



**DIABETES MELLITUS: MAGNITUDE DAS HOSPITALIZA-  
ÇÕES NA REDE PÚBLICA DO BRASIL, 1999-2001**

**ROGER DOS SANTOS ROSA**



**DIABETES MELLITUS: MAGNITUDE DAS HOSPITALIZA-  
ÇÕES NA REDE PÚBLICA DO BRASIL, 1999-2001**

**ROGER DOS SANTOS ROSA**

**Orientadora: Profa. Dra. MARIA INÊS SCHMIDT**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Epidemiologia.

PERMITIDA TODA E QUALQUER REPRODUÇÃO  
DESDE QUE CITADA A FONTE

**R788d** Rosa, Roger dos Santos

*Diabetes mellitus* : magnitude das hospitalizações na rede pública do Brasil, 1999-2001 / Roger dos Santos Rosa ; orient. Maria Inês Schmidt. – 2006.

164 f. : il.

Tese (doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Medicina. Programa de Pós-Graduação Medicina: Epidemiologia. Porto Alegre, BR-RS, 2006.

1. Diabetes mellitus 2. Epidemiologia 3. Hospitalização 4. Recursos em saúde 5. Economia da saúde 6. Morbidade 7. Brasil I. Schmidt, Maria Inês II. Título.

NLM: WK 810

Catálogo Biblioteca FAMED/HCPA

## **TERMO DE APROVAÇÃO**

**TESE APRESENTADA EM BANCA EXAMINADORA E APROVADA POR:**

Profa. Dra. **CARÍSI ANNE POLANCZYK**

Profa. Dra. **JANICE DORNELLES DE CASTRO**

Profa. Dra. **MARIA DE FÁTIMA MARINHO DE SOUZA**

Conceito Final:

Porto Alegre, 30 de junho de 2006.

Orientadora: Profa. Dra. **MARIA INÊS SCHMIDT**

Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia

Curso de Doutorado

Aluno: Roger dos Santos Rosa

Dedicado, *in memoriam*, à  
Antonieta Gomes dos Santos (1915-1992),  
vó materna e madrinha, cidadã brasileira,  
contribuinte e beneficiária da Seguridade Social,  
diabética, AIH nº 92-\*\*\*\*\*

## AGRADECIMENTOS

À orientadora, Profa. Dra. Maria Inês Schmidt, que permitiu a elaboração e o desenvolvimento deste trabalho de forma incentivadora, solidária e amiga;

Aos pais, Helio Leite da Rosa e Neusa dos Santos Rosa, à irmã, Rogélia dos Santos Rosa, e ao recém-chegado sobrinho, Igor da Rosa Motta, pelo carinho recebido;

Ao Juarez Josende do Canto e ao Márcio Alex Gonçalves, pelos estímulos, dúvidas, certezas e companheirismo, e à Ana Cláudia Rizzon Etchechurry, pelo entusiasmo;

Ao Chefe do Departamento de Medicina Social da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Prof. Dr. Ronaldo Bordin, pelo incentivo e amizade;

Ao Programa de Pós-Graduação do Banco Central do Brasil pela licença de seis meses para conclusão de tese, em especial ao Gerente Administrativo em Porto Alegre, José Afonso Nedel, ao Coordenador de Pessoal e Financeiro, Danilo Trademar Acosta, e ao seu substituto, Roberto Janovik, na mesma localidade, pela compreensão;

Aos colegas da Coordenação de Pessoal e Financeira da Gerência Administrativa do Banco Central do Brasil em Porto Alegre, Cristiane Lauer Schlottfeldt, orientadora técnica na instituição, Maria Tereza Vieira Lopes, agente de treinamento e desenvolvimento, Vagner Fantinel de Rosso, José Augusto Alves da Fonseca, Érico Pedroso de Albuquerque Lacerda e à estagiária Jucimara Monteiro de Souza que redistribuíram meus encargos possibilitando a licença para a conclusão deste trabalho;

Aos membros da Banca Preliminar, Prof. Dr. Sérgio Luiz Bassanesi e Profa. Dra. Carísi Anne Polanczyk, e à Profa. Dra. Maria Inês Reinert Azambuja, pelas críticas e sugestões apresentadas;

Aos mestres Natal Leonardelli e Arlindo Casarin, do Departamento de Medicina Social, pelos primeiros passos rumo ao Doutorado;

Aos professores Dr. Bruce Bartholow Duncan e Dr. Sotero Serrate Mengue, do Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia, pelas contribuições e co-autoria de diversos trabalhos durante a elaboração da tese;

À Carmen Chiaperini e ao Rodrigo Uriartt, da Secretaria do Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia, e à Raquel Aline Canuto Muniz Barreto, da Secretaria do Curso de Especialização em Saúde Pública da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, por toda presteza, simpatia e colaboração;

E, finalmente,

Ao Ministério da Saúde, por manter públicas e acessíveis as bases de dados do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS).

***Non fuit in solo Roma peracta die.***

***Roma não se fez em um dia.***

## RESUMO

**Contexto:** O *diabetes mellitus* (DM) é uma causa importante de morbimortalidade nas sociedades ocidentais devido à carga de sofrimento, incapacidade, perda de produtividade e morte prematura que provoca. No Brasil, seu impacto econômico é desconhecido. **Objetivos:** Dimensionar a participação do DM nas hospitalizações da rede pública brasileira (1999-2001), colaborando na avaliação dos custos diretos. Especificamente, analisar as hospitalizações (327.800) e os óbitos hospitalares (17.760) por DM como diagnóstico principal (CID-10 E10-E14 e procedimento realizado) e estimar as hospitalizações atribuíveis ao DM, incluindo as anteriores e aquelas por complicações crônicas (CC) e condições médicas gerais (CMG). **Métodos:** A partir de dados do Sistema de Informação Hospitalar do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS) (37 milhões de hospitalizações), foram calculados indicadores por região de residência do paciente e sexo (ajustados por idade pelo método direto, com intervalos de confiança de 95%), faixas etárias, médias de permanência e de gastos por internação e populacional em US\$. Realizou-se regressão logística múltipla para o desfecho óbito. As prevalências de DM foram combinadas aos riscos relativos de hospitalização por CC e CMG (metodologia do risco atribuível) e somadas às internações por DM como diagnóstico principal. Utilizou-se análise de sensibilidade para diferentes prevalências e riscos relativos. **Resultados:** Os coeficientes de hospitalizações e de óbitos hospitalares e a letalidade por DM como diagnóstico principal atingiram respectivamente  $6,4/10^4$  hab.,  $34,9/10^6$  hab. e 5,4%. As mulheres apresentaram os coeficientes mais elevados, porém os homens predominaram na letalidade em todas as regiões. O gasto médio (US\$ 150,59) diferiu significativamente entre as internações com e sem óbito, mas a média de permanência (6,4 dias) foi semelhante. O gasto populacional equivaleu a US\$ 969,09/ $10^4$  hab. As razões de chances de óbito foram maiores para homens, pacientes  $\geq 75$  anos, e habitantes das regiões Nordeste e Sudeste. As hospitalizações atribuíveis ao DM foram estimadas em 836,3 mil/ano ( $49,3/10^4$  hab.), atingindo US\$ 243,9 milhões/ano (US\$ 14,4 mil/ $10^4$  hab.). DM como diagnóstico principal (13,1%), CC (41,5%) e CMG (45,4%) responderam por 6,7%, 51,4% e 41,9% respectivamente dos gastos. O valor médio das internações atribuíveis (US\$ 292) situou-se 36% acima das não-atribuíveis. As doenças vasculares periféricas apresentaram a maior diferença no valor médio entre hospitalizações atribuíveis e não-atribuíveis (24%), porém as cardiovasculares destacaram-se em quantidade (27%) e envolveram os maiores gastos (37%). Os homens internaram menos (48%) que as mulheres, porém com gasto total maior (53%). As internações de pacientes entre 45-64 anos constituíram o maior grupo (45%) e gastos (48%) enquanto os pacientes com  $\geq 75$ , os maiores coeficientes de hospitalização ( $350/10^4$  hab.) e de despesa (US\$ 93,4 mil/ $10^4$  hab.). As regiões mais desenvolvidas gastaram o dobro ( $/10^4$  hab.) em relação às demais. **Considerações Finais e Recomendações:** As configurações no consumo de serviços hospitalares foram semelhantes às de países mais desenvolvidos, com importantes desigualdades regionais e de sexo. O gasto governamental exclusivamente com hospitalizações atribuíveis ao DM foi expressivo (2,2% do orçamento do Ministério da Saúde). A ampliação de atividades preventivas poderia diminuir a incidência do DM, reduzir a necessidade de internações, minimizar as complicações e minorar a severidade de outras condições médicas mais gerais.

