, doenças do aparelho digestivo, doenças cerebrovasculares, pneumonias e insuficiência renal não especificada e resíduo geral (TAB. 7).

Quando os grupos foram ordenados segundo a maior frequência na causa básica, as cinco principais foram IRC, diabetes, neoplasias, doenças isquêmicas do coração e doenças cerebrovasculares. Por outro lado, ao analisarmos todas as menções, três grupos ganham muita importância relativa: doenças bacterianas, a qual passa a ganhar a segunda posição entre as mais frequentes; sintomas e sinais gerais, que merece destaque, uma vez que ocupa a terceira posição entre

as múltiplas e trigésima segunda entre as básicas; e outras formas de doenças do coração (TAB. 7).

**TABELA 7 – Número de óbitos segundo grupos de causas mais frequentes, considerando causas básicas e causas múltiplas. Brasil, 2000 a 2004**

Causas de morte segundo CID 10	Causa Básica			Causas Múltiplas			razão CB/CM
	total	%	ordem	total	%	ordem	
<b>Ordenadas segundo Causa Básica</b>							
Insuficiência renal crônica	6031	16,9	1	15497	15,0	1	0,39
Diabetes	5532	15,5	2	6885	6,7	4	0,80
Neoplasias (tumores)	3330	9,3	3	4181	4,0	9	0,80
Doenças isquêmicas do coração	2746	7,7	4	4936	4,8	7	0,56
Doenças cerebrovasculares	2332	6,5	5	3753	3,6	11	0,62
Doenças do aparelho digestivo	1814	5,1	6	3994	3,9	10	0,45
Outras formas de doenças do coração	1500	4,2	7	6776	6,6	5	0,22
Pneumonias	1398	3,9	8	3312	3,2	13	0,42
Resíduo geral	1095	3,1	9	2641	2,6	15	0,41
Doenças bacterianas	1053	3,0	10	8411	8,1	2	0,13
Morte sem assistência	948	2,7	11	1006	1,0	26	0,94
Insuficiência renal não especificada	763	2,1	12	2654	2,6	14	0,29
Outras doenças do aparelho respiratório	723	2,0	13	6586	6,4	6	0,11
Demais doenças infecciosas e parasitárias	706	2,0	14	1065	1,0	23	0,66
Demais doenças do aparelho respiratório	691	1,9	15	1185	1,1	21	0,58
<b>TOTAL</b>	<b>30662</b>	<b>86,0</b>		<b>72882</b>	<b>70,6</b>		
<b>Ordenadas segundo Causas Múltiplas</b>							
Insuficiência renal crônica	6031	16,9	1	15497	15,0	1	0,39
Doenças bacterianas	1053	3,0	10	8411	8,1	2	0,13
Sintomas e sinais gerais	54	0,2	32	6907	6,7	3	0,01
Diabetes	5532	15,5	2	6885	6,7	4	0,80
Outras formas de doenças do coração	1500	4,2	7	6776	6,6	5	0,22
Outras doenças do aparelho respiratório	723	2,0	13	6586	6,4	6	0,11
Doenças isquêmicas do coração	2746	7,7	4	4936	4,8	7	0,56
Doenças hipertensivas	525	1,5	19	4402	4,3	8	0,12
Neoplasias (tumores)	3330	9,3	3	4181	4,0	9	0,80
Doenças do aparelho digestivo	1814	5,1	6	3994	3,9	10	0,45
Doenças cerebrovasculares	2332	6,5	5	3753	3,6	11	0,62
Sintomas e sinais relativos ao aparelho circulatório e respiratório	139	0,4	29	3692	4	12	0,04
Pneumonias	1398	3,9	8	3312	3	13	0,42
Insuficiência renal não especificada	763	2,1	12	2654	3	14	0,29
Resíduo geral	1095	3,1	9	2641	3	15	0,41
<b>TOTAL</b>	<b>29035</b>	<b>81,4</b>		<b>84627</b>	<b>81,9</b>		

Fonte dos dados básicos: Base Nacional em TRS

As razões CB/CM também são informativas nesse contexto. Entre as 15 causas básicas mais frequentes, apenas cinco apresentam razões maiores do que 0,6. Entre as múltiplas, apenas três (TAB. 7). Em média, as afecções mais frequentes, sob as duas óticas, apresentam um razão CB/CM de 0,42.

Nota-se, ainda, que as afecções usualmente selecionadas como básicas – razões CB/CM elevadas – perderam importância relativa. É o caso da diabetes (2º lugar na causa básica e 4º na causa múltipla, respectivamente), das neoplasias (3º e 9º), da morte sem assistência (11º e 23º) e das demais doenças infecciosas e parasitárias (14º e 23º) (TAB. 7). Essa relação também foi observada em outros grupos não apresentados na Tabela 7. Especificamente, dos 34 grupos em análise, 22 perderam posição quando as causas associadas passam a fazer parte da análise. Dos 10 grupos que ganharam posição ao mudar o foco, 60% (6) tinham razão menor do que 0,1 (dados não apresentados).

Os indicadores descritivos das causas múltiplas calculados nesse capítulo permitiram a análise das causas de maneira isolada. Com o intuito de revelar e entender como se processam as inter-relações entre as doenças aqui apresentadas, os perfis de associação entre as causas de óbitos são indicados e discutidos no próximo capítulo.

## **6 ASSOCIAÇÕES ENTRE CAUSAS DE ÓBITO: PERFIS DE CO-MORBIDADES ASSOCIADAS À INSUFICIÊNCIA RENAL CRÔNICA NO BRASIL, 2000 A 2004**

Esse capítulo apresenta resultados da análise de associação entre as causas de óbitos de pacientes em TRS entre 2000 e 2004 e que vieram a óbito no mesmo período. Para essa análise utilizou-se a técnica multivariada *Grade of Membership* (GoM). Inicialmente, o capítulo trata do número e delineamento de cada um dos perfis encontrados. Na sequência, com o objetivo de entender o processo saúde-doença-morte com base nas inter-relações entre as doenças, os resultados são discutidos à luz do significado teórico do perfil. Finalmente, analisam-se os indivíduos predominantes de cada um dos perfis segundo idade à morte, sexo, além de tipo de tratamento e região de residência (ambos no início do tratamento), buscando verificar se tais atributos caracterizam os perfis de comorbidades encontrados.

### **6.1 Número e delineamento de perfis**

Para a aplicação do método de GoM, foram incluídas 34 variáveis indicadoras de presença de determinados grupos de causas de morte. Inicialmente, a proposta era escolher o número de perfis com base na aplicação do Critério de Classificação de Akaike (AIC), bem como na interpretação teórica dos perfis. Para K variando de 2 a 5, os valores da estatística AIC foram 946.065,8; 1.010.400,1; 1.101.742,1; 1.142.780,2, respectivamente. A TAB. 8 apresenta os resultados da aplicação do procedimento de decisão do número de perfis.

**Tabela 8: Resultados da aplicação do Critério de Akaike (AIC) para definição do número de perfis para análise das causas múltiplas de morte associadas à insuficiência renal crônica. Brasil, 2000-2004**

Número de perfis	Número de parâmetros	Log verossimilhança	AIC
2	101232	-371800,9	946065,8
3	151814	-353386,0	1010400,1
4	202396	-348475,0	1101742,1
5	252978	-318412,1	1142780,2

Fonte dos dados básicos: Base nacional de dados em TRS, 2000 a 2004

Entre 2 e 5 perfis, o AIC somente aumentou. Optou-se, então, por escolher o número de perfis com base na interpretação teórica. A cada novo perfil criado, procurou-se observar se as mudanças verificadas poderiam ser explicadas do ponto de vista teórico-conceitual (Sawyer, Leite & Alexandrino, 2002).

Os critérios qualitativos de escolha de um modelo avaliam a sua suficiência explicativa. Em outras palavras, suas suposições devem ser plausíveis, consistentes com os resultados encontrados e a relação teórica deve ser razoável ao objeto de interesse. Ademais, o modelo deve ser interpretável, compreensível e fazer sentido (Floriano et al, 2006).

No caso específico desse trabalho, o AIC sugeriu a utilização de dois perfis. No entanto, os dois perfis delineados não descreveram de forma satisfatória a população em estudo, uma vez que cada um deles agrupou um grande número de enfermidades, dificultando a interpretação teórica. O mesmo aconteceu com o modelo de três perfis. Do ponto de vista teórico e com base algumas inter-relações já conhecidas entre doenças, o modelo de quatro perfis foi considerado o mais adequado.

A TAB. 9 apresenta as relações entre os quatro perfis extremos (perfis 1, 2, 3 e 4) e as variáveis indicadoras de presença de determinados grupos de causas de morte, por meio das probabilidades  $\lambda_{kij}$ . Nas quatro primeiras colunas da Tabela 9 estão as frequências absolutas e relativas de óbitos de indivíduos em TRS, com e sem menção de cada um dos grupos de causas. As quatro colunas do meio são aquelas associadas a cada perfil extremo e indicam  $\lambda_{kij}$ , a probabilidade de que a ausência ou a presença do grupo de causas esteja associada a um determinado perfil extremo. Finalmente, as quatro últimas colunas indicam, para cada um dos

perfis, a razão entre  $\lambda_{kjl}$  e a frequência relativa das respostas na mesma categoria, denominada de razão E/O. Essas razões indicam a importância de cada categoria da variável na interpretação do perfil.

Cada perfil representa distintas associações entre os grupos de causas selecionados para o estudo. As características de cada um dos perfis extremos foram obtidas por meio da análise das razões E/O. Se  $\lambda_{kjl}$  é significativamente maior do que a frequência relativa marginal, considera-se que essa categoria é característica de um grupo de causas pertencente ao perfil extremo  $k$ . Nesse sentido, conforme apresentado anteriormente, as associações foram consideradas segundo o seguinte critério: uma categoria  $l$ , de uma variável  $j$ , é característica de um perfil  $k$  se a razão E/O for igual ou maior a 1,5.

### **6.1 Perfil Extremo 1: Doenças transmissíveis, doenças glomerulares e do aparelho digestivo**

O perfil extremo 1 é caracterizado pelos grupos de causas de morte para os quais há aumento da probabilidade de ocorrência das seguintes causas de óbito, em relação ao total da população: Algumas doenças infecciosas e parasitárias (doenças bacterianas e demais doenças infecciosas); doenças do sangue; pneumonias; doenças do aparelho digestivo e doenças glomerulares. É caracterizado, também, pela ausência de insuficiência renal crônica (IRC) (TAB. 9).

Um indivíduo tipo puro desse perfil apresentou maior probabilidade, relativamente ao conjunto total de óbitos, de ter tido menção de qualquer um dos grupos de causa mencionados. Por exemplo, a probabilidade marginal de um indivíduo da população em estudo ter tido menção de doenças bacterianas em sua DO foi de 0,23. Para indivíduos tipos puros desse perfil, no entanto, a probabilidade estimada foi de 0,46, o que implica aumento de 100%. A razão entre a probabilidade de tipos puros no perfil extremo (estimada) e a frequência relativa marginal (observada) foi de 2,0 (razão E/O =  $0,46/0,23 = 2,0$ ). De maneira análoga, interpretam-se todas as outras características desse perfil tendo em vista a respectiva razão E/O (TAB. 9).