**UNITERMOS:** Diabetes/epidemiologia, Morbidade, Hospitalizações, Recursos em saúde. Economia da saúde.



## ABSTRACT

**Background:** *Diabetes mellitus* (DM) is one of the main causes of morbi/mortality in western societies due to the burden of suffering, disabilities, loss of productivity and premature death that encompasses. Its economic impact is unknown in Brazil. **Objectives:** To dimension the share of DM hospitalizations on the Brazilian national health system (1999-2001), helping on evaluating direct costs. Specifically, to analyze hospitalizations (327.800) and hospitalization deaths (17.760) caused by DM as first-listed diagnosis (ICD-10 E10-E14 and procedure done) and to estimate the magnitude of DM attributable hospitalizations, including DM itself, chronic complications (CC) and general medical conditions (GMC). **Methods:** Data from the Hospital Information System of the National Health System (SIH/SUS) (37 millions of hospitalizations). Indicators were calculated by residence region of the patients and sex (adjusted by direct method for age with 95% confidence intervals), age intervals, average length of stay and expenditure by admission and population in US\$. Multiple logistic regression was performed for death as outcome. Combinations of DM prevalence and hospitalization relative risks for CC and GMC were added to DM first-listed hospitalizations (attributable risk methodology). Sensitivity analyze was used for different prevalences and relative risks. **Results:** Hospitalizations and hospitalization deaths coefficients and lethality by DM as first-listed diagnosis were  $6.4/10^4$ inhab.,  $34.9/10^6$ inhab. and 5.4% respectively. Coefficients were higher for women, although lethality was for men in every five region. Average expenditure (US\$150,59) differed significantly between those with/without death but presented equal average length of stay (6.4). Population expenditure was US\$  $969.09/10^4$ inhab. *Odds-ratio* for dying were larger for men, patients  $\geq 75$  yrs, and inhabitants of northeast and southeast. Hospitalizations attributable to DM were estimated at 836.3 thousand/year ( $49.3/10^4$ inhab.) reaching US\$ 243.9 millions/year (US\$ 14.4 thousand/ $10^4$ inhab.). DM as fist-list diagnosis (13.1%), CC (41.5%) and GMC (45.4%) depicted 6.7%, 51.4% e 41.9% respectively of annual expenditures. Average value of attributable hospitalizations (US\$ 292) was 36% higher than non-attributable. Peripheral vascular diseases posed the largest excess based on average values (24%) although cardiovascular ones represented the major quantity (27%) and expenditure group (37%). Men were less admitted (48%) than women, but incurred more expenditure (53%). People 45-64 years old consisted the largest (45%) and most expensive (48%) group while 75+ generated the highest coefficients of hospitalization ( $350/10^4$ inhab.) and expenditure (US\$ 93.4 thousands/ $10^4$ inhab.). Most developed regions accounted for nearly twice expenses than other regions. **Conclusions and Recommendations:** Patterns of hospitalization were similar to those most developed countries. Important regional and gender inequalities did exist. Governmental expenditures related exclusively to DM attributable hospitalizations was meaningful (2.2% of the budget of the Ministry oh Health). Broadening preventive health care actions could diminish the incidence of DM, reduce the need for hospitalizations, minimize complications and minors the severity of general medical conditions.

**KEY-WORDS:** Diabetes/epidemiology, Morbidity, Hospitalization, Health resources, Health economics.

## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

ABRASCO – Associação Brasileira de Pós-Graduação em Saúde Coletiva  
ADA – American Diabetes Association (Associação Americana de Diabetes - EUA)  
AEI – Amputação de extremidade inferior  
AHRQ - Agency for Healthcare Research and Quality (Agência para Pesquisa e Qualidade da Assistência à Saúde - EUA)  
AIH – Autorização de Internação Hospitalar  
AIH-1 – Autorização de Internação Hospitalar do Tipo 1 – Normal  
AIH-5 – Autorização de Internação Hospitalar do Tipo 5 – Longa Permanência  
ANS – Agência Nacional de Saúde Suplementar  
AP – Área Programática  
API – Anos Perdidos por Incapacidade  
BRASIL/ANS – Brasil / Agência Nacional de Saúde Suplementar  
BRASIL/MS – Brasil / Ministério da Saúde  
BRASIL/MS/CENEPI – Brasil /Ministerio da Saúde/Centro Nacional de Epidemiologia  
BRASIL/IBGE – Brasil / Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
BRASIL/INCA – Brasil / Instituto Nacional de Câncer  
BRASIL/TCU – Brasil / Tribunal de Contas da União  
BVS - Biblioteca Virtual de Saúde  
C. Oeste – Região Centro-Oeste  
CC – Complicações crônicas  
CD-ROM – Compact Disk Read-Only Memory (Disco Compacto com Memória Somente para Leitura)  
CDC – Centers for Disease Control and Prevention (Centros de Controle e Prevenção de Doenças - EUA)  
CENEPI – Centro Nacional de Epidemiologia  
CID-9 - Classificação Internacional de Doenças – 9ª revisão  
CID-10 – Classificação Internacional de Doenças – 10ª revisão  
CODE-2 – Cost of Diabetes in Europe – Type II study (Estudo do Custo do Diabetes Tipo II na Europa)  
CPDH – Centro de Processamento de Dados Hospitalares  
CMG – Condições médicas gerais  
CV – Coeficiente de variação  
DALY – Disability Adjusted Life Years (Anos de Vida Ajustados por Incapacidade)  
DM – *Diabetes Mellitus*  
DATASUS - Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde  
DRG – Diagnostic Related Groups (Grupo de Diagnósticos Relacionados)  
E10-E14 – categorias correspondentes a *Diabetes Mellitus* de acordo com a CID-10  
EUA – Estados Unidos da América  
F – Feminino  
FGV – Fundação Getúlio Vargas  
FMRP – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto  
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde  
Hab. - Habitante

HMO – Health Maintenance Organization (Organização Mantenedora de Saúde - EUA)  
IBGE – Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IC – Intervalo de confiança  
ICC – Índice de comorbidade de Charlson  
IDDM - Insulin-Dependent *Diabetes Mellitus* (*Diabetes Mellitus* insulino-dependente)  
IGP-DI – Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna  
IGP-M – Índice Geral de Preços do Mercado  
INAMPS – Instituto Nacional de Assistência Médica da Previdência Social  
INCA – Instituto Nacional de Câncer  
inf. – limite inferior  
INPC – Índice Nacional de Preços ao Consumidor  
LILACS – Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde  
M - Masculino  
MMWR - Morbidity and Mortality Weekly Report (Relatório Semanal de Morbidade e Mortalidade – EUA)  
MS – Ministério da Saúde  
n. - Número  
N.S. – Não-significativo  
NHIS - National Health Interview Survey (Inquérito Nacional de Saúde - EUA)  
NHDS - National Hospital Discharge Survey (Pesquisa Nacional de Altas Hospitalares – EUA)  
NIS - Nationwide Inpatient Sample (Amostra Nacional de Internações – EUA)  
NCHS – National Center of Health Statistics (Centro Nacional de Estatísticas de Saúde – EUA)  
NMERS - National Medical Expenditure Survey (Pesquisa Nacional de Despesas Médicas - EUA)  
OMS – Organização Mundial da Saúde  
OR – Odds ratio (razão de chances)  
P – Prevalência  
p. - Página  
PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios  
PPGEpi – Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da UFRGS  
QUALIDIAB - Programa Piloto de Controle da Qualidade da Atenção às Pessoas Portadoras de *Diabetes Mellitus*  
 $r^2$  – Coeficiente de determinação  
 $RA_i$  – Fração de risco atribuível para a condição médica “i”  
 $RAP_i$  – Fração de risco atribuível populacional para a condição médica “i”  
RC – Razão de chances  
RPH – Razão das proporções de hospitalizações  
RR – Risco relativo  
 $RR_i$  – Risco relativo da condição médica “i”  
SADT - Serviços Auxiliares de Diagnose e Terapia  
SAMHPS - Sistema de Assistência Médico-Hospitalar da Previdência Social  
SIH/SUS – Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde  
SIM - Sistema de Informações de Mortalidade  
SPSS – Statistical Package for the Social Sciences (Pacote Estatístico para as Ciências Sociais)  
SUS – Sistema Único de Saúde  
TCU – Tribunal de Contas da União

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
US\$ - Dólar norte-americano  
USP – Universidade de São Paulo  
UTI – Unidade de Tratamento Intensivo  
WSDH – Washington State Department of Health (Departamento de Saúde do Estado de Washington - EUA)  
v. - Volume  
VA – Veterans Administration (Rede hospitalar da Administração dos Veteranos - EUA)  
YLD – Years Lived with Disability (Anos Vividos com Incapacidade)  
YLL – Years of Life Lost (Anos de Vida Perdidos)  
vs. - *Versus*

## LISTA DE TABELAS

### REVISÃO DA LITERATURA

#### Capítulo 1 - Estudos Baseados no Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS)

Tabela 1.1 - Hospitalizações por “doenças das glândulas endócrinas, da nutrição, do metabolismo e transtornos imunitários – CID-9: 240-279 (grupo III)” na rede pública e conveniada do INAMPS, Brasil, 1984-1992	.....18
Tabela 1.2 - Hospitalizações por “doenças das glândulas endócrinas, da nutrição, do metabolismo e transtornos imunitários – CID-9: 240-279 (grupo III)” na rede pública e conveniada do INAMPS por região, Brasil, 1991	.....19
Tabela 1.3 – Coeficientes de hospitalizações no SUS por 10.000 habitantes por <i>diabetes mellitus</i> (CID-10) e por todas as causas segundo sexo por faixas etárias selecionadas, Brasil, 2001	.....26
Tabela 1.4 - Hospitalizações por todas as causas e por diabetes e coeficientes por 10.000 habitantes na região de Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 1988 e 1997	.....31

#### Capítulo 2 - Internações Atribuíveis ao Diabetes

Tabela 2.1 – Riscos relativos (IC 95%) para hospitalizações entre diabéticos (tipos 1 e 2) e não-diabéticos por categoria de complicação (1), Tayside, Escócia, 1995	.....43
Tabela 2.2 - Riscos relativos para hospitalizações entre diabéticos e não-diabéticos por faixas etárias e categoria de complicação, Andaluzia, Espanha, 1999	.....44
Tabela 2.3 - Riscos relativos (IC 95%) para hospitalizações entre crianças e adolescentes (menores de 20 anos) diabéticos e não-diabéticos por faixas etárias e sexo, Alemanha, 1997	.....45
Tabela 2.4 - Razões das taxas de prevalência diagnosticada (IC 95%) e de hospitalizações por condição cardiovascular (IC 95%) entre diabéticos e não-diabéticos (1), Kaiser Permanent Northwest Region, Oregon, EUA, 1988	.....48
Tabela 2.5 – Razões das proporções de hospitalizações cardiovasculares entre diabéticos e não-diabéticos por categoria e sexo, hospitais da rede da Administração dos Veteranos (VA) ou outros (n-VA), EUA, 1997	.....49
Tabela 2.6 - Riscos relativos (IC 95%) para hospitalizações por doença coronariana entre diabéticos e não-diabéticos (1), País de Gales, anos fiscais de 1991/1992 a 1994/1995	.....50
Tabela 2.7 - Riscos relativos para hospitalizações por doenças cerebrovasculares entre diabéticos e não-diabéticos (1), País de Gales, anos fiscais de 1991/1992 a 1994/1995	.....52
Tabela 2.8 - Coeficientes por 1.000 habitantes (IC 95%) e risco relativo	

para amputações de extremidade inferior entre diabéticos e não-diabéticos, EUA, 1997	.....55
Tabela 2.9 - Co-morbidade (%) de pacientes adultos (20 anos ou mais) incidentes em diálise crônica com e sem <i>diabetes mellitus</i> , Ontário, Canadá, 1994/1995-1999/2000	.....58
Tabela 2.10 - Razões de risco (IC 99%) para internações por doenças infecciosas entre diabéticos e não-diabéticos, Ontário, Canadá, 1996/1997 e 1999/2000	.....60

## ARTIGO 1

Tabela 1 - Características gerais das hospitalizações por <i>diabetes mellitus</i> como diagnóstico principal (1) na rede pública, Brasil, 1999-2001	.....96
Tabela 2 – Hospitalizações, óbitos hospitalares e letalidade hospitalar anuais por <i>diabetes mellitus</i> como diagnóstico principal (1) na rede pública segundo região e sexo, Brasil, 1999-2001	.....97
Tabela 3 - Hospitalizações, óbitos hospitalares e letalidade anuais por <i>diabetes mellitus</i> como diagnóstico principal (1) na rede pública segundo sexo, faixa etária e região, Brasil, 1999-2001	.....98
Tabela 4 - Gasto (US\$) por internação por <i>diabetes mellitus</i> (conforme ocorrência ou não de óbito) como diagnóstico principal (1) e gasto anual (US\$) por 10.000 habitantes na rede pública, por faixa etária e região, Brasil, 1999-2001	.....99
Tabela 5 – Variáveis associadas por regressão logística múltipla com óbitos hospitalares em hospitalizações por <i>diabetes mellitus</i> como diagnóstico principal (1) na rede pública, Brasil, 1999-2001	.....100

## ARTIGO 2

Tabela 1 - Riscos relativos utilizados para hospitalizações por complicações crônicas e condições médicas gerais atribuíveis a <i>diabetes mellitus</i> por faixa etária e sexo	.....129
Tabela 2 - Prevalência de <i>diabetes mellitus</i> utilizada por região e faixa etária, Brasil, 1986-1988	.....129
Tabela 3 - Internações anuais atribuíveis ao <i>diabetes mellitus</i> na rede pública por sexo e faixa etária, Brasil, 1999-2001	.....130
Tabela 4 - Gasto anual (US\$ mil) com internações atribuíveis ao <i>diabetes mellitus</i> na rede pública por sexo e faixa etária, Brasil, 1999-2001	.....131
Tabela 5 - Internações anuais atribuíveis ao <i>diabetes mellitus</i> na rede pública por região, Brasil, 1999-2001	.....132
Tabela 6 - Gasto anual (US\$ mil) com internações atribuíveis ao <i>diabetes mellitus</i> na rede pública por região, Brasil, 1999-2001	.....132