**Tabela 9: Frequências absoluta e relativa, estimativas de  $\lambda_{kjl}$  para cada perfil de co-morbidades associadas à IRC e razões (E/O). Brasil, 2000-2004**

Grupo de doenças	Frequência marginal		$\lambda_{kjl}$				Razão (E/O)			
	absoluta	relativa	perfil 1	perfil 2	perfil 3	perfil 4	perfil 1	perfil 2	perfil 3	perfil 4
I.1 Doenças bacterianas										
não	27596	0,77	0,54	1,00	0,76	0,70	0,7	1,3	1,0	0,9
sim	8072	0,23	0,46	0,00	0,24	0,30	2,0**	0,0	1,1	1,3
I.2 Demais doenças infecciosas										
não	34660	0,97	0,00	1,00	1,00	1,00	0,0	1,0	1,0	1,0
sim	1008	0,03	1,00	0,00	0,00	0,00	35,7**	0,0	0,0	0,0
II Neoplasias										
não	32205	0,90	1,00	0,87	1,00	1,00	1,1	1,0	1,1	1,1
sim	3463	0,10	0,00	0,13	0,00	0,00	0,0	1,3	0,0	0,0
III Doenças do sangue e dos órgãos hematopoéticos										
não	34806	0,98	0,88	1,00	1,00	1,00	0,9	1,0	1,0	1,0
sim	862	0,02	0,12	0,00	0,00	0,00	5,0**	0,0	0,0	0,0
XV.1 Diabetes										
não	29150	0,82	0,90	0,85	0,67	0,85	1,1	1,0	0,8	1,0
sim	6518	0,18	0,10	0,15	0,33	0,15	0,6	0,8	1,8*	0,8
IV.2 Distúrbios metabólicos										
não	33942	0,95	0,91	0,90	0,88	0,92	1,0	0,9	0,9	1,0
sim	1726	0,05	0,09	0,10	0,12	0,08	1,9*	2,1**	2,5**	1,6*
IV.3 Demais doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas										
não	35089	0,98	0,94	0,96	0,91	0,98	1,0	1,0	0,9	1,0
sim	579	0,02	0,06	0,04	0,09	0,02	3,9**	2,8**	5,6**	1,3
IX.1 Doenças hipertensivas										
não	31469	0,88	0,90	0,84	0,67	0,86	1,0	0,9	0,8	1,0
sim	4199	0,12	0,10	0,16	0,33	0,14	0,9	1,4*	2,8**	1,2
IX.2 Doenças isquêmicas do coração										
não	31515	0,88	0,96	0,90	0,85	0,93	1,1	1,0	1,0	1,1
sim	4153	0,12	0,04	0,10	0,15	0,07	0,3	0,9	1,3	0,6
IX.3 Outras formas de doenças do coração										
não	29949	0,84	0,88	0,82	0,74	0,85	1,0	1,0	0,9	1,0
sim	5719	0,16	0,12	0,18	0,26	0,15	0,7	1,1	1,6*	1,0
IX.4 Doenças cerebrovasculares										
não	32044	0,90	0,93	0,89	0,86	0,92	1,0	1,0	1,0	1,0
sim	3624	0,10	0,07	0,12	0,14	0,08	0,7	1,1	1,4	0,8
IX.5 Doenças das artérias, arteríolas e dos capilares										
não	34420	0,97	0,96	0,93	0,90	0,96	1,0	1,0	0,9	1,0
sim	1248	0,04	0,04	0,07	0,10	0,04	1,1	2,1*	2,8*	1,1
IX.6 Demais doenças do aparelho circulatório										
não	34942	0,98	0,98	0,94	0,95	0,98	1,0	1,0	1,0	1,0
sim	726	0,02	0,02	0,06	0,05	0,02	0,8	3,1*	2,4*	0,8

Fonte dos dados básicos: Base Nacional em TRS, 2000 a 2004

Nota: (\*) indica razões E/O entre 1,5 e 1,9; (\*\*) indica razões E/O acima de 2,0

**Tabela 9: Frequências absoluta e relativa, estimativas de  $\lambda_{kjl}$  para cada perfil de co-morbidades associadas à IRC e razões (E/O). Brasil, 2000-2004 (continuação)**

Grupo de doenças	Frequência marginal		$\lambda_{kjl}$				Razão (E/O)			
	absoluta	relativa	perfil 1	perfil 2	perfil 3	perfil 4	perfil 1	perfil 2	perfil 3	perfil 4
X.1 Pneumonias										
não	32360	0,91	0,85	0,89	0,84	0,89	0,9	1,0	0,9	1,0
sim	3308	0,09	0,15	0,11	0,16	0,11	1,6*	1,1	1,7*	1,2
X.2 Outras doenças resp. que afetam princ. o interstício										
não	34083	0,96	0,95	0,91	0,92	0,92	1,0	1,0	1,0	1,0
sim	1585	0,04	0,05	0,09	0,08	0,08	1,1	2,0**	1,8*	1,8*
X.3 Outras doenças do aparelho respiratório										
não	29536	0,83	0,82	0,76	0,76	0,81	1,0	0,9	0,9	1,0
sim	6132	0,17	0,18	0,24	0,24	0,19	1,1	1,4	1,4	1,1
X.4 Demais doenças do aparelho respiratório										
não	34522	0,97	0,94	0,94	0,91	0,95	1,0	1,0	0,9	1,0
sim	1146	0,03	0,06	0,06	0,09	0,05	1,9*	2,0**	2,8**	1,7*
XI Doenças do aparelho digestivo										
não	32393	0,91	0,80	0,86	0,86	0,90	0,9	0,9	0,9	1,0
sim	3275	0,09	0,20	0,14	0,14	0,10	2,1**	1,5*	1,5*	1,1
XIV.1 Doenças glomerulares										
não	35423	0,99	0,97	1,00	1,00	1,00	1,0	1,0	1,0	1,0
sim	245	0,01	0,03	0,00	0,00	0,00	3,7**	0,0	0,0	0,0
XIV.2 Doenças renais túbulo-intersticiais										
não	35324	0,99	1,00	1,00	1,00	0,92	1,0	1,0	1,0	0,9
sim	344	0,01	0,00	0,00	0,00	0,08	0,0	0,0	0,0	8,0**
XIV.3 Insuficiência renal aguda										
não	34604	0,97	1,00	1,00	1,00	0,78	1,0	1,0	1,0	0,8
sim	1064	0,03	0,00	0,00	0,00	0,22	0,0	0,0	0,0	7,2**
XIV.4 Insuficiência renal crônica										
não	20203	0,57	1,00	1,00	0,00	1,00	1,8*	1,8*	0,0	1,8*
sim	15465	0,43	0,00	0,00	1,00	0,00	0,0	0,0	2,3**	0,0
XIV.5 Insuficiência renal não especificada										
não	33031	0,93	1,00	0,83	1,00	1,00	1,1	0,9	1,1	1,1
sim	2637	0,07	0,00	0,17	0,00	0,00	0,0	2,4**	0,0	0,0
XIV.6 Outras doenças do aparelho urinário										
não	35075	0,98	1,00	1,00	1,00	0,91	1,0	1,0	1,0	0,9
sim	593	0,02	0,00	0,00	0,00	0,09	0,0	0,0	0,0	5,2**
XIV.7 Demais doenças do aparelho geniturinário										
não	35018	0,98	1,00	1,00	1,00	0,00	1,0	1,0	1,0	0,0
sim	650	0,02	0,00	0,00	0,00	1,00	0,0	0,0	0,0	55,6**
XVIII.1 Sintomas e sinais relativos ao ap. circulatório e respiratório										
não	35441	0,99	0,88	0,85	0,86	0,90	0,9	0,9	0,9	0,9
sim	227	0,01	0,12	0,15	0,14	0,10	19,8**	24,5**	23,5**	15,9**

Fonte dos dados básicos: Base Nacional em TRS, 2000 a 2004

Nota: (\*) indica razões E/O entre 1,5 e 1,9; (\*\*) indica razões E/O acima de 2,0

**Tabela 9: Frequências absoluta e relativa, estimativas de  $\lambda_{kjl}$  para cada perfil de co-morbidades associadas à IRC e razões (E/O). Brasil, 2000-2004 (continuação)**

Grupo de doenças	Frequência marginal		$\lambda_{kjl}$				Razão (E/O)			
	absoluta	relativa	perfil 1	perfil 2	perfil 3	perfil 4	perfil 1	perfil 2	perfil 3	perfil 4
XVIII.2 Sintomas e sinais gerais										
não	31997	0,90	0,77	0,79	0,76	0,81	0,9	0,9	0,8	0,9
sim	3671	0,10	0,23	0,21	0,24	0,19	2,3**	2,0**	2,4**	1,9**
XVIII.3 Morte sem assistência										
não	29010	0,81	1,00	0,99	1,00	1,00	1,2	1,2	1,2	1,2
sim	6658	0,19	0,00	0,01	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
XVIII.4 Outras mal definidas e as não especificadas de mortalidade										
não	34673	0,97	1,00	0,98	0,99	1,00	1,0	1,0	1,0	1,0
sim	995	0,03	0,00	0,02	0,01	0,00	0,0	0,6	0,4	0,0
XVIII.5 Demais sintomas e sinais não classificados em outra parte										
não	34792	0,98	0,97	0,94	0,95	0,98	1,0	1,0	1,0	1,0
sim	876	0,03	0,03	0,06	0,05	0,02	1,2	2,5**	2,1**	0,7
XIX Lesões, envenenamento e algumas outras consequências de causas externas										
não	35080	0,98	1,00	0,91	1,00	1,00	1,0	0,9	1,0	1,0
sim	588	0,02	0,00	0,09	0,00	0,00	0,0	5,6**	0,0	0,0
XX.1 Reação anormal em paciente ou complicação tardia causadas por procedimentos cirúrgicos e outros procedimentos médicos sem menção de acidente ao tempo do procedimento										
não	34503	0,97	1,00	0,85	1,00	1,00	1,0	0,9	1,0	1,0
sim	1165	0,03	0,00	0,15	0,00	0,00	0,0	4,7**	0,0	0,0
XX.2 Demais causas de morbidade e mortalidade										
não	34347	0,96	1,00	0,96	1,00	1,00	1,0	1,0	1,0	1,0
sim	1321	0,04	0,00	0,04	0,00	0,00	0,0	1,0	0,0	0,0
Resíduo: demais capítulos da CID 10										
não	34911	0,98	0,85	0,88	0,84	0,90	0,9	0,9	0,9	0,9
sim	757	0,02	0,15	0,12	0,16	0,10	7,2	5,8	7,5	4,6

Fonte dos dados básicos: Base Nacional em TRS, 2000 a 2004

Nota: (\*) indica razões E/O entre 1,5 e 1,9; (\*\*) indica razões E/O acima de 2,0

Observa-se que 510 indivíduos (1,0% da população em estudo) apresentaram pertencimento total a esse perfil. Em outras palavras, as características desse perfil prevalecem totalmente em 510 indivíduos. Além disso, a média dos graus de pertencimento para esse perfil foi de 0,089, ou seja, a prevalência de características desse perfil entre os óbitos foi de 8,9%.

Para todas as características dominantes dos tipos puros do perfil 1, a razão entre a probabilidade no perfil I ( $\lambda_{kjl}$ ) e a frequência relativa marginal dos óbitos – razão (E/O) – variou entre 1,6 e 35,7.

### 6.1.1 Significado teórico do perfil

O perfil extremo 1 agrupa indivíduos com maior probabilidade, em relação ao conjunto total da população, de serem acometidos por doenças infecciosas, doenças glomerulares, doenças do sangue e doenças do sistema digestivo. A análise das frequências simples das causas múltiplas a três dígitos revelou que: (i) 60% das doenças do sangue e dos órgãos hematopoéticos e alguns transtornos imunitários são *anemias* (D50-D64); (ii) o grupo de doenças do aparelho digestivo é composto por 29% de *peritonites* (K65) e por 30% de *doenças do fígado* (K70-K77).

A relação entre a *insuficiência renal* e as doenças transmissíveis ou *infecciosas* é documentada na literatura, bem como a associação entre doenças infecciosas e *glomerulonefrites*. El Nahas & Bello (2005) apontam que o aumento do número de casos de IRC atribuíveis às doenças infecciosas pode estar associado ao aumento de indivíduos acometidos por infecções. Ademais, estudos sugerem que, em países que experimentam elevada carga de doenças infecciosas, as glomerulonefrites são uma importante causa de DRCT (El Nahas & Bello, 2005; Bello et al, 2005). Para países africanos, essas afecções são muito prevalentes e há indícios de que sejam mais severas do que nos países ocidentais (Bamgboye, 2006; Naicker, 2009).

A *anemia* é uma das complicações que pode aparecer em qualquer estágio da DRC, tornando-se mais prevalente e severa de acordo com a progressão da insuficiência renal. A presença da anemia acarreta uma série de consequências aos pacientes portadores de DCR, tais como fadiga, dispneia e prejuízo da capacidade cognitiva, levando a um aumento da pré-disposição a eventos cardiovasculares (SAS/MS, 2010). Há evidência de que a anemia acelera a o declínio da função renal e que a correção da doença pode interferir de forma favorável na evolução da DRC, aumentando a sobrevida funcional renal de pacientes com DRC, retardando, assim, o início da terapia renal substitutiva (Abensur et al, 2006).

A *peritonite* é a inflamação do peritônio, o qual é uma membrana fina e transparente que reveste os órgãos abdominais. Embora seja uma membrana

bastante resistente a infecções, na maioria dos casos, a peritonite é provocada por uma infecção. A diálise peritoneal (DP), um dos tratamentos de substituição para insuficiência renal crônica, frequentemente aumenta o risco de desenvolvimento da peritonite. (Ferreira et al, 2011). Como a DP pode ser realizada pelo próprio paciente, a infecção pode ocorrer através da realização incorreta da técnica, permitindo que bactérias tenham acesso ao peritônio por meio do cateter.

## **6.2 Perfil Extremo 2: Lesões, envenenamentos e outras consequências de causas externas e reação anormal ou complicação tardia causadas por procedimentos cirúrgicos (Hemodiálise)**

A probabilidade de menção de “reação anormal ou complicação tardia causada por procedimentos cirúrgicos e outros procedimentos médicos sem menção de acidente ao tempo do procedimento” de um indivíduo selecionado ao acaso nessa população é de 0,03. A probabilidade estimada de um tipo puro do perfil 2 de ter a mesma causa mencionada em seu atestado de óbito é de 0,15, o que representa probabilidade 4 vezes maior. A razão E/O, que indica uma relação entre as duas medidas, foi de 5,6 (razão E/O =  $0,15/0,03 = 5,6$ ).

Analogamente, os indivíduos tipos puros do perfil 2 apresentaram maior probabilidade de menção dos seguintes grupos de causas de morte, relativamente à população em estudo: doenças das artérias, arteríolas e dos capilares; demais doenças do aparelho circulatório; outras doenças respiratórias que afetam principalmente o interstício; doenças do aparelho digestivo; demais sintomas e sinais não classificados em outra parte e; lesões, envenenamento e algumas outras consequências de causas externas. Ademais, caracteriza-se pela ausência de menção de insuficiência renal crônica (TAB. 9).

A prevalência estimada desse perfil na população estudada foi de 46,7% e 16.705 indivíduos apresentaram grau de pertencimento total a esse perfil. Assim, esse é o perfil mais prevalente na população e 33,0% dos óbitos estudados são “tipos puros” do perfil 2 (TAB. 9).

A razão (E/O) para as características dominantes nesse perfil variou de 1,5 a 24,5 (TAB.9).

### 6.2.1 Significado teórico do perfil

Os resultados do perfil extremo 2 sugerem que os indivíduos “tipos puros” desse perfil podem ter enfrentado complicações decorrentes do tratamento de substituição, provavelmente a hemodiálise. A frequência das causas marcadoras do perfil a três dígitos indica que: (i) o grupo de “Lesões, envenenamentos e algumas outras consequências de causas externas” é composto por 78% de “*complicações de procedimentos não classificados em outra parte*” (T81); (ii) “*edema pulmonar não especificado de outra forma*” (J81) corresponde a 91% do grupo de “outras doenças respiratórias que afetam principalmente o interstício”.

A variável “reação anormal em paciente ou complicação tardia causadas por procedimentos cirúrgicos e outros procedimentos médicos sem menção de acidente ao tempo do procedimento” já é uma categoria a três dígitos, o que não permite a verificação de qual o procedimento gerou a reação anormal, uma vez que os dados utilizados nesse trabalho estavam categorizados a três dígitos. No entanto, a CID-10 indica a lista de procedimentos que podem ser classificados nessa categoria. A hemodiálise encontra-se nessa lista. Como o banco de dados utilizados nesse trabalho é composto por pacientes que estavam em TRS, subentende-se que essa variável é indicativa de reação anormal ou complicação tardia causada por hemodiálise. A mesma pressuposição pode ser utilizada para a variável “lesões, envenenamentos e algumas outras consequências de causas externas” composta, em sua maioria, por complicações de procedimentos não classificadas em outra parte.

É importante lembrar o que é o método de tratamento hemodiálise para entender o significado do perfil. A hemodiálise é um dos principais e mais utilizados métodos de tratamento da IRC. Consiste na circulação extracorpórea do sangue em compartimentos ou tubos feitos de uma membrana semipermeável, os quais são constantemente banhados por uma solução de diálise (solução eletrolítica apropriada). Por meio dos tubos, durante o tratamento, o sangue flui

para o dialisador, que filtra os resíduos e o excesso de líquido. Na sequência, após a filtração, o sangue retorna para o organismo do paciente, por meio de outro tubo (Baxter-Brasil, 2012). Assim, embora os equipamentos de hemodiálise sejam cada vez mais sofisticados, tornando o procedimento cada vez mais seguro e capaz de manter a vida dos pacientes por longos períodos de tempo, Castro (2001) aponta para o fato de que, em cerca de 30% das sessões de hemodiálise, pode ocorrer algum tipo de complicação decorrente da modalidade terapêutica, as quais são muito variáveis: hipotensão arterial, reações alérgicas, prurido, convulsões, infecções, náuseas e vômitos, dor no peito, dor lombar, anemia, embolia gasosa, problemas metabólicos, arritmia cardíaca, isquemia, edema na mão, entre outras (Castro, 2001; Nascimento & Marques, 2005; Terra et al, 2010).

A qualidade de vida do paciente depende da gravidade da complicação enfrentada. A hipotensão arterial é a principal complicação decorrente da hemodiálise, a qual ocorre em aproximadamente 20% das sessões. As reações anafiláticas, por outro lado, são raras e ocorrem, principalmente, com dialisadores novos e ao óxido de etileno, substância utilizada para sua esterilização. As hemorragias, por sua vez, ocorrem quando a heparinização é inadequada e são causadas pela passagem ou tentativa de passagem de cateteres para hemodiálise (Castro, 2001; Terra et al, 2010). Destaca-se, ainda, o fato de que o paciente renal crônico é imunodeprimido, de forma que possui susceptibilidade aumentada para infecções. Nesse sentido, infecções nos pacientes com IRC podem progredir rapidamente. (Terra et al, 2010).

O sistema respiratório é especificamente afetado tanto pela doença renal crônica como pelo tratamento de substituição (Kovelis et al, 2008). Pacientes com DRCT frequentemente desenvolvem complicações pulmonares, tais como edema pulmonar clínico ou subclínico, derrame pleural e infecção (Kalender et al, 2002). Segundo Bianchi et al (2009), há indícios de que a função pulmonar parece estar alterada na IRC por meio de diferentes mecanismos: sobrecarga de fluidos (alterando pressões vasculares), fibrose pulmonar, infecções respiratórias, calcificações, acidose e alterações na ventilação/perfusão de pacientes urêmicos.

No período interdialítico, a disfunção renal leva à retenção de fluidos e de sal, acarretando o aumento do peso corporal (Veiga et al, 1998; Welch et al, 2006;

Kovelis et al, 2008). Um aumento súbito do volume plasmático pode causar insuficiência ventricular esquerda, podendo levar a edema pulmonar, mesmo em indivíduos com função sistólica preservada (Veiga et al, 1998). Bianchi et al (2009) afirmam que, embora as alterações da função respiratória possam ser de pequena significância clínica para doentes renais crônicos estáveis, podem ser críticas para pacientes com infecções pulmonares, edema pulmonar ou anemia.

### **6.3 Perfil Extremo 3: Diabetes e doenças cardiovasculares**

O terceiro perfil é aquele cujos tipos puros tiveram maior probabilidade de menção, em relação aos óbitos totais, dos seguintes grupos de causas: diabetes; todos os grupos que compõem as doenças do sistema circulatório, com destaque para doenças hipertensivas e das artérias, arteríolas e dos capilares; pneumonias; outras doenças respiratórias que afetam principalmente o interstício; doenças do aparelho digestivo; IRC e; demais sintomas não classificados em outra parte (TAB. 9).

A probabilidade estimada de menção de diabetes, para um indivíduo tipo puro do perfil 3, foi de 0,33. Para um indivíduo selecionado ao acaso na população em estudo, a probabilidade foi de 0,18, o que implica aumento de ocorrência de 83,3% em relação ao global (Razão E/O = 1,8) (TAB. 9).

Observa-se que 16.131 indivíduos são tipos puros desse perfil, representando 31,9% da população estudada. Dentre os quatro perfis encontrados, esse é o segundo mais prevalente (38,9%). Para todas as características marcadoras do perfil, a razão E/O variou entre 1,5 e 23,5 (TAB. 9).

#### **6.3.1 Significado teórico do perfil**

A análise das frequências dos principais grupos de causas marcadoras desse perfil indica que: (i) 88% do grupo das doenças hipertensivas é composto por hipertensão essencial primária (I10); (ii) cardiomiopatias (I42), outras arritmias cardíacas (I49) e insuficiência cardíaca (I50) são as principais afecções que compõem o grupo “Outras formas de doença do coração”, contribuindo com 12%,

36% e 38%, respectivamente; (iii) as “doenças cerebrovasculares” são compostas por 47% de acidente vascular cerebral, não especificado como hemorrágicos ou isquêmicos” (I64) e por 28% de hemorragia intracerebral (I61); (iv) aterosclerose (I70) representa 40% do grupo das “doenças das artérias, arteríolas e capilares”.

A relação entre *diabetes* e a *insuficiência renal crônica* é muito bem estabelecida na literatura. A nefropatia diabética é a principal complicação microvascular do diabetes e a principal doença de base que leva à IRC em todo o mundo (Obineche & Adem, 2005; Gupta et al, 2011). A doença acomete de 30 a 40% de indivíduos com diabetes mellitus (DM) do tipo 1 e de 10 a 40% daqueles com DM do tipo 2 (Moreira et al, 2008), representando a causa de morbimortalidade mais importante nos subtipos 1 e 2 (Giunti et al, 2006).

Segundo Moreira et al (2008), para a população diabética e para aqueles que não são portadores da doença, a *hipertensão arterial* é dos fatores de risco mais importantes para a progressão do dano renal. O tratamento anti-hipertensivo objetiva tanto a proteção renal quanto a cardiovascular, uma vez que a IRC e o diabetes estão associados ao aumento expressivo na mortalidade por eventos cardiovasculares.

As doenças cardiovasculares (DCV) são as principais complicações fatais da insuficiência renal crônica, tanto para pacientes em tratamento conservador, quanto para aqueles em terapia renal substitutiva (Veiga et al 1998; Klafke et al, 2005; Laurinavicius & Santos, 2008; Burchales et al, 2010; Tavares et al, 2011). A identificação dos fatores de risco para DCV é importante, uma vez que permite o entendimento da história natural da doença. Quando comparados à população total, indivíduos com DRC apresentam maior prevalência de DCV, incluindo doença coronariana, cerebrovascular, vascular periférica e insuficiência cardíaca (Levey et al, 1998; Canziani, 2004). Por exemplo, a *aterosclerose* é uma condição que aparece com frequência em pacientes portadores de DRC, muitas vezes associada a fatores de risco tradicionais da doença cardiovascular (Pecoits-Filho et al, 2002, Dummer et al, 2007), os quais podem ser entendidos, também, como fatores de risco da DRC (Pecoits-Filho et al, 2002). Dummer et al (2007) apontam, entretanto, que outros fatores não tradicionais da DCV também estão frequentemente presentes na população com DRC, tais como a inflamação,

calcificação vascular, a disfunção endotelial, o estresse oxidativo e a uremia, mesmo em estágios mais iniciais da DRC. Segundo os autores, a associação entre inflamação, desnutrição e aterosclerose acelerada compõe a síndrome MIA (*malnutrition, inflammation and atherosclerosis*), diretamente relacionada com o desenvolvimento da doença cardiovascular.

### **6.3 Perfil Extremo 4: Doenças do aparelho geniturinário (com ausência de IRC)**

O perfil extremo 4 é caracterizado pelas doenças do aparelho geniturinário, com destaque para as doenças renais túbulo-intersticiais, a insuficiência renal aguda, demais doenças do aparelho geniturinário e outras doenças do aparelho urinário. É determinado, ainda, pela ausência de IRC.

Um indivíduo selecionado ao acaso na população apresentou uma probabilidade marginal de apresentar insuficiência renal aguda de 0,02. Para um indivíduo tipo puro do quarto perfil, entretanto, a probabilidade estimada de menção da mesma afecção foi de 0,22, representando um aumento de quase 100 vezes (razão E/O = 7,2). Analogamente, interpretam-se todas as outras causas características desse perfil (TAB. 9).

Observa-se que 191 indivíduos (0,4% da população em estudo) apresentaram pertencimento total a esse perfil. Além disso, a prevalência de características desse perfil entre os óbitos foi de 5,5% (média de graus de pertencimento igual a 0,055).

Para todas as características marcadoras dos tipos puros do perfil 4, a razão (E/O) – variou entre 1,6 e 55,6.

#### **6.4.1 Significado teórico do perfil**

A frequência simples das doenças a três dígitos revelou: (i) 59% das “doenças renais túbulo-intersticiais” são *nefrites*; (ii) “*outros transtornos do trato urinário*” representam 92% do grupo “*outras doenças do aparelho urinário*”.

O quarto perfil pode ser caracterizado pela baixa co-morbidade, uma vez que apresenta somente grupos de causa do Capítulo XIV da CID-10: doenças do aparelho geniturinário. Como a IRC é rodeada de muitas complicações e co-morbidades, provavelmente esse é o fato que explica a prevalência reduzida desse perfil na população estudada. Nesse sentido, ele será interpretado como um perfil residual.