## APÊNDICE

Tabela 1 - População residente por região e faixa etária segundo sexo, Brasil, 2000	.....139
Tabela 2 - Hospitalizações por <i>diabetes mellitus</i> como diagnóstico principal (1) na rede pública por região e faixa etária segundo sexo, Brasil, acumulado total do período 1999-2001	.....140

Tabela 3 - Óbitos hospitalares por <i>diabetes mellitus</i> como diagnóstico principal (1) na rede pública por região e faixa etária segundo sexo, Brasil, acumulado total do período 1999-2001	.....141
Tabela 4 - Gasto médio (US\$) por internação atribuível ao <i>diabetes mellitus</i> na rede pública por faixa etária segundo sexo, Brasil, 1999-2001	.....142
Tabela 5 - Internações anuais atribuíveis ao <i>diabetes mellitus</i> na rede pública por região segundo sexo, Brasil, 1999-2001	.....143
Tabela 6 - Gasto anual (US\$ mil) com internações atribuíveis ao <i>diabetes mellitus</i> na rede pública por região segundo sexo, Brasil, 1999-2001	.....144
Tabela 7 - Análise de sensibilidade para diferentes riscos relativos e prevalências, internações atribuíveis ao <i>diabetes mellitus</i> na rede pública, Brasil, 1999-2001	.....145
Tabela 8 – Evolução mensal do dólar norte-americano e indicadores de preços selecionados (INPC, IGP-M e IGP-DI), Brasil, 1999-2001	.....147

## SUMÁRIO

### APRESENTAÇÃO

1. Introdução.....	1
2. Objetivos.....	3
3. Estrutura da Tese .....	4
4. Aspectos Metodológicos Gerais .....	5
Referências Bibliográficas .....	9

### REVISÃO DA LITERATURA

Características Epidemiológicas e Econômicas das Hospitalizações por <i>Diabetes Mellitus</i> .....	11
---	----

1. Estudos Baseados no Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS).....	13
1.1 Histórico e Caracterização do SIH/SUS .....	13
1.2 Estudos Iniciais com Base no SIH/SUS .....	15
1.3 Estudos Posteriores com Base no SIH/SUS.....	20
1.4 O Estudo da Carga de Doença no Brasil.....	27
1.5 Internações por Diabetes no SUS e no Sistema de Saúde Suplementar .....	30
1.6 Aspectos Metodológicos Recentes nos Estudos sobre o SIH/SUS.....	32
1.7 Considerações Finais Acerca dos Estudos sobre Internações no SIH/SUS	35
2. Internações atribuíveis ao Diabetes.....	38
2.1 Utilização dos Recursos de Saúde Atribuível ao Diabetes.....	38
2.2 Hospitalizações Atribuíveis ao Diabetes.....	42
2.2.1 Hospitalizações por Doenças Cardiovasculares.....	47
2.2.2 Hospitalizações por Doenças Neurológicas.....	51
2.2.3 Hospitalizações por Doenças Vasculares Periféricas .....	52
2.2.4 Hospitalizações por Complicações Renais, Oftalmológicas, Endócrino/ Metabólicas e Outras .....	55
2.2.5 Hospitalizações por Condições Médicas Gerais.....	58
2.3 Considerações Finais Acerca dos Estudos sobre Internações Atribuíveis ao Diabetes .....	61
Referências Bibliográficas .....	63
Anexo A - Estratégia Inicial de Busca Utilizada na Revisão da Literatura .....	71

### ARTIGO 1

Internações por <i>Diabetes Mellitus</i> como Diagnóstico Principal na Rede Pública do Brasil, 1999-2001. ....	74
Resumo .....	75
Introdução.....	76



Métodos .....	77
Resultados .....	79
Discussão .....	81
Considerações Finais .....	90
Referências Bibliográficas .....	92
Tabelas .....	96

## ARTIGO 2

Hospitalizações Atribuíveis ao <i>Diabetes Mellitus</i> na Rede Pública do Brasil, 1999-2001. ....	101
Resumo .....	102
Introdução .....	103
Métodos .....	104
Resultados .....	108
Discussão .....	111
Considerações Finais .....	119
Referências Bibliográficas .....	120
Anexo A - Complicações Crônicas do Diabetes .....	126
Tabelas .....	129

## CONCLUSÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

<i>Diabetes Mellitus</i> : Magnitude das Hospitalizações na Rede Pública do Brasil, 1999-2001. ....	133
---	-----

## APÊNDICE

Apêndice A - Tabulações Especiais .....	139
---	-----

DADOS DO AUTOR.....	148
---------------------	-----

## **DIABETES MELLITUS: MAGNITUDE DAS HOSPITALIZAÇÕES NA REDE PÚBLICA DO BRASIL, 1999-2001**

### **1. INTRODUÇÃO**

O *diabetes mellitus* é uma das principais causas de morbimortalidade em sociedades ocidentais. Sua prevalência aumenta com a idade embora venha se tornando importante inclusive na adolescência. Apesar de políticas mundiais como “Saúde para Todos” e reformas setoriais dos sistemas de saúde, o diabetes continua a representar um desafio para governos e sociedades devido à carga de sofrimento, incapacidade, perda de produtividade e morte prematura que provoca.

Os custos diretos e indiretos associados ao diabetes são freqüentemente desconhecidos. Complicações como doença cardíaca, cegueira, nefropatia e amputação de extremidades, associadas às dificuldades de acesso aos cuidados de saúde em algumas populações, tornam complexa a apuração dos esforços realizados no âmbito individual e social. Sabe-se, entretanto, que as despesas médicas dos pacientes diabéticos podem ser 3 a 4 vezes maiores do que as verificadas com os pacientes que não o são (RUBIN, ALTMAN & MENDELSON, 1994).

A avaliação econômica em saúde é um campo relativamente novo de investigação e pouco desenvolvido em nosso país. Pode examinar tanto custos (*inputs*) quanto conseqüências (*outputs*) de programas isolados ou alternativos. Varia desde avaliações parciais, abrangendo descrições de magnitude e custos, até avaliações mais complexas, como as realizadas nas análises de custo-efetividade. De qualquer forma, mesmo as avaliações parciais podem representar estágios intermediários importantes no conhecimento dos custos e conseqüências das intervenções em saúde (DRUMOND, STODDART & TORRANCE, 1986).

A relevância do *diabetes mellitus* pode ser dimensionada através de sua prevalência média em nove capitais brasileiras, estimada em 7,6% em adultos de 30 a 69 anos no estudo multicêntrico realizado em fins da década de 1980 (MALERBI & FRANCO, 1992). A investigação evidenciou a tendência do aumento da prevalência

em direção às regiões Sudeste e Sul, o desconhecimento de sua condição por cerca de metade dos indivíduos portadores e a não realização de qualquer tratamento entre 1/5 dos que a conhecem.