### **6.5 Grupos de causas marcadores dos quatro perfis simultaneamente**

Alguns grupos de causas foram marcadores dos quatro perfis encontrados. Isso significa que, independentemente do perfil, a probabilidade estimada de menção do grupo na DO foi maior do a frequência marginal da doença na população em pelo menos 30%<sup>5</sup>. Esse fato foi observado para as seguintes variáveis: distúrbios metabólicos; demais doenças endócrinas e metabólicas; demais doenças do aparelho respiratório; sintomas e sinais relativos ao aparelho circulatório e respiratório; sintomas e sinais gerais e; demais capítulos da CID 10 (TAB. 9).

A frequência das variáveis a três dígitos revelou que: (i) 71% dos “distúrbios metabólicos” são “outros transtornos do equilíbrio hidroeletrólítico e ácido-básico”, grupo este composto pelos distúrbios sobrecarga de líquidos, excesso de sódio, excesso de potássio, acidose, alcalose e hiperclóremia; (ii) a desnutrição é responsável por 69% das “demais doenças endócrinas e metabólicas”.

Os distúrbios metabólicos são uma das principais consequências da doença renal crônica. Quando a insuficiência renal está estabelecida, os rins perdem a capacidade de remover os produtos da degradação metabólica do organismo. Assim, as substâncias que normalmente seriam eliminadas na urina, passam a se acumular nos líquidos corporais, resultando na ruptura das funções endócrinas e

---

<sup>5</sup> O critério de 30% aqui foi escolhido em função da variável “demais doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas”, na qual a razão E/O foi 1,3 apenas para o perfil 4. Para todas as outras variáveis, a razão E/O foi maior do que 1,6 (TAB. 9)

metabólicas, além de distúrbios hidroeletrólíticos e acido-básicos (Ribeiro et al, 2008).

A desnutrição é uma condição frequentemente encontrada em pacientes portadores de DRC e está relacionada à perda de peso, hipercatabolismo proteico (perda de massa muscular e baixos níveis de proteína) e depleção energética (tecido adiposo) (Pecoits-Filho et al, 2002). Segundo Oliveira et al (2010), a fisiopatologia da desnutrição em pacientes renais é complexa e envolve muitos fatores. Assim, pode ser consequência de restrições graves na dieta, ingestão nutricional deficiente, distúrbios gastrointestinais e hormonais, acidose metabólica, medicamentos que interferem na absorção de alimentos, além de fatores associados ao tratamento, tais como perda de nutrientes durante o procedimento dialítico e diálise inadequada (Guarnieri et al, 2003).

As causas mal definidas de morte podem refletir a falta de acesso ao serviço de saúde e/ou a qualidade da assistência médica. Em geral, ocorrem quando o indivíduo chega sem vida ao serviço de saúde ou devido à omissão de informações por parte do médico atestante (Teixeira et al, 2006). A proporção de óbitos por causas mal definidas é considerada um indicador da qualidade do sistema de informações sobre óbitos (Campos et al, 2010).

## **6.6 Diferenciais por idade, sexo, modalidade de tratamento e região de residência no início do tratamento**

A TAB. 10 apresenta as proporções das características selecionadas para análise (idade à morte, sexo, modalidade inicial de tratamento e região de residência no início do tratamento) para cada um dos perfis, bem como para a população total, além dos resultados do teste de diferenças entre proporções.

**Tabela 10: Características selecionadas dos pacientes em TRS e que vieram a óbito. Brasil, 2000-2004**

Variáveis	Predominância no Perfil ( $g_{ik} \geq 0,75$ )			
	Perfil 1 (N = 551) n (%) <sup>1</sup>	Perfil 2 (N = 20262) n (%) <sup>1</sup>	Perfil 3 (N = 17107) n (%) <sup>1</sup>	Perfil 4 (N = 223) n (%) <sup>1</sup>
<i>Idade (em anos)</i>				
0 a 19	10 (1,0)	404 (38,3)	378 (35,8)	4 (0,4)
20 a 44	93 (1,1)	3769 (40,0)	3185 (33,8)	41 (0,4)
45 a 64	263 (1,2)	8942 (40,1)	7595 (34,0)	93 (0,4)
65 e mais	185 (1,0)	7147 (40,2)	5948 (33,5)	85 (0,5)
Significância estatística Valor de P (G.L.)	0,354 (3)	0,671 (3)	0,346 (3)	0,781 (3)
<i>Sexo</i>				
Masculino	296 (1,0)	11464 (40,1)	9634 (33,7)	131 (0,5)
Feminino	255(1,2)	8798 (40,0)	7473 (34,0)	92 (0,4)
Significância estatística Valor de P (G.L.)	0,184 (1)	0,805 (1)	0,525 (1)	0,500 (1)
<i>Tipo de tratamento</i>				
Hemodiálise	446 (1,0)	17208 (40,1)	14580 (34,0)	185 (0,4)
Diálise Peritoneal	<b>87 (1,4)<sup>a</sup></b>	2388 (39,5)	<b>1963 (32,5)<sup>a</sup></b>	29 (0,5)
Transplante Renal	18 (1,1)	666 (40,8)	564 (34,5)	9 (0,6)
Significância estatística Valor de P (G.L.)	<b>0,020** (2)</b>	0,555 (2)	<b>0,055* (2)</b>	0,687 (2)
<i>Região de residência no início do tratamento</i>				
Norte	29 (1,2)	1054 (42,8)	855 (34,7)	14 (0,6)
Nordeste	<b>122 (0,9)<sup>a</sup></b>	<b>5305 (39,2)<sup>a</sup></b>	<b>4813 (35,6)<sup>a</sup></b>	49 (0,4)
Sudeste	299 (1,2)	9831 (40,2)	8084 (33,1)	112 (0,5)
Sul	74 (1,0)	2987 (40,5)	2399 (32,1)	29 (0,4)
Centro-Oeste	27 (1,0)	1085 (39,1)	956 (34,4)	19 (0,7)
Significância estatística Valor de P (G.L.)	<b>0,049** (4)</b>	<b>0,008*** (4)</b>	<b>&lt;0,001**** (4)</b>	0,129 (4)
<b>Total</b>	<b>551 (1,1)</b>	<b>20262 (40,1)</b>	<b>17107 (33,8)</b>	<b>223 (0,4)</b>

Fonte dos dados básicos: Base Nacional de dados em TRS.

<sup>1</sup> % em relação ao total de predominantes em cada perfil

<sup>a</sup> Característica na qual a diferença entre as proporções foi significativa

\*p<0,10; \*\*p<0,05; \*\*\*p<0,01; \*\*\*\*p<0,001

Os resultados que se revelaram significativos em relação às diferenças entre as proporções foram:

- Para os indivíduos predominantes do perfil 1, observou-se a *maior* proporção, em relação àquela observada na população total, daqueles cuja modalidade de tratamento inicial foi a diálise peritoneal ( $p < 0,05$ ). Ainda para os indivíduos com características marcantes do perfil 1, a *menor* proporção de pacientes que iniciaram seu tratamento na região Nordeste também foi observada ( $p < 0,05$ );
- Para aqueles com alta similaridade ao perfil 2, a proporção de indivíduos que entraram em TRS na região Nordeste foi *menor* do que aquela observada para a população total em estudo ( $p < 0,01$ );
- Para os pacientes com características marcadoras do perfil 3, a proporção daqueles que tiveram a diálise peritoneal como modalidade inicial de tratamento foi *menor* do que a observada na população total ( $p < 0,10$ ); no entanto, a proporção de indivíduos que iniciaram a TRS no Nordeste foi significativamente maior do que na população como um todo ( $p < 0,01$ ).

## 7 CONCLUSÕES

O objetivo geral dessa tese foi investigar a mortalidade por insuficiência renal crônica com base nas causas múltiplas de morte. Buscou-se desvendar os padrões de associação da IRC com outras causas de morte, além de verificar os padrões mais frequentes na população em estudo, levando em consideração, além das causas associadas, características demográficas como sexo, idade e região de residência do paciente no início do tratamento, além da modalidade inicial de TRS.

A análise dos indicadores de causas múltiplas, baseados no número de diagnósticos informados na declaração de óbito e nas menções das causas de morte nas declarações de óbito, indicou que estudar a mortalidade por doença renal crônica com base apenas na causa básica implica perda significativa de informações, tanto do ponto de vista quantitativo quanto do qualitativo. Quantitativamente, o número médio de diagnósticos por DO da população que estava em TRS no Brasil e morreu, entre 2000 e 2004, foi de 2,9. Nesse sentido, ao utilizar apenas a informação da causa básica, perder-se-ia, em média, 1,9 causas por DO. Este indicador não variou por idade, sexo, região de residência no início do tratamento, bem como pela modalidade de TRS que o paciente começou o seu tratamento.

Qualitativamente, a análise das menções das causas de morte nas declarações de óbitos revelou que a morbimortalidade dessa população é conformada por diversas doenças que frequentemente não aparecem como causa básica de óbito. Nesse contexto, destacam-se as doenças bacterianas e algumas das principais co-morbidades da DRC, como hipertensão, anemias, distúrbios metabólicos e edema pulmonar. Assim, sua importância não seria revelada estudando a mortalidade por meio apenas da causa básica, mesmo cercanda-a de diversas formas.

Embora não sejam estatísticas simples, unidimensionais e de comparabilidade internacional como a causa básica, as causas múltiplas foram fundamentais na

busca dos padrões de inter-relação entre grupos de afecções, padrões esses que permitiram revelar quais são as causas de mortalidade associadas à DRC e como interagiram, de maneiras distintas, na condução da morte. Uma vez identificadas, foram agrupadas em perfis delineados em chamados tipos puros ou extremos, caracterizados por meio de altas frequências de menção nas DOs dos indivíduos. Dessa forma, foi possível analisá-las de acordo com a forma que se associavam entre si e obteve-se um panorama completo da morbimortalidade que acometeu essa população. Com base na aplicação do método de GoM, o qual é sensível para captar causas que se associam em um número elevado de vezes, quatro perfis latentes de associação entre causas de morte foram revelados.

O Perfil 1 – *Doenças transmissíveis, glomerulares e do aparelho digestivo* – foi conformado pela associação entre doenças transmissíveis, glomerulares, do sangue, do aparelho digestivo e pneumonias. A associação entre doenças contagiosas, glomerulonefrites e DRC é comum em regiões em desenvolvimento, as quais ainda são bastante acometidas por afecções transmissíveis (Bamgboye, 2006; Naicker, 2009). Ademais, os resultados indicaram a maior proporção de pacientes que realizaram diálise peritoneal (DP) como primeira modalidade de tratamento nesse perfil, em relação à população total. A peritonite ainda é a principal complicação da DP, e geralmente ocorre em consequência de infecções (Brown, 2002). Como a DP pode ser realizada pelo próprio paciente, as infecções podem ser decorrentes da realização incorreta da técnica. Nesse sentido, destaca-se a importância do treinamento do paciente (Abreu et al, 2008), de maneira a aprender a técnica asséptica de manuseio do cateter para realizar as trocas de soluções de diálise (Rocha et al, 2010). A presença das doenças transmissíveis indica que parte das mortes desse perfil são preveníveis. A prevalência das características desse perfil na população foi de 8,9%.

O Perfil 2 – *Lesões, envenenamentos e outras consequências de causas externas e reação anormal ou complicação tardia causadas por hemodiálise* – foi o perfil mais prevalente nesse estudo, representando 46,7% da população estudada. É caracterizado por complicações enfrentadas na hemodiálise, tratamento de substituição mais adotado no Brasil e em todo o mundo, além de outras complicações sofridas por pacientes com DRC, como edema pulmonar e

aterosclerose. Algumas são as complicações enfrentadas por pacientes em hemodiálise, de forma que a sua qualidade de vida depende da gravidade dessas complicações. Nesse contexto, esse perfil, assim como o primeiro, remete imediatamente à ideia da morte prevenível.