Mais recentemente, três estudos reforçaram a importância do *diabetes mellitus* no território nacional. Na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 1998, 10,8% de idosos (65 anos ou mais) referiram apresentar a doença (ROMERO, 2002). A Campanha Nacional de Detecção de *Diabetes Mellitus* em 2001 realizou 22 milhões de exames em adultos com 40 anos ou mais, dos quais 16% apresentaram percentual de positividade na glicemia capilar ( $\geq 100$  mg/ml quando em jejum ou  $\geq 140$  mg/ml quando casual) e 3,5% alcançaram patamares diabéticos (NUCCI, 2003). O Inquérito Domiciliar sobre Comportamentos de Risco e Morbidade Referida de Doenças e Agravos Não Transmissíveis realizado pelo Instituto Nacional de Câncer em 2002-2003 identificou na população de 25 anos ou mais, em quinze capitais brasileiras e no Distrito Federal, variações na prevalência total do diabetes de 5,2% a 9,4% (mediana de 7,4%) entre indivíduos que referiram ter realizado exame para medir o açúcar no sangue ou diagnosticar diabetes (BRASIL/MS/INCA, 2004).

O impacto do *diabetes mellitus* na utilização dos serviços públicos de saúde é relevante, tendo sido considerado o diagnóstico principal em mais de 130 mil internações em todo o país somente no ano de 2001. Essas hospitalizações caracterizaram-se por letalidade de 5,3%, média de permanência de 6,7 dias e um valor médio de R\$ 322,92 por internação, representando mais de R\$ 42 milhões gastos pelo Sistema Único de Saúde em seu total (BRASIL/MS, 2002).

A morbidade decorrente do diabetes e de suas potenciais complicações implicam não apenas custos econômicos mas também custos incomensuráveis aos indivíduos em termos de dor e sofrimento. Estimar adequadamente o “tamanho do problema”, bem como os recursos públicos que têm sido alocados para seu manejo no âmbito hospitalar, representa uma oportunidade para aperfeiçoar as ações de vigilância em saúde bem como repensar a qualidade e a adequação das intervenções até então realizadas.

O sub-registro de diagnósticos nas hospitalizações, entre os quais o de diabetes, é um problema comum em diversos sistemas de saúde. Análises sobre o impacto do *diabetes mellitus* devem considerar e manejar esta situação, o que tem sido usualmente realizado em outros países através da metodologia do risco atribuível (ADA, 2003).

Apesar da disponibilidade de grandes bancos de dados do Sistema Único de Saúde (SUS), a magnitude das internações por diabetes no Brasil, mesmo somente a partir do diagnóstico principal, não tem sido adequadamente dimensionada. Avaliações que incorporem a metodologia de risco atribuível e/ou padronizações em função da estrutura etária das diferentes regiões nunca foram desenvolvidas. Eventualmente, apenas o diagnóstico principal é tabulado, carecendo de padronização que permita comparabilidade entre as populações ou da apresentação de intervalos de confiança. A limitada capacidade analítica e as dificuldades de difusão sistemática do monitoramento da morbidade por diabetes levam-nos a perguntar, assim, qual a expressão que tais internações possuem para o sistema público de saúde brasileiro?

## 2. OBJETIVOS

Neste contexto, o trabalho propõe-se a dimensionar a participação do *diabetes mellitus* nas hospitalizações da rede pública brasileira em anos recentes (1999-2001), tendo como objetivos específicos:

- estimar a magnitude das internações, dos óbitos hospitalares e da letalidade por *diabetes mellitus* como diagnóstico principal combinado ao procedimento realizado;
- analisar variáveis demográficas, região de residência do paciente, duração da internação e gasto total médio segundo a ocorrência ou não de óbito hospitalar;
- estimar a magnitude das internações atribuíveis ao *diabetes mellitus*;
- analisar variáveis demográficas, região de residência do paciente e gasto total médio e populacional considerando internações por complicações crônicas (neuropatia, doença vascular periférica, doença cardiovascular, complicações

renais, endócrino/metabólicas, oftalmológicas e outras) e condições médicas gerais.

### 3. ESTRUTURA DA TESE

Esta tese compõe-se de uma revisão bibliográfica e duas propostas de artigos que resultam da investigação desenvolvida a partir dos bancos de dados de hospitalizações do Sistema Único de Saúde (SUS) relativos ao triênio 1999-2001.

A revisão bibliográfica abrange estudos baseados no Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), com foco no *diabetes mellitus*, e investigações relacionadas à metodologia de risco atribuível para internações pela mesma condição. A estratégia de busca bibliográfica inicial partiu das palavras-chave “*diabetes mellitus*” e “hospitalização”, sem delimitadores temporais, tanto na base Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde (LILACS) da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) quanto na Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos (PubMed). Na última, restringiu-se a busca do termo diabetes aos qualificadores “epidemiologia” e “economia”. A partir de aproximadamente cinco centenas de referências, foram identificadas aquelas mais vinculadas ao objeto de investigação através dos resumos, ou mesmo apenas do título, para posterior obtenção do texto completo e análise. Outras estratégias também foram utilizadas, como busca por autores mais citados e procura direcionada a citações mais freqüentes.

A primeira proposta de artigo apresenta um panorama das hospitalizações por *diabetes mellitus* na rede pública de saúde do Brasil quanto a volume de internações, óbitos hospitalares e letalidade em anos recentes. Utiliza o diagnóstico principal da internação combinado ao procedimento realizado para estimar a magnitude e analisar segundo sexo, faixas etárias selecionadas, duração da internação e gasto total médio por internação e populacional entre as diferentes regiões da federação brasileira.

A segunda proposta de artigo estima a magnitude das internações atribuíveis ao *diabetes mellitus* na rede pública brasileira utilizando a metodologia do risco atri-

buível. São estudadas as variações regionais, a distribuição por sexo e faixas etárias selecionadas bem como o gasto total com as internações considerando grupos de diagnóstico (*diabetes mellitus* propriamente dito, complicações crônicas e condições médicas gerais). Apresenta-se também análise de sensibilidade variando as prevalências e os riscos relativos de hospitalização para pacientes diabéticos em relação a não-diabéticos.

Ambas as propostas de artigos introduzem aspectos originais para o estudo das internações por diabetes no Brasil como a aplicação de “filtros” para procedimentos realizados combinados ao diagnóstico principal, a estabilização de série histórica através de médias por subconjuntos estudados, a padronização de coeficientes com a estrutura etária da população brasileira do ano intermediário, o cálculo da incidência da despesa pública, a estimativa das razões de chances de variáveis associadas ao óbito hospitalar e, principalmente, a utilização de fração etiológica para a estimativa das hospitalizações atribuíveis com a realização de análise de sensibilidade.

#### **4. ASPECTOS METODOLÓGICOS GERAIS**

O trabalho desenvolvido caracteriza-se como um estudo epidemiológico de base populacional, observacional e transversal, tendo como substrato de pesquisa os arquivos públicos do SIH/SUS. A fonte dos dados foram 972 arquivos do tipo “reduzidos” (prefixo RD) correspondentes às 27 unidades federadas em 36 meses dos períodos de competência janeiro de 1999 a dezembro de 2001, disponíveis no site [www.datasus.saude.gov.br](http://www.datasus.saude.gov.br) (BRASIL/MS, 2002). O período de competência de processamento é igual ao mês anterior ao da apresentação da AIH para faturamento que corresponde, geralmente, ao mês da alta (BRASIL/MS/CENEPI, 1992).

Os arquivos obtidos no site foram gravados em CD-ROM com cópias de segurança e comparados aos dos CD-ROMs - Movimento de Autorização de Internação Hospitalar obtidos junto à representação do Ministério da Saúde no Rio Grande do Sul. A conferência foi realizada através de dois tabuladores disponibilizados pelo Ministério: o TabNET, que realiza cruzamentos de variáveis básicas diretamente na internet, e o TabWIN, que permite tabulações mais avançadas sobre os arquivos

capturados. O dicionário de dados original consistiu nas Notas Técnicas disponibilizadas no mesmo site (BRASIL/MS, 2005). Após o controle de qualidade, os dados brutos foram organizados em um banco de dados exportado para formato SPSS® versão 10.0.1. As variáveis derivadas foram documentadas em programas do pacote estatístico.

O SIH/SUS utiliza como principal instrumento de coleta de dados a Autorização de Internação Hospitalar (AIH) que apresenta dois modelos: (i) a AIH-1, ou Tipo Normal, para dados de identificação do paciente e registro do conjunto de procedimentos médicos e de serviços de diagnose realizados, e (ii) a AIH-5, ou Tipo Longa Permanência, para dados de pacientes crônicos ou psiquiátricos que necessitam de continuidade de tratamento (LESSA et al., 2000).

Os dois artigos propostos consideram para o dimensionamento físico “internações” ou “hospitalizações” as AIHs pagas do Tipo Normal (AIH-1). Entretanto, para o dimensionamento financeiro, incluem as AIHs do Tipo Longa Permanência (AIH-5) pois o gasto com o paciente já computado na AIH-1 prossegue.

Para a primeira proposta de artigo, a causa de internação foi a informada como o diagnóstico principal, definido como sendo o que motivou a internação. No transcurso desta, pode ter ocorrido mudança no diagnóstico mas que nem sempre é registrada na AIH. No caso de *diabetes mellitus* como diagnóstico principal, correspondente às categorias E10 a E14 conforme a Classificação Internacional de Doenças – 10ª revisão - CID-10 (OMS, 2000), foram pagas 372.358 AIHs no triênio analisado e registradas 372.300 como AIH-1. A diferença originou-se de 58 internações (menos de 0,02% do total) do Tipo Longa Permanência (AIH-5). Essas internações ocorreram nos três estados com maior número (São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais) e somente nos dois primeiros anos do período estudado (54 em 1999 e 4 em 2000).

O plano de análise original abordou todas as 372.358 hospitalizações com diagnóstico principal CID-10 *diabetes mellitus* (E10-E14), referentes ao período 1999 a 2001. Para aumentar a precisão diagnóstica, filtraram-se as internações E10-E14 cujos procedimentos realizados foram tratamento de “diabetes sacarino” (códigos

82.300-04-6 ou 82.500-05-3) ou diagnóstico e/ou primeiro atendimento (em clínica médica - código 72.500-00-0 ou em clínica pediátrica – código 71.300-00-7) visando delimitar hospitalizações “por *diabetes mellitus*”.

Como resultado, obteve-se um banco de dados final com 327.800 internações. Todas as hospitalizações desse banco foram do Tipo Normal (AIH-1). As características das exclusões estão descritas na proposta do primeiro artigo. Tanto o banco de dados original quanto o final não incluem internações por *diabetes mellitus* na gestação (categoria O24 na CID-10).

Para estabilizar eventuais flutuações anuais, apurou-se o volume médio de internações e de óbitos hospitalares no período 1999-2001 para cada estado e região de residência do paciente, sexo e em 18 intervalos etários correspondentes à categorização da idade no momento da hospitalização (menos de 1 ano, de 1 a 4 anos, e de 5 em 5 anos até 80 anos e mais), posteriormente reagrupados em 5 faixas etárias (0-19 anos, 20-44 anos, 45-64 anos, 65-74 anos e 75 anos ou mais).

Os coeficientes populacionais de internações e de óbitos hospitalares foram calculados a partir das médias anuais do triênio por 10.000 habitantes e por 1.000.000 de habitantes com base na população residente do Censo Demográfico nacional de 2000 (BRASIL/IBGE, 2004). Para os resultados por sexo em cada região, padronizou-se pelo método direto com a população brasileira em 2000 segundo os 5 intervalos etários. A letalidade foi expressa pela divisão entre os coeficientes padronizados de óbitos hospitalares e os de internações de cada faixa etária por sexo. A média de permanência foi calculada dividindo-se o número total de dias de hospitalização pelo número de internações. Os valores pagos em cada internação, à exceção dos referentes aos gastos em Unidade de Tratamento Intensivo (UTI), já estavam convertidos nos arquivos RD do SIH/SUS pelo dólar norte-americano comercial de venda do último dia do mês seguinte ao de competência.

Em relação à análise estatística, os intervalos de confiança foram de 95%. No caso de coeficientes (brutos e padronizados), o erro padrão dos intervalos de confiança foi obtido dividindo-se o numerador pela raiz quadrada das médias anuais de hospitalizações ou de óbitos conforme o caso. Regressão logística foi desenvolvida



para verificar associações com a ocorrência de óbito hospitalar. A análise dos dados foi realizada em Microsoft Excel® – versão 2002 e SPSS® versão 10.0.1.

Para o segundo artigo, utilizou-se a metodologia do risco atribuível (ADA, 2003). Basicamente, foram geradas 1.440 frações etiológicas a partir da combinação das prevalências de *diabetes mellitus* por região de residência do paciente, sexo e 18 intervalos etários originais com os riscos relativos de hospitalização por sete sub-grupos de complicações crônicas e pelo grupo de condições médicas gerais. Essas frações foram aplicadas na base de AIH-1 – Tipo Normal - do período (35,6 milhões de internações) e na base total de AIHs (37 milhões de hospitalizações) para estimar o gasto governamental. Os resultados somaram-se às internações e gastos por *diabetes mellitus* como diagnóstico principal. A sistemática de elaboração de indicadores populacionais e procedimentos estatísticos assemelhou-se à da primeira proposta de artigo. Na análise de sensibilidade foram utilizadas variações de 150% a 200% dos valores iniciais da prevalência e de 50% a 200% para os de risco relativo.

A perspectiva econômica adotada foi a do financiador público universal – o Sistema Único de Saúde brasileiro. Assim, os valores citados correspondem à despesa governamental, não representando necessariamente “custo” na acepção técnica do termo (MARTINS, 1998). Referem-se aos valores pagos aos prestadores públicos e privados de serviços hospitalares, conforme tabela estabelecida pela direção nacional do SUS.

Em relação aos aspectos éticos, os arquivos do SIH/SUS são de domínio público, disponíveis na internet e divulgados pelo Ministério da Saúde de forma a preservar a identificação dos sujeitos, garantindo a confidencialidade. Atendem, deste modo, à proposição do III Plano Diretor para o Desenvolvimento da Epidemiologia no Brasil em relação aos sistemas de informação de interesse epidemiológico de “democratizar o acesso às informações epidemiológicas, tanto brutas quanto trabalhadas, resguardando a confidencialidade das informações individuais sem prejuízo da necessidade de intervenção coletiva de benefício público” (ABRASCO, 2000).

Finalmente, cabe ressaltar que o autor e sua orientadora não têm a declarar qualquer conflito de interesse.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRASCO (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA). III Plano Diretor para o desenvolvimento da epidemiologia no Brasil 2000-2004. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 3, n. 1-3, p. 70-93, 2000.

ADA (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION). Economic costs of diabetes in the U.S. in 2002. *Diabetes Care*, v. 26, n. 3, p. 917-32, 2003.

BRASIL/IBGE (BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). Censo Demográfico de 2000 - Resultados do Universo. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 06 set. 2004.

BRASIL/MS (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE). Informações de Saúde. Morbidade e informações epidemiológicas. Morbidade hospitalar por local de residência. Disponível em: <http://www.datasus.saude.gov.br>. Acesso em: 19 set. 2002.

BRASIL/MS (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE). Morbidade hospitalar no SUS por local de internação – Notas Técnicas. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/sih/midescr.htm>. Acesso em: 27 out. 2005.