O Perfil 3 – *Diabetes e doenças cardiovasculares* – agrupou as duas principais doenças de base da IRC: diabetes e hipertensão arterial. Além das duas, o perfil foi conformado, também, por todos os grupos das doenças do aparelho circulatório, pneumonias e edema pulmonar. Ademais, a proporção de pacientes que iniciou o tratamento na região Nordeste, bem como aquela de pacientes que teve a diálise peritoneal como modalidade inicial de TRS foi menor do que a observada na população como um todo. Esse foi o segundo perfil mais prevalente entre os óbitos estudados, reunindo 38,8% da população. Certamente, esse é o perfil mais conhecido de paciente renal crônico, e apresenta características de menor evitabilidade, diferentemente dos dois primeiros perfis. A principal complicação do diabetes é a nefropatia diabética (Obineche & Adem, 2005; Gupta et al, 2011) e, uma vez que a insuficiência renal está estabelecida, as doenças cardiovasculares consistem nas principais complicações fatais da doença (Veiga et al 1998; Klafke et al, 2005; Laurinavicius & Santos, 2008; Burchales et al, 2010; Tavares et al, 2011). No caso da IRC, entender os fatores de risco cardiovasculares específicos da doença pode auxiliar na investigação para esse grupo de pacientes, os quais desenvolvem uma arteriopatia e miocardiopatia de características peculiares (Burchales et al, 2010). O desenvolvimento de um evento cardiovascular em um paciente portador de DRC é complexo e pode ser determinado por um conjunto de fatores de risco tradicionais da IRC, tais como: diabetes, hipertensão, dislipidemia, proteinúria/microalbuminúria, distúrbios do metabolismo mineral, e a anemia. Além disso, destacam-se, ainda: tabagismo, insuficiência cardíaca, inflamação e a calcificação vascular (Burchales et al, 2010). Nesse sentido, apesar de serem óbitos menos preveníveis, entender a abordagem terapêutica de cada um desses fatores de risco é fundamental para a diminuição da morbimortalidade da doença cardiovascular na doença renal crônica.

O Perfil 4 – *Doenças do aparelho geniturinário* – foi caracterizado pela baixa comorbidade e interpretado como um perfil residual. Sua prevalência foi a menor entre os quatro perfis, 5,5%, e apresentou uma proporção de indivíduos que iniciou o tratamento na região nordeste menor do que a proporção observada na população.

Algumas causas de morte apareceram nos quatro perfis conformados, indicando que uma mesma doença pode conduzir à morte por caminhos distintos. No caso desse trabalho, o aparecimento dos distúrbios metabólicos e da desnutrição nos quatro perfis é coerente, uma vez que são consequências diretas da IRC bem estabelecidas na literatura e independem das demais morbidades sofridas pelos indivíduos. Por outro lado, a presença das causas mal definidas em todos os perfis indica que a qualidade da informação sobre as causas de morte também independe dos perfis delineados pelo método.

Os resultados sugerem que no Brasil se está diante de um panorama evitável de morbimortalidade associado à IRC. As modalidades de TRS são classificadas na categoria de alta complexidade do SUS, que envolvem alta tecnologia e alto custo (SUS, 2009). No entanto, diversas doenças que apareceram nos perfis delineados poderiam ser prevenidas e controladas, como é o caso do diabetes e da hipertensão, ou até mesmo evitadas, como é o caso das infecções e das doenças diretamente associadas a elas. Nesse sentido, se parte desses pacientes fossem atendidos na atenção básica, com ações de promoção da saúde e prevenção da doença, certamente diminuiria a parcela de indivíduos que chegaria a necessitar de TRS ou, ao menos, retardaria o início do tratamento de substituição.

Especificamente sobre o perfil 2, os resultados apontam para os problemas relacionados à qualidade nos serviços de saúde e aos agravos causados pelo cuidado à saúde. Eventos adversos (EA) podem ser definidos como lesões não intencionais causadas pelo cuidado, e não pela evolução natural da doença de base (Mendes, 2007; Mendes et al, 2008). Os eventos adversos nos hospitais e a medicamentos atingem níveis alarmantes no mundo. Nos EUA, a cada ano, estima-se que cerca de 100 mil pessoas morrem nos hospitais vítimas de EAs, resultando em uma taxa de mortalidade maior do que aquelas atribuídas aos pacientes com aids, câncer de mama e vítimas de atropelamentos (Mendes et al,

2005). No Brasil, a incidência de pacientes com EAs em hospitais é similar àquela observada em estudos internacionais, no entanto, a proporção de EAs evitáveis é bem maior (Mendes et al, 2009). Assim, dada a alta prevalência do perfil 2, estudar a mortalidade por eventos adversos resultantes das terapias de substituição torna-se de grande importância para a diminuição da mortalidade relacionada à IRC.

Espera-se que os resultados desse trabalho possam contribuir para um atendimento mais adequado dos pacientes com DRC e, principalmente dos potenciais pacientes no sistema de saúde. A prevenção e acompanhamento das doenças associadas, especialmente diabetes e hipertensão, têm um papel importante na prevenção e progressão da DRC, que é uma doença complexa e exige múltiplas abordagens de tratamento. Entre as estratégias-chave para um melhor desfecho, destacam-se o diagnóstico precoce, encaminhamento imediato e instituição de medidas para diminuir ou interromper a progressão da doença (Bastos et al, 2011). Uma vez estabelecida, há indícios de que o cuidado interdisciplinar, integral, organizado e abrangente, seja a melhor estratégia para reduzir os níveis de mortalidade.

Ainda há um longo caminho a percorrer no sentido de diminuir a mortalidade associada à doença renal crônica. Nesse sentido, esforços devem ser aplicados de maneira a estabelecer as medidas sistemáticas e direcionadas de prevenção e controle das complicações do tratamento e contribuir significativamente para a qualidade de vida dos pacientes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABENSUR, Hugo. Anemia na Doença Renal Crônica. *J. Bras. Nefrol.* [online]. 2004, vol.25, suppl.1 [citado 2012-02-09], pp. 26-8.

ABENSUR, Hugo et al. Aspectos atuais da Anemia na Doença Renal Crônica. *J. Bras. Nefrol.* [online]. 2006, vol.28, suppl.2 [citado 2012-11-01], pp. 104-7.

ABREU, R.C.. Influência do Treinamento na Evolução da Diálise Peritoneal. *J. Bras. Nefrol.* 2008;30(2):126-131

ABTO. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRANSPLANTE DE ÓRGÃOS. Manual de Transplante Renal. Disponível em: <<http://www.abto.org.br/abtov02/portugues/populacao/transplantes/manuaisDeTransplantes.aspx?idCategoria=5>>. Acesso em 10 fev 2012.

AKAIKE, H. A new look at the statistical model identification. *IEEE Transactions Control*, New York, v.19, n.6, p. 716-723, Dec. 1974.

ASSIS, H.M.; MACHADO, C.J.; RODRIGUES, R.N.. Perfis de mortalidade neonatal precoce: um estudo para uma Maternidade Pública de Belo Horizonte (MG), 2001-2006. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 11, p. 675-686, 2008.

AUSTRALIAN BUREAU OF STATISTICS (ABS). Multiple Cause of Death, 1997-2001. Acesso em 06 set 2010. Disponível em: <<http://www.abs.gov.au/ausstats/abs@.nsf/mf/3319.0.55.001>>.

BAH, S.. Multiple Causes-of-death Statistics in South Africa: Their Utility and Changing Profile over the Period 1997 to 2001. *PSC Discussion Papers Series*: 17(2), Article 1. Disponível em: <<http://ir.lib.uwo.ca/pscpapers/vol17/iss2/1>>. 2003

BAH, S.. Multiple causes-of-death statistics in South Africa: their changing profile over the period 1997 to 2001 and utility in the era of HIV/AIDS. *The Southern African Journal of Epidemiology and Infection* 2005; 20 (1): 26-32

BAH, S.; QUTUB, H.. Insights into Data on Multiple Causes of Death Obtained from the Information System of a University Teaching Hospital, Al-Khobar, Saudi Arabia, 1998-2007. *Journal of Health Informatics in Developing Countries*; 2010 4(1): 18-26.

BAMGBOYE, E.L. End-stage renal disease in sub-Saharan Africa. *Ethn Dis.* 2006;16[suppl 2]:S2-5–S2-9.

BASTOS, M.G.; CASTRO, W.B.; ABRITA, R.R.; ALMEIDA, E.C.; MAFRA, D.; COSTA, D.M.N.; GONÇALVES, J.A.; OLIVEIRA, L.A.; SANTOS, F.R.; PAULA, R.B.. Doença Renal Crônica: Problemas e Soluções.. *J. Bras. Nefrol.* 2004;26(4):202-215

BASTOS, M.G.; BREGMAN, R.; KIRSZTAJN, G. M. Doença Renal Crônica: frequente e grave, mas também prevenível e tratável.. *Rev Assoc Med Bras.* 2010;56(2):248-253

BASTOS, M.G.; KIRSZTAJN, G. M. Doença renal crônica: importância do diagnóstico precoce, encaminhamento imediato e abordagem interdisciplinar estruturada para melhora do desfecho em pacientes ainda não submetidos à diálise. *J Bras Nefrol* 2011;33(1):93-108

BAXTER-BRASIL. Disponível em: < <http://www.latinoamerica.baxter.com/brasil/>>. Acesso em 10 fev 2012.

BELLO A.K., NWANKWO E., EI NAHAS A.M.. Prevention of chronic kidney disease: a global challenge. *Kidney Int Suppl.* 2005;(98):11-7. DOI:10.1111/j.1523-1755.2005.09802.x

BERKMAN, L., SINGER, B., MANTON, K. Black/White differences in health status among the elderly. *Demography*, v. 26, n. 4, p. 661-678, Nov.1989.

BIANCHI PDA, BARRETO SSM, THOMÉ FS, KLEIN AB. Repercussão da Hemodiálise na Função Pulmonar de Pacientes com Doença Renal Crônica Terminal. *J. Bras. Nefrol.* 2009;31(1):25-31.

BRASIL. Conselho Nacional de Secretários de Saúde. Assistência de Média e Alta Complexidade no SUS / Conselho Nacional de Secretários de Saúde. – Brasília : CONASS, 2007. 248 p. (Coleção Progestores – Para entender a gestão do SUS, 9)

BRASIL. Ministério da Saúde. O SUS de A a Z : garantindo saúde nos municípios / Ministério da Saúde, Conselho Nacional das Secretarias Municipais de Saúde. – 3. ed. – Brasília : Editora do Ministério da Saúde, 2009a. 480 p. : il color + 1 CD-ROM – (Série F. Comunicação e Educação em Saúde)

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. *Manual de Instruções para o preenchimento da Declaração de Óbito.* – Brasília: Ministério da Saúde, 2009b. 54 p.: il. (Série A. Normas e Manuais Técnicos)

BROWN EA. An opportune time to develop new strategies against repeat peritonitis in patients on peritoneal dialysis? *Am J Kidney Dis.* 2002 Jun;39(6):1318-20.

BUCHARLES, Sérgio Gardano Elias; VARELA, Alexandre M; BARBERATO, Silvio Henrique and PECOITS-FILHO, Roberto. Avaliação e manejo da doença cardiovascular em pacientes com doença renal crônica. *J. Bras. Nefrol.* [online]. 2010, vol.32, n.1, pp. 120-127. ISSN 0101-2800.

CAETANO, E.R.P.; PRAXEDES, J.N.. Lesão renal na hipertensão essencial. *HiperAtivo* 1998;5(4):234-41.

CAMARGO JR., Kenneth R. de and COELI, Cláudia M.. Reclink: aplicativo para o relacionamento de bases de dados, implementando o método probabilistic record linkage. *Cad. Saúde Pública* [online]. 2000, vol.16, n.2 [cited 2012-11-13], pp. 439-447

CAMPOS, Deise; FRANCA, Elisabeth; LOSCHI, Rosangela Helena e SOUZA, Maria de Fátima Marinho de. Uso da autópsia verbal na investigação de óbitos com causa mal definida em Minas Gerais, Brasil. *Cad. Saúde Pública* [online]. 2010, vol.26, n.6, pp. 1221-1233.

CANZIANI MEF. Doenças Cardiovasculares na Doença Renal Crônica. *J. Bras. Nefrol.* 2004;26 (Supl.1)(3):20-21.

CARDOSO, L.O.; ALVES, L.C.; CASTRO, I.R.R.; LEITE, I.C.; MACHADO, C.J. Uso do método Grade of Membership na identificação de perfis de consumo e comportamento alimentar de adolescentes do Rio de Janeiro, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública* (ENSP. Impresso), v. 27, p. 335-346, 2011.

CARMO E.H., BARRETO M.L., SILVA, J.B.I.. Mudanças nos padrões de morbimortalidade da população brasileira: os desafios para um novo século. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*. 2003; 12(2): 61-73

CARVALHO, A.B.; CUPPARI, L.. Controle da hiperfosfatemia na DRC. *J. Bras. Nefrol.* [online]. 2011, vol.33, suppl.1 [citado 2012-02-09], pp. 1-6 .

CASTRO MCM. Diálise: Complicações agudas em hemodiálise.. *J. Bras. Nefrol.* 2001;23(2):108-113

CHAMBLEE, R.F.; EVANS, M.C.. New dimensions in cause of death statistics. *American Journal of Public Health*. November 1982, 72(11):1265-70.

CHERCHIGLIA M.L.; ANDRADE, E.I.G; ACÚRCIO, F.A.; BELISÁRIO, S.A.; MURICI, F.A.L.; GUERRA JÚNIOR, A.A.; FALEIROS, D.R.; SZUSTER, D.A.C.; RODRIGUES, C.L.; RODRIGUES, C.L.; JANONES, F.; SILVA, G.D.; TAVEIRA, T.S.. Gênese de uma política pública de ações de alto custo e complexidade: as terapias renais substitutivas no Brasil:. *Revista da Associação Médica de Minas Gerais*, Belo Horizonte, v. 16, p. S83-S89, 2006.

CHERCHIGLIA M L. ; MACHADO, E.L.; SZUSTER, D.A.C.; ANDRADE,E.I.G.; ACÚRCIO, F.A.; CAIAFFA, W.T.; SESSO, R. ; GUERRA JÚNIOR, A.A.; QUEIROZ, O.V.; GOMES, I.C.. Perfil epidemiológico dos pacientes em terapia renal substitutiva no Brasil, 2000-2004. *Revista de Saúde Pública* (USP. Impresso), v. 44, p. 639-649, 2010.

COLLINS, A. J. ; BRENNER, R.M.; OFMAN, J. J.; CHI, E. M.; STUCCIO-WHITE, N.; KRISHNAN, M.; SOLID, C. et al. Epoetin alfa use in patients with ESRD: an analysis of recent US prescribing patterns and hemoglobin outcomes. *American Journal of Kidney Diseases*, v. 46, n.3, p. 481-488, sept. 2005.

CORDER, E. H. et al. Cardiovascular damage in Alzheimer disease autopsyfinding from the Bryan ADRC. *Journal of Biomedicine and Biotechnology*. v. 20, n.2, p.189-197,Dec. 2005.

COSTA J.A.C.; VIEIRA NETO O.M.; MOYSÉS NETO M. Insuficiência renal aguda. *Medicina, Ribeirão Preto*, 36: 307-324, abr./dez.2003

CUSUMANO A.; GONZALEZ BEDAT C.. Chronic kidney disease in Latin America: time to improve screening and detection. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2008 Mar;3(2):594-600.

CUSUMANO A, GARCIA G G, GONZALEZ BEDAT C. The Latin American Dialysis and Transplant Registry: report 2006. *Ethn Dis*. 2009 Spring;19(1 Suppl 1):S1-3-6.

D'AMICO G. Comparability of the different registries on renal replacement therapy. *Am J Kidney Dis* 1995;25:113-8.

D'AMICO M.; AGOZZINO, E.; BIAGINO A.; SIMONETTI A.; MARINELLI, P.. Ill-defined and multiple causes on death certificates--a study of misclassification in mortality statistics.

DESESQUELLES, A; SALVATORE, M.A.; FROVA, L.; PACE, M.; PAPPAGALLO, M.; MESLÉ, F.; EGIDI, V.. Revisiting the mortality of France and Italy with the multiple-cause-of-death approach. *Demographic Research*, Germany, v.23, n. 28, p. 771-806, Jul-Dec. 2010.

DORN, H.F.; MORYIAMA, I. M. Uses and Significance of Multiple Cause Tabulations for Mortality Statistics. *Am J Public Health Nations Health*. 1964 March; 54(3): 400–406.

DRUMOND, E.F.; MACHADO, C.J.; FRANÇA, E.. Óbitos neonatais precoces: análise de causas múltiplas de morte pelo método *Grade of Membership*. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 23(1):157-166, jan, 2007.

DUMMER, Claus Dieter; THOME, Fernando Saldanha and VERONESE, Francisco Veríssimo. Doença renal crônica, inflamação e aterosclerose: novos conceitos de um velho problema. *Rev. Assoc. Med. Bras.* [online]. 2007, vol.53, n.5, pp. 446-450. ISSN 0104-4230.

EBERSTEIN, I.W.; NAM, C.B.; HEYMAN, K.M.. Comparing underlying and multiple causes of death in analysing mortality among the elderly: United States, 1986-1997. Paper presented in International Union for the Scientific Study of Population. XXV International Population Conference. Tours, France, July 18-23, 2005.

EL NAHAS, A.M.; BELLO, A.K.. Chronic kidney disease: the global challenge. *Lancet* 2005; 365: 331–40.

ERMIDA, V.S. Avaliação da Assistência e da Qualidade de Vida do Paciente de Hemodiálise na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. 257 f. (Dissertação de Mestrado em Saúde Pública) Programa de Pós Graduação em Saúde Pública da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2009.

FERNANDES N, BASTOS RMR, BASTOS MG. Diagnóstico da doença renal crônica a partir da filtração glomerular estimada: CKD-EPI ou MDRD [Resumo]. Congresso Brasileiro de Nefrologia, 2010.

FERREIRA et al. Manifestação clínica de peritonite em pacientes que vivem com insuficiência renal crônica. *Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde*, v.36, n. 3, p. 150-4, Set/Dez 2011

FLORIANO, E P; MÜLLER, I; FINGER, C A G; SCHNEIDER, P R. Ajuste e seleção de modelos tradicionais para série temporal de dados em altura de árvores. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 16, n. 2, p. 177-199.

FRANCO, R.J.S.. Hipertensão secundária à nefropatia – diagnóstico e tratamento. *Rev Bras Hipertens* vol 9(2):141-147. abril/junho de 2002.

FROVA, L.; SALVATORE, M.A.; PAPPAGALLO, M.; EGIDI, V.. The Multiple cause of death approach to analyse mortality patterns. 2009. *Genus* 65(1): 1-21.

FUHRMAN, C.; JOUGLA, E.; NICOLAU, J.; EILSTEIN, D.; DELMAS, M-C.. Deaths from chronic obstructive pulmonary disease in France, 1979–2002: a multiple cause analysis. *Thorax* 2006; 61:930–934. doi: 10.1136/thx.2006.061267.

FUHRMAN, C.; JOUGLA, E.; UHRY, Z.; DELMAS, M-C.. Deaths with Asthma in France, 2000–2005: A Multiple-Cause Analysis. *Journal of Asthma*, 2009; 46:402–406. doi: 10.1080/02770900902795553.

GAUI E.N.; KLEIN C.H.; OLIVEIRA G.M.M.. Mortalidade por Insuficiência Cardíaca como Causa Básica ou Contribuinte de Óbito em Três Estados Brasileiros, de 1999 a 2004. *Rev SOCERJ*. 2008; 21(3):129-137.

GIUNTI S, Barit D, Mark E. Cooper. Mechanisms of diabetic nephropathy: Role of hypertension. *Hypertension*. 2006 Oct;48(4):519-26.

GOLDACRE, M.J.; DUNCAN, M.E.; COOK-MOZAFFARI, P.; GRIFFITH, M.. Trends in mortality rates comparing underlying-cause and multiple-cause coding in an English population 1979–1998. *J Public Health*, 2003, 25(3):249-253. doi: 10.1093/pubmed/fdg058.

GORINA, Y.; LENTZNER, H.. Multiple causes of death in old age. *Aging Trends*. 2008 Feb;(9):1-9.

GUARNIERI G, ANTONIONE R, BIOLO G. Mechanisms of Malnutrition in uremia. *J Renal Nutr* 2003; 13:153-7.

GUPTA, A.; GUPTA, P.; BIYANI, M.. Targeted therapies in diabetic nephropathy: an update. *JNephrol*. 2011; 24(06): 686 – 695.

GURALNICK, L.. Some problems in the use of multiple causes of death. *Journal of Chronic Diseases*. 1966;19(9): 979-90.

GURGEL, T.C. Utilização de eritropoetina por pacientes do Sistema Único de Saúde incidentes em hemodiálise no Brasil, 2000-2003. 62 f. (Dissertação de Mestrado em Saúde Pública – área de concentração Políticas de Saúde e Planejamento) Programa de Pós Graduação em Saúde Pública da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

JANSSEN, T.A.. Importance of Tabulating Multiple Causes of Death. *American Journal of Public Health Nations Health*, 1940, 30: 871-879.

KALENDER B, ERK M, PEKPAK M, APAYDIN S, ATMAN R, SERDENGEÇTI K., The effect of renal transplattation onpulmonary function. *Nephron*. 2002;90:72-7.

KLAFKE, A.; MORIGUCHI, E.; BARROS, E.J.G.. Perfil Lipídico de Pacientes Com Insuficiência Renal Crônica em Tratamento Conservador, Hemodiálise ou Diálise Peritoneal. *J. Bras. Nefrol.*. 2005;27(3):116-123.

KITSANTAS, P. Underlying and multiple causes of death in preterm infants. *Journal of Data Science*, 2008; 6, 125-134.

KOVELIS, Demetria et al. Função pulmonar e força muscular respiratória em pacientes com doença renal crônica submetidos à hemodiálise. *J. bras. pneumol.* [online]. 2008, vol.34, n.11 [cited 2012-11-01], pp. 907-912

LAURENTI, R. A análise da mortalidade por causa básica e por causas múltiplas. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 8:421-35, 1974.

LAURENTI, R.; SILVEIRA, M.H. Causas múltiplas de morte. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 6: 97-102, 1972.

LAURENTI, R.; BUCHALLA, C. M.. A elaboração de estatísticas de mortalidade segundo causas múltiplas. *Rev. Bras. Epidemiol.* Vol. 3, Nº 1-3, 2000.

LAURINAVICIUS, A.G.; SANTOS, R.D.. Dislipidemia, estatinas e insuficiência renal crônica. *Rev Bras Hipertens* vol.15(3):156-161, 2008.

LEHMKUH, A; MAIA, AJMM; MACHADO, MO. Estudo da prevalência de óbitos de pacientes com doença renal crônica associada à doença mineral óssea. *J. bras. nefrol*;31(1):10-17, jan.-mar. 2009.

LEVEY AS, Beto JA, Coronado BE, Eknoyan G, Foley RN Kasiske BL, Klag MJ, Mailloux LU, Manske CL, Meyer KB Parfrey PS, Pfeffer MA, Wenger NK, Wilson PW, Wright JT Jr.: Controlling the epidemic of cardiovascular disease in chronic renal disease: what do we know? What do we need to learn? Where do we go from here? National Kidney Foundation Task Force on Cardiovascular Disease. *Am J Kidney Dis* 32:853-906., 1998

LIMA, J.J.G.. Dislipidemia na doença renal crônica. *Rev. Soc. Cardiol. Estado de São Paulo*;17(1):60-65, jan.-mar. 2007.

MACHADO, C.J. Perfis de Morbi-Mortalidade Infantil no Estado de São Paulo: Uma Aplicação de Grade of Membership à Análise de Causas Múltiplas de Morte. 1997. 126 f. Dissertação (Mestrado em Demografia) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Universidade Federal de Minas Gerais, 1997.

MACHADO, C. J. . Mortalidade infantil no Estado de São Paulo, 1999: uma análise das causas múltiplas de morte a partir de componentes principais. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 11-21, 2004.

MACHADO, E.L. Equidade no acesso ao transplante renal em Belo Horizonte, 2000-2005. 120 f. (Dissertação de Mestrado em Saúde Pública – área de concentração Políticas de Saúde e Planejamento) Programa de Pós Graduação em Saúde Pública da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

MANNINO, D.M.; FORD, E.; GIOVINO, G.A.; THUN, M.. Lung cancer deaths in the United States from 1979 to 1992: an analysis using multiple-cause mortality data. *International Journal of Epidemiology* 1988;27(2): 159-166. doi:10.1093/ije/27.2.159.

MANTON, K.G.; STALLARD, E.. Temporal trends in U. S. multiple cause of death mortality data: 1968 to 1977. *Demography* 1982; 19:527-547. doi:10.2307/2061017.

MANTON, K.G., STALLARD, E. *Recent trends in mortality analysis*. Orlando: Academic Press, 1984. 342p.

MANTON, K.G., WOODBURY, M.A., TOLLEY, H.D. *Statistical applications using fuzzy sets*. New York,: Jonh Wiley & Sons, 1994. 312p.

MARQUES, A.B.; PEREIRA, D.C.; RIBEIRO, R.C.H.M. Motivos e frequência de internação dos pacientes com IRC em tratamento hemodialítico. *Arq. Ciênc. Saúde.*, São José do Rio Preto, v.12, n.2, p.67-72, 2005.