BRASIL/MS/CENEPI (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. CENTRO NACIONAL DE EPIDEMIOLOGIA). Série histórica de custos de internações hospitalares (em US\$) na rede pública e conveniada por unidade federada, Brasil – 1990/1992. *Informe Epidemiológico do SUS*, ano I, n. 7, p. 75-135, 1992.

BRASIL/MS/INCA (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER). *Inquérito domiciliar sobre comportamentos de risco e morbidade referida de doenças e agravos não transmissíveis: Brasil, 15 capitais e Distrito Federal, 2002-2003*. Rio de Janeiro: INCA, 2004.

DRUMOND MF, STODDART GL, TORRANCE GW. *Methods for the economic evaluation of health care programmes*. New York, Oxford University Press, 1986.

LESSA FJD, MENDES ACG, FARIAS SF, SÁ DA, DUARTE PO, MELO FILHO DA. Novas metodologias para vigilância epidemiológica: uso do Sistema de Informações Hospitalares – SIH/SUS. *Informe Epidemiológico do SUS*, v. 9, supl. 1, p. 3-27, 2000.

MALERBI DA, FRANCO LJ, THE BRAZILIAN COOPERATIVE GROUP ON THE STUDY OF DIABETES PREVALENCE. Multicenter study of the prevalence of Diabetes Mellitus and Impaired Glucose Tolerance in the urban Brazilian population aged 30-69 yr. *Diabetes Care*, v. 15, n. 11, p. 1509-16, 1992.

MARTINS E. *Contabilidade de custos*. São Paulo: Atlas, 1998.

NUCCI LB. *A Campanha Nacional de Detecção do Diabetes Mellitus: cobertura e resultados glicêmicos*. Tese (Doutorado em Epidemiologia). Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul: Porto Alegre, 2003.

OMS (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE). *Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – Décima Revisão*. v. 1. 8. ed. São Paulo: Edusp, 2000.

ROMERO DE. Diferenciais de gênero no impacto do arranjo familiar no status de saúde dos idosos brasileiros. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 7, n. 4, p. 777-94, 2002.

RUBIN RJ, ALTMAN WM, MENDELSON DN. Health care expenditures for people with diabetes mellitus, 1992. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, v. 78, n. 4, p. 809A-809F, 1994.

## **Revisão da Literatura**

### **Características Epidemiológicas e Econômicas das Hospitalizações por *Diabetes Mellitus***

Roger dos Santos Rosa (1)

Maria Inês Schmidt (1)

Bruce Bartholow Duncan (1)

(1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia e Departamento de Medicina Social

Endereço para correspondência:

Roger dos Santos Rosa (roger.rosa@bcb.gov.br)

Fernando Abbott, 830 – Porto Alegre, RS (91040-360) – Brasil

## **CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS E ECONÔMICAS DAS HOSPITALIZAÇÕES POR *DIABETES MELLITUS***

A revisão bibliográfica identificou aproximadamente cinco centenas de referências as quais, após seleção, foram agrupadas em dois capítulos por temática. Assim, abrange trabalhos realizados com base no Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), destacando aspectos relacionados ao *diabetes mellitus* (capítulo 1), e examina estudos sobre internações atribuíveis à mesma condição sob a ótica da metodologia do risco atribuível (capítulo 2).

No primeiro momento, utilizamos as palavras-chave "*diabetes mellitus*" e "hospitalização", sem delimitadores temporais, tanto na base Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde (LILACS) da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) quanto na Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos (PubMed). Na última, a busca do termo diabetes restringiu-se aos qualificadores "epidemiologia" e "economia". Através dos resumos, ou mesmo apenas do título, identificamos e obtivemos as referências mais relacionadas ao objeto de investigação. A estratégia inicial de busca bibliográfica encontra-se no anexo A.

Posteriormente, outras estratégias foram usadas, como procura por autores mais citados e busca dirigida a citações mais freqüentes, com resultados bastante positivos. Expressões como "risco", "risco atribuível", "metodologia de risco atribuível" também foram utilizadas, isolada ou combinadamente, mas produziram resultados modestos.

Uma das dificuldades na seleção das referências deveu-se à especificidade do assunto "hospitalização". Diversos trabalhos abrangiam a utilização de serviços ou o custo envolvido nas complicações decorrentes do *diabetes mellitus* (DM), mas não abordavam ou discriminavam os dados das internações por questões de enfoque ou espaço nas publicações. De forma geral, quando enquadrados no assunto, os trabalhos evidenciaram consistência metodológica elevada.

## **1. ESTUDOS BASEADOS NO SISTEMA DE INFORMAÇÕES HOSPITALARES DO SUS (SIH/SUS)**

Este capítulo engloba os estudos sobre o SIH/SUS com destaque para os resultados sobre internações por diabetes. Preliminarmente, apresenta-se a evolução histórica do SIH/SUS bem como sua caracterização. Em seguida, analisam-se os estudos iniciais com base nesse Sistema, realizados desde o final da década de 80. As seções seguintes tratam das investigações realizadas a partir de meados dos anos 90 e dos resultados do estudo de Carga de Doença no Brasil. Logo após, aborda-se uma experiência regional de monitoramento das internações pelo SUS e por planos privados de assistência à saúde, incluindo diabetes e, em outra seção, discutem-se aspectos metodológicos recentes de estudos que utilizaram o SIH/SUS. Finalmente, são apresentadas considerações para a tese a partir deste capítulo da revisão da literatura.

### **1.1 HISTÓRICO E CARACTERIZAÇÃO DO SIH/SUS**

O Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS) originou-se do Sistema de Assistência Médico-Hospitalar da Previdência Social (SAMHPS), concebido entre 1982 e 1983 para realizar os pagamentos do poder público a prestadores de serviços de saúde de forma prospectiva. Com a promulgação da Constituição Federal de 1988 e a criação do Sistema Único de Saúde (SUS), coube ao extinto Instituto Nacional de Assistência Médica da Previdência Social (INAMPS) implantar o SIH/SUS a partir de 1990.

A abrangência do SIH/SUS, anteriormente SAMHPS, ampliou-se consideravelmente em mais de vinte anos desde sua criação, constituindo-se no mais importante banco de dados nacional sobre as internações hospitalares. Assim, incluiu os hospitais contratados e filantrópicos prestadores de serviços à Previdência Social desde 1984, os hospitais universitários públicos e privados desde 1988 e os demais hospitais públicos federais, estaduais e municipais desde 1989. Há pouco mais de

uma década, o SIH/SUS englobava cerca de 75% de toda a assistência hospitalar do país (BUSS, 1993). Estimativas mais recentes elevaram este percentual para 80% (LEVCOVITZ & PEREIRA, 1993 apud LESSA et al., 2000).

O SIH/SUS utiliza um formulário denominado Autorização de Internação Hospitalar (AIH), do qual se extraem todas as informações para o banco de dados do sistema. A AIH foi criada e implantada experimentalmente no Paraná a partir de 1981, visando minimizar as distorções na prestação dos serviços de saúde que levavam ao superfaturamento, como contas de doentes inexistentes, falsos diagnósticos, duplicação de faturas, internações e/ou serviços especializados desnecessários. Portanto, a AIH foi gerada com a finalidade administrativa de maior controle sobre os procedimentos de cobrança das internações.

Os demais estados passaram a adotar a AIH a partir de 1983, a qual estava definitivamente implantada em 1984. Contudo, como muitas irregularidades continuaram ocorrendo, em meados de 1985 o INAMPS criou mecanismos para possibilitar maior controle dos dados presentes nas AIHs, como, por exemplo, a implantação de um modelo de formulário com séries numéricas identificadas por computador, permitindo, desta forma, o rastreamento de cada documento quando necessário (PINTO et al., 1988).