MELO, M.S.; LOILO, C.A.; LUCENA, M.A.F.; KIRZNER, C.F.; MARTINS, S.M.; BARROS, M.N.D.S.. Causas múltiplas de morte em diabéticos no Município de Recife, 1987. *Rev. Saúde públ.*, São Paulo, 25(6):435-442.

MENDES et al. Revisão dos estudos de avaliação da ocorrência de eventos adversos em hospitais. *Rev Bras Epidemiol*. 2005; 8(4): 393-406.

MENDES, Walter; TRAVASSOS, Claudia; MARTINS, Mônica and MARQUES, Priscilla Mouta. Adaptação dos instrumentos de avaliação de eventos adversos para uso em hospitais brasileiros. *Rev. bras. epidemiol.* [online]. 2008, vol.11, n.1 [cited 2012-11-12], pp. 55-66

MENDES W, MARTINS M, ROZENFELD S, TRAVASSOS C. The assessment of adverse events in hospitals in Brazil. *Int J Qual Health Care* 2009; 21: 279–84.

MORSCH C, Thomé EGR, Farias D, Hirakata V, Saldanha Thomé F, Barros E. Avaliação dos indicadores de assistência de pacientes em hemodiálise no Sul do Brasil. *J Bras Nefrol*. 2008;30:120-5.

MOREIRA H.G. et al.. Diabetes mellitus, hipertensão arterial e doença renal crônica: estratégias terapêuticas e suas limitações. *Rev Bras Hipertens* vol.15(2):111-116, 2008.

MORTON RF; HEBEL RJ; McCARTER RJ (2001). A study guide to epidemiology and biostatistics. Aspen Publications. Maryland. 208 p.

MOURA, Lenildo de et al. Monitoramento da doença renal crônica terminal pelo subsistema de Autorização de Procedimentos de Alta Complexidade - Apac - Brasil, 2000 a 2006. *Epidemiol. Serv. Saúde* [online]. 2009, vol.18, n.2 [citado 2012-02-10], pp. 121-131 .

NAICKER, S. End-stage renal disease in sub-Saharan Africa. *Ethn Dis.* 2009 Spring;19(1 Suppl 1):S1-13-5.

NASCIMENTO, C.D.; MARQUES, I.R.. Intervenções de enfermagem nas complicações mais frequentes durante a sessão de hemodiálise: revisão da literatura. *Rev Bras Enferm* 2005 nov-dez; 58(6):719-22.

NATIONAL KIDNEY FOUNDATION. Sobre Insuficiência Renal Crônica. Guia para pacientes e familiares. Disponível em <[http://www.kidney.org/atoz/pdf/international/portuguese/11-50-1201\\_KAI\\_PatBro\\_AboutCKD\\_Pharmantet\\_Portuguese\\_Nov08.pdf](http://www.kidney.org/atoz/pdf/international/portuguese/11-50-1201_KAI_PatBro_AboutCKD_Pharmantet_Portuguese_Nov08.pdf)>. Acesso em 02 dez 2010.

NATIONAL KIDNEY FOUNDATION. The Facts About Chronic Kidney Disease (CKD). Disponível em <<http://www.kidney.org/kidneydisease/ckd/index.cfm>>. Acesso em 15 dez 2011.

NEVES, C.L.; CUSTÓDIO, M.R.; NEVES, K.R.; MOYSÉS, R.M.A.; JORGETTI, V.. O Hiperparatireoidismo Secundário e a Doença Cardiovascular na Doença Renal Crônica. *J. Bras. Nefrol.* 2008;30 (Supl.1)(1):18-22.

NICHIATA, Lucia Yasuko Izumi; BERTOLOZZI, Maria Rita; TAKAHASHI, Renata Ferreira and FRACOLLI, Lislaine Aparecida. A utilização do conceito "vulnerabilidade" pela enfermagem. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* [online]. 2008, vol.16, n.5 [cited 2012-09-05], pp. 923-928 . Available from: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-11692008000500020&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692008000500020&lng=en&nrm=iso)>. ISSN 0104-1169. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692008000500020>.

OBINECHE, E.N.; ADEM, A.. Update in Diabetic Nephropathy. *Int J Diabetes & Metabolism* (2005) 13: 1-9.

OLIVEIRA MB, ROMÃO JR JE, ZATZ R. End-stage renal disease in Brazil: Epidemiology, prevention, and treatment. *Kidney Int Suppl.* 2005;(97):82-6. DOI:10.1111/j.1523-1755.2005.09714.x

OLIVEIRA, Fernanda Celedonio de et al. Co-morbidades e mortalidade de pacientes com doença renal: atendimento tercerizado de nefrologia. *Acta Paul Enferm.* 2009a; 22 (Especial – Nefrologia) [cited 2011-04-29]: 476-80.

OLIVEIRA, B.Z.; GOTLIEB, S.L.D.; LAURENTI, R.; MELLO JORGE, M.H.P.. Mortalidade feminina por hipertensão: análise por causas múltiplas. *Rev Bras Epidemiol* 2009b; 12(4): 556-65.

OLIVEIRA, Claudia Maria Costa de et al. Desnutrição na insuficiência renal crônica: qual o melhor método diagnóstico na prática clínica?. *J. Bras. Nefrol.* [online]. 2010, vol.32, n.1 [cited 2012-11-07], pp. 57-70.

OLSON F.E.; NORRIS F.D.; HAMMES L.M.; SHIPLEY, P.W.. A study of multiple causes of death in California. *J Chron Dis.* 1962; 15: 157-170.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde. Décima Revisão. 9ª edição. Vol. 2. São Paulo: Centro Colaborador da OMS para a Classificação de Doenças em Português/Edusp; 2003a.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde. Décima Revisão. 9ª edição. Vol.1. São Paulo: Centro Colaborador da OMS para a Classificação de Doenças em Português/Edusp; 2003b.

PAIM, J. S. ; TRAVASSOS, Claudia Maria de Rezende ; Celia Almeida ; BAHIA, Lígia ; James Macinko . The Brazilian health system: history, advances, and challenges. *The Lancet (North American edition)*, v. may, p. 9-28, 2011.

PECOITS-FILHO, Roberto; Stevinkel, Peter; Lindholm, Bengt; Bergstrom, Jonas; Noronha, Irene; Abensur, Hugo. Revisão: Desnutrição, inflamação e aterosclerose (síndrome MIA) em pacientes portadores de insuficiência renal crônica. *J. bras. nefrol*; 24(3):136-46, set. 2002.

PEREIRA, C.C.A. et al. Perfis de causas múltiplas de morte relacionadas ao HIV/AIDS nos municípios de São Paulo e Santos, Brasil, 2001. *Cadernos de Saúde Pública (FIOCRUZ)*, Rio de Janeiro, v. 23, p. 645-655, 2007.

PERES, L.A.B et al. Estudo epidemiológico da doença renal crônica terminal no oeste do Paraná: uma experiência de 878 casos atendidos em 25 anos. *J. Bras. Nefrol.* [online]. 2010, vol.32, n.1 [cited 2012-02-10], pp. 51-56.

PINTO, F.M.; ANÇÃO, M.S.; SAKUMOTO, M.; FERREIRA, S.R.G.. Contribuição da nefropatia diabética para a insuficiência renal crônica na Grande São Paulo. *J. Bras. Nefrol.* 1997;19(3):256-263.

PUFFER, Ruth R. & SERRANO, Carlos V. Patterns of Mortality in Childhood. *Report of the Inter-American Investigation of Mortality in Childhood.* Scientific Publication No. 262. Pan American Health Organization, Washington, 1973a.

PUFFER, Ruth R. & SERRANO, Carlos V. The role of nutritional deficiency in mortality. Findings of the Inter-American Investigation of Mortality in Childhood. *English Edition – Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana* Vol VII, No. 1, Washington, 1973b.

QUEIROZ, O.V.; GUERRA JÚNIOR, A.A.; MACHADO, C.J ; ANDRADE, E.I.G.; MEIRA JUNIOR, W.; ACURCIO, F.A. ; SANTOS FILHO, W.; CHERCHIGLIA, M. L.. A construção da Base Nacional em Terapia Renal Substitutiva (TRS) centrada no indivíduo: relacionamento entre registros de óbitos do subsistema de Autorização de Procedimentos de Alta Complexidade (Apac) e Sistema de Informações de Mortalidade (SIM).. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 18, p. 107-120, 2009.

REDDI AS, Camerini-Davalos RA. Diabetic nephropathy: an update. *Arch Intern Med* 1990;150:31-43.

REDELINGS M.D.; SORVILLO F.; SIMON P.. A comparison of underlying cause and multiple causes of death: US vital statistics, 2000–2001. *Epidemiology*. 2006;17:100–3

REDELINGS, M.D.; WISE, M.; SORVILLO, F. (2007). Using multiple cause-of-death data to investigate associations and causality between conditions listed on the death certificate. *American Journal of Epidemiology* 166(1): 104-108. doi:10.1093/aje/kwm037.

REZENDE, E.M.. Análise multidimensional de causas múltiplas de óbito humanos em Belo Horizonte, 1998 [tese de doutorado]. Belo Horizonte: Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais; 2003.

RIBEIRO, Rita de Cássia Helú Mendonça et al. Caracterização e etiologia da insuficiência renal crônica em unidade de nefrologia do interior do Estado de São Paulo. *Acta paul. enferm.* [online]. 2008, vol.21, n.spe [cited 2012-11-07], pp. 207-211 .

RICHARDSON, D.B.. Use of multiple cause of death data in cancer mortality analyses. *American Journal of Industrial Medicine* 2006;49:683 – 689.

RITZ, E.; ADAMCZAK, M.; ZEIER, M.. Kidney and Hypertension – Causes. *Herz* 2003;28:663–7

RIYUZO, M.C., MACEDO, C.S., ASSAO, A.E., FEKETE, S.M.W., TRINDADE, A.A.T., BASTOS, H.D.. Insuficiência renal crônica na criança: aspectos clínicos, achados laboratoriais e evolução. *J. Bras. Nefrol.* 2003;25(4):200-208

ROCHA, Paulo Novis et al. Motivo de "escolha" de diálise peritoneal: exaustão de acesso vascular para hemodiálise?. *J. Bras. Nefrol.* [online]. 2010, vol.32, n.1, pp. 23-28.

ROCKETT, I.R.H.; WANG, S.; LIAN, Y.; STACK, S.. Suicide-associated comorbidity among US males and females: a multiple cause-of-death analysis. *Inj Prev*. 2007 October; 13(5): 311–315. doi: 10.1136/ip.2007.015230

ROMÃO JR. Doença Renal Crônica: Definição, Epidemiologia e Classificação. *J. Bras. Nefrol.* 2004;26 (Supl.1)(3):1-3.

ROMÃO JR. A Doença Renal Crônica: do Diagnóstico ao tratamento. *Prática Hospitalar*. Ano IX. N. 52. Jul-Ago 2007.

ROMON, I.; JOUGLA, E.; BALKAU, B.; FAGOT CAMPAGNA, A.. The burden of diabetes-related mortality in France in 2002: an analysis using both underlying and multiple causes of death. *European Journal of Epidemiology* 2008; 23(5):327-334. doi:10.1007/s10654-008-9235-5.

SALGADO FILHO N.; BRITO D.J.A.. Doença Renal Crônica: A Grande Epidemia deste Milênio. *J Bras Nefrol* 2006; XXVIII (supl.2).

SAAD PM. Mortalidade infantil por causas no Estado de São Paulo (Brasil) em 1983: análise sob a perspectiva das causas múltiplas de morte. *Rev Saúde Pública* 1986; 20:481-8.

SAAD PM. Mortalidade por causas múltiplas. *Rev São Paulo em Perspectiva* 1987; 1(3):77-83.

SANTO, A.H.. Causas múltiplas de morte: formas de apresentação e métodos de análise [tese de doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo; 1988.

SANTO, A.H.; PINHEIRO, C.E.; JORDANI, M.S.. Causas básicas e associadas de morte por Aids, Estado de São Paulo, Brasil, 1998. *Rev. Saúde Pública*, 34 (6): 581-88, 2000.

SANTO, A.H.. Causas múltiplas de morte relacionadas à tuberculose no Estado do Rio de Janeiro, 1999, 2000 e 2001. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, Ribeirão Preto, São Paulo, v. 32, n. 6, p. 544-552, 2006a.

SANTO, A.H.. Mortalidade relacionada à asma, Brasil, 2000: um estudo usando causas múltiplas de morte. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 22, n. 1, p. 41-52, 2006b.

SANTO, A.H.. Potencial epidemiológico da utilização das causas múltiplas de morte por meio de suas menções nas declarações de óbito, Brasil, 2003. *Revista Panamericana de Salud Pública*, v. 22, p. 178-156, 2007a.

SANTO, A.H.. Cysticercosis-related mortality in the State of São Paulo, Brazil, 1985 to 2004: a study using multiple-cause-of-death. *Cadernos de Saúde Pública* (FIOCRUZ), v. 23, p. 2917-2927, 2007b.

SANTO, A.H.. Tendência da mortalidade relacionada à paracoccidiodomicose, Estado de São Paulo, 1985 a 2005: estudo usando causas múltiplas de morte. *Revista Panamericana de Salud Pública*, v. 23, p. 313-324, 2008a.

SANTO, A.H. Causas mal definidas de morte e óbitos sem assistência. *Revista da Associação Médica Brasileira*, v. 54, p. 23-28, 2008b.

SANTO, A.H. Tendência da mortalidade relacionada à doença de Chagas, Estado de São Paulo, 1985 a 2006: estudo usando causas múltiplas de morte. *Revista Panamericana de Salud Pública*, v. 26, p. 299-309, 2009.

SANTOS PR. Correlação entre marcadores laboratoriais e nível de qualidade de vida em renais crônicos hemodialisados. *J Bras Nefrol*. 2005;27:70-5.

SAS/MS. Secretaria de Assistência à Saúde / Ministério da Saúde. Portaria Nº 968, de 11 de Dezembro de 2002.

SAWYER, DO; LEITE, IC; ALEXANDRINO, R. Perfis de utilização de serviços de saúde no Brasil. *Ciênc. saúde coletiva* [online]. 2002, vol.7, n.4 [cited 2012-09-14], pp. 757-776.

SCHENA, F.P. Epidemiology of end-stage renal disease: International comparisons of renal replacement therapy. *Kidney International*, v. 57, Suppl. 74, p. S-39–S-45, 2000.

SCHRAMM, J.M.A et al.. Transição epidemiológica e o estudo de carga de doença no Brasil. *Ciênc. saúde coletiva* [online]. 2004, vol.9, n.4 [cited 2011-04-29], pp. 897-908 .

SESSO, R.C.C.; GORDAN, P.. Dados disponíveis sobre a doença renal crônica no Brasil. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, v. 29, p. 9-12, 2007.

SESSO RCC, LOPES AA, THOME FS, LUGON JR, BURDMAN EA. Censo Brasileiro de Diálise, 2009. *J Bras Nefol*; 32:380-4. 2010

SILVA, G.D. Avaliação dos gastos realizados pelo Ministério da Saúde com medicamentos de alto custo utilizados no tratamento da DRC por pacientes do SUS no Estado de Minas Gerais – 2000 a 2004. 53 f. (Dissertação de Mestrado em Saúde Pública – área de concentração Políticas de Saúde e Planejamento) Programa de Pós Graduação em Saúde Pública da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

SOBRAL, T E L; BARRETO, G. Análise dos critérios de informação para a seleção de ordem em modelos auto-regressivos. Anais da X Conferência Brasileira de Dinâmica, Controle e Aplicações (DINCON), (29/08/2011 a 02/09/2011), Águas de Lindóia, SP, Brasil.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA (SBN). Disponível em <<http://www.sbn.org.br/leigos/index.php?insuficienciaRenal&menu=24>>. Acesso em 18 fev 2011.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA (SBN). Diretrizes em transplante renal. Disponível em <<http://www.nefrologiaonline.com.br/Diretrizes/tx.asp>>. Acesso em 14 out 2012.

SPEIZER, F.E.; TREY, C.; PARKER, P.. The uses of multiple causes of death data to clarify changing patterns of cirrhosis mortality in Massachusetts. *American Journal of Public Health* 1977; 67(4): 333-336. doi:10.2105/AJPH.67.4.333.

STALLARD, E.. Underlying and multiple cause mortality at advanced ages: United States 1980-1998. *North American Actuarial Journal* 2002;6 (3): 64-87.

STARFIELD, Bárbara. *Atenção primária: equilíbrio entre necessidade de saúde, serviços e tecnologia*. Brasília: UNESCO: Ministério da Saúde, 726p., 2004.

STENGEL B.; BILLON S.; VAN DIJK P.C.; JAGER K.J.; DEKKER F.W.; SIMPSON K.. Trends in the incidence of renal replacement therapy for end-stage renal disease in Europe, 1990–1999. *Nephrol Dial Transplant*. 2003;18(9):1824-33. DOI:10.1093/ndt/gfg233

SZUSTER, DAC; SILVA, GMS; ANDRADE, EIG; ACÚRCIO, FA; CAIAFFA, WT; GOMES, IC; MACHADO, EL; ALVES, J; GUERRA JR, AA; QUEIROZ, OV; SILVA, GD; CARVALHO, DM; CASTRO, MHA; SILVA, HMM; CHERCHIGLIA, ML. Potencialidades do uso de bancos de dados para informação em saúde: o caso das Terapias Renais Substitutivas (TRS) – morbidade e mortalidade dos pacientes em TRS. *Rev Med Minas Gerais* 2009; 19(4): 308-316

TAVARES, Marcelo de Sousa. Avaliação e manejo da doença cardiovascular em pacientes com doença renal crônica. *J. Bras. Nefrol.*, São Paulo, v. 33, n. 1, Mar. 2011 .

TEIXEIRA CLS, Klein CH, Bloch KV, Coeli CM. Reclassificação dos grupos de causas prováveis dos óbitos de causa mal definida, com base nas Autorizações de Internação Hospitalar no Sistema Único de Saúde, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Cad Saúde Pública* 2006; 22:1315-24.

TERRA, F.S et al. As principais complicações apresentadas pelos pacientes renais crônicos durante as sessões de hemodiálise. *Rev Bras Clin Med* 2010;8(3):187-92

U.S. RENAL DATA SYSTEM, USRDS 2011 Annual Data Report: Atlas of Chronic Kidney Disease and End-Stage Renal Disease in the United States, National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, Bethesda, MD, 2011. Disponível em: <<http://www.usrds.org/atlas.aspx>>. Acesso em 04 fev 2012.

VEIGA, Helena Cramer et al. Diálise: Alterações cardiovasculares em pacientes em hemodiálise regular.. *J. Bras. Nefrol.* 1998;20(3):336-341

WALL M.M., HUANG J., OSWALD J., McCULLEN D.. Factors associated with reporting multiple causes of death. *BMC Med Res Methodol*. 2005;5(1):4.

WARADY, B.A.; CHADHA, V.. Chronic kidney disease in children: the global perspective. *Pediatr Nephrol* (2007) 22:1999 – 2009.

WELCH JL, Perkins SM, Johnson CS, Kraus MA. Patterns of interdialytic weight gain during the first year of hemodialysis. *Nephrol Nurs J*. 2006;33(5),493-9.

WHITE, M.C.; SELVIN, S.; MERRILL, D.W.. A study of multiple causes of death in California: 1955 and 1980. *J Clin Epidemiol*. 1989;42(4):355-65.

WINGARD. The sex differential in morbidity, mortality and lifestyle. *Rev. Public Health*, v. 5, p. 433-158, May. 1984.

WING, S.; MANTON, K.G.. A multiple cause of death analysis of hypertension-related mortality in North Carolina, 1968-1977. *American Journal of Public Health* 1981;71(8): 823-830. doi:10.2105/AJPH.71.8.823.

WISE, M.E.; SORVILLO, F.. Hepatitis A-related mortality in California, 1989-2000: analysis of multiple-coded death data. *American Journal of Public Health* 2005;95(5): 900-905. doi:10.2105/AJPH.2003.035485.

ZADEH, L.A. Fuzzy Sets. *Information and control* , v.8, p.338-353,1965.

## ANEXOS

### 1. Incidência e Prevalência: breve conceituação

Incidência e prevalência são as duas principais medidas de frequência de uma doença. A incidência é a taxa por meio da qual indivíduos são diagnosticados com uma doença durante um período específico de tempo, ou seja, o número de novos casos de uma doença em uma população durante um período de tempo (Morton et al, 2001) É um indicador útil para pesquisas das áreas médica e epidemiológica, as quais buscam examinar as causas da doença e de que maneiras, em geral distintas, as subpopulações são afetadas por essas causas (Schena, 2000). A prevalência, por sua vez, é uma proporção e mede o número de pessoas em uma população que tem uma determinada doença em um dado ponto no tempo. (Schena, 2000). É bastante utilizada por planejadores de saúde, uma vez que possibilita planejar a necessidade de tratamento, leitos hospitalares e pessoal (Morton et al, 2001)

Embora sejam medidas distintas, há relação entre as mesmas. Uma mudança na incidência indica que houve uma mudança no balanço dos fatores etiológicos, que pode ser alguma flutuação natural ou, possivelmente, a aplicação de um programa de prevenção efetivo. Incidência é de importância para o pesquisador que procura entender a etiologia de uma doença (Morton et al, 2001).

A prevalência, por outro lado, depende de dois fatores: da incidência e da duração da doença. Assim, uma mudança na prevalência de uma doença pode refletir uma mudança na incidência, no resultado (óbito ou recuperação) ou em ambos. Para exemplificar, Morton et al, (2000) afirmam que melhorias na terapia que adiam o óbito mas que, ao mesmo tempo, não levam à recuperação, podem dar origem a um aumento, aparentemente paradoxal, na prevalência da doença. Por outro lado, uma diminuição na prevalência pode resultar não somente de uma redução na incidência, mas também de um encurtamento da duração da doença, o qual pode ocorrer por meio de uma recuperação mais rápida ou de uma morte mais rápida. Além disso, se a duração da doença reduzir suficientemente, é possível

que se observe uma redução na prevalência, mesmo com um aumento na incidência. O nível de prevalência (todos os casos) aumenta com a incidência (novos casos) e reduz-se com a recuperação ou morte (Morton et al, 2001).

## **2. Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM)**

O Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) foi desenvolvido e implantado pelo Ministério da Saúde (MS) em 1975, em conjunto com alguns estados e todas as capitais, os quais já coletavam as informações sobre óbitos. Uma vez que essas informações eram provenientes de iniciativas independentes de cada um dos municípios e, menos frequentemente, dos estados, no início dos anos 1970 havia mais de quarenta tipos distintos de atestados de óbito reconhecidos oficialmente. Com a implantação do SIM, o MS definiu a periodicidade da computação dos dados e estipulou um modelo único de atestado, que passou a ser denominado de declaração de óbito (DO) (Brasil, 2001).

A DO foi criada para ser o documento-base para a coleta de informações sobre mortalidade e é utilizada como referência para a produção de estatísticas vitais e epidemiológicas do país (Brasil, 2007), cujo modelo é semelhante aos existentes em vários países do mundo. É um documento impresso, composto por três vias pré-numeradas sequencialmente, padronizadas pelo SIM (Brasil, 2001; 2007). A primeira via é recolhida nas Unidades Notificadoras pelo setor responsável pelo processamento dos dados, nas instâncias estadual ou municipal. A segunda via é entregue à família, que fica responsável por registrar o óbito no cartório, o qual emite a Certidão de Óbito e retém a via da DO para os procedimentos legais. Por fim, a terceira via permanece nas Unidades Notificadoras (Brasil, 2001). No Brasil, por lei, todo óbito deve ser registrado em Cartório de Registro Civil.

A DO é composta por nove blocos, com um total de sessenta e duas variáveis (Brasil, 2001), quais sejam:

- Bloco I (seis variáveis) - Cartório: informações sobre o cartório no qual a morte foi registrada;

- Bloco II (quatorze variáveis) - Identificação: informações sócio-demográficas do falecido;
- Bloco III (cinco variáveis) - Residência: informações sócio-demográficas do falecido, separadas do Bloco II por questões operacionais;
- Bloco IV (sete variáveis) - Ocorrência: informações sobre o local físico – incluído o estabelecimento de saúde onde ocorreu o óbito;
- Bloco V (dez variáveis) - Óbito Fetal ou menor de um ano: informações da mãe e do falecido, em caso de óbito fetal ou de menor de um ano;
- Bloco VI (sete variáveis) - Condições e Causas do Óbito: informações sobre condições e causas que provocaram a morte, além de informações assistenciais e sobre óbitos de mulheres em idade fértil;
- Bloco VII (seis variáveis) - Médico: informações básicas sobre o médico que assinou a DO;
- Bloco VIII (cinco variáveis) - Causas Externas: circunstâncias prováveis de morte não natural;
- Bloco IX (duas variáveis) - Localidade sem Médico: mortes ocorridas em localidades onde não havia médico.

O preenchimento do Bloco I é de responsabilidade do Cartório de Registro Civil. Os demais blocos devem ser preenchidos pelo médico, o qual é responsável pela veracidade das informações preenchidas, bem como da assinatura da DO (Drumond et al, 2010).