A AIH é o documento utilizado para identificar o paciente e os serviços prestados sob regime de internação hospitalar. Fornece informações para o gerenciamento do sistema e, através dele, os hospitais, os profissionais e os Serviços Auxiliares de Diagnose e Terapia (SADT) receberão pelos serviços prestados ao usuário. O percurso das AIHs dentro dos serviços de saúde segue um fluxo pelas unidades e complexos hospitalares que obedece, em linhas gerais, à seguinte rota:

Consulta → Laudo e Emissão de AIH → Internação Hospitalar →  
Preenchimento da AIH → Cobrança e Pagamento da AIH

A internação é prescrita pelo médico que realizou a consulta (em consultório médico credenciado pelo SUS ou em alguma unidade integrante do sistema) e que solicita a AIH através do laudo médico. O laudo é, portanto, o primeiro documento requerido para a internação.

Esse documento é encaminhado à unidade gestora local, onde um médico responsável pela emissão da autorização (AIH) analisa as informações contidas no laudo. Caso sejam consideradas suficientes e esclarecedoras para justificar a internação, a emissão da AIH é realizada, e o paciente interna-se em hospital devidamente cadastrado pelo SUS.

No hospital, o paciente recebe os cuidados médico-hospitalares e, após o tratamento, alta, ou mesmo em condição de permanência, seus dados e dos profissionais que executaram o atendimento através de atos médicos são registrados na AIH.

Os mecanismos de funcionamento do sistema SIH/SUS exigem determinados procedimentos cujas finalidades são o controle e a avaliação através da Secretaria Estadual de Saúde ou da Secretaria Municipal de Saúde e aqueles necessários para efeito de cobrança e pagamento. Para estes últimos, o sistema adota meios eletrônicos como instrumentos de apresentação da AIH que, após avaliados pelos órgãos receptores definidos pelo SUS em cada unidade federativa, são encaminhados ao Ministério da Saúde para processamento.

## **1.2 ESTUDOS INICIAIS COM BASE NO SIH/SUS**

Até o início dos anos 90, poucos estudos utilizaram o SIH/SUS como fonte para análise de morbidade da população brasileira como um todo. É possível identificar três referências citadas com maior frequência: Pinto et al. (1988), as séries históricas do Centro Nacional de Epidemiologia (BRASIL/MS/GENEPI 1992; 1993a; e 1993b) e Buss (1993). Esses trabalhos serão analisados em relação às informações oferecidas acerca das internações por *diabetes mellitus* no âmbito nacional.



Pinto et al. (1988) efetuaram o primeiro estudo sobre morbidade hospitalar na rede contratada do extinto Instituto Nacional de Assistência Médica da Previdência Social (INAMPS) em todo o país entre os anos de 1984 e 1986. O trabalho decorreu de colaboração entre o Departamento de Informação em Saúde do INAMPS e o Departamento de Epidemiologia da Escola Nacional de Saúde Pública. O objetivo foi contribuir para o estabelecimento de uma programação assistencial de acordo com o perfil mórbido da população.

Nessa investigação, foram comparados os dados obtidos através das AIHs do então Sistema de Assistência Médica Hospitalar da Previdência Social (SAMHPS) com os do Sistema de Informações de Mortalidade (SIM) do Ministério da Saúde e a Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílios (PNAD) da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em especial a PNAD/1981, numa tentativa de averiguar a fidedignidade desses distintos sistemas de informação. A população usuária referia-se somente aos segurados da Previdência Social, e tratava-se de uma clientela limitada, relativamente homogênea, basicamente urbana e empregada. Variáveis como sexo e idade não puderam ser utilizadas pois ainda não constavam na base de dados.

O estudo abrangeu 27,7 milhões de internações ocorridas no triênio 1984-1986 das quais 509 mil (1,8%) classificadas no grupo de causas “doenças metabólicas e transtornos imunitários” de acordo com a Classificação Internacional de Doenças – 9ª revisão (CID-9). Esse grupo incluía o *diabetes mellitus*, que não foi discriminado, diversamente de outras causas como 643 mil internações por doença hipertensiva (2,3%), 360 mil por doença isquêmica do coração (1,3%) ou 564 mil por doença cerebrovascular (2%). A falta de destaque para as internações por diabetes, em contraste com as doenças cardiovasculares anteriormente citadas, provavelmente reflita sua relativa pouca importância na agenda nacional de saúde em meados dos anos 80.

O trabalho pioneiro mostrou que era possível utilizar os dados da rede contratada do extinto INAMPS para obter informações de natureza epidemiológica. Os pesquisadores criticaram a falta de padronização e treinamento para classificação da doença ou lesão que motivara a internação, o que poderia acarretar distorções im-

portantes na forma de classificar o diagnóstico, diferentemente do mecanismo uniforme utilizado pelo Sistema de Informações de Mortalidade. Além disto,

O arquivo de dados tem como unidade de análise a internação e não o indivíduo. Assim, doenças que requerem mais de uma internação podem apresentar freqüências altas e não serem, obviamente, as mais prevalentes na população (PINTO et al., 1988).

De qualquer forma, esses autores esperavam “ter aberto o debate sobre a validade das AIHs como base de dados de morbidade hospitalar”.

Em 1992, o Centro Nacional de Epidemiologia (CENEPI) do Ministério da Saúde (MS), no primeiro ano de publicação do *Informe Epidemiológico do SUS*, editado pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) e antecessor da *Revista Epidemiologia e Serviços de Saúde*, iniciou a divulgação de séries históricas de custos de internações hospitalares em dólares norte-americanos na rede pública e conveniada do INAMPS, por unidade federada, de 1984 a 1992 (BRASIL/MS/CENEPI, 1992; 1993a; e 1993b). As “séries históricas de custos” incluíam o número absoluto de internações, o valor total gasto e a média de permanência em dias, e utilizavam as expressões “custo” e “gasto” sem a precisão conceitual da área contábil (MARTINS, 1998). Entretanto, são compreensíveis para o contexto e permitem a elaboração de estimativas de “custo” unitário total e de “custo” por dia de hospitalização.

A dolarização das AIHs foi realizada dividindo-se o valor pago no mês “x” pelo dólar norte-americano oficial (comercial) do primeiro dia do mês “x+2”. Embora não explicitado, o critério provavelmente buscava corrigir a defasagem entre o tempo estimado para processamento da AIH, de 30 a 60 dias, e a desvalorização da moeda à época.

A desagregação de dados utilizada nas séries publicadas no *Informe Epidemiológico* limitou-se aos grandes grupos de causas da CID-9. O *diabetes mellitus* estava incluído dentro do grupo III (doenças das glândulas endócrinas, da nutrição,

do metabolismo e transtornos imunitários), cuja evolução pode ser observada na tabela a seguir, elaborada a partir daquelas séries.

Tabela 1.1 - Hospitalizações por “doenças das glândulas endócrinas, da nutrição, do metabolismo e transtornos imunitários – CID-9: 240-279 (grupo III)” na rede pública e conveniada do INAMPS, Brasil, 1984-1992

Ano	Internações	Gasto total (US\$)	Gasto unitário total (US\$)	Média de permanência (dias)	Gasto unitário/dia (US\$)
1984	272.473	20.558.045	75,45	6,36	11,86
1985	237.617	17.363.613	73,07	6,70	10,91
1986	249.760	22.003.323	88,10	6,47	13,62
1987	286.630	28.861.504	100,69	6,45	15,61
1988	324.050	33.836.179	104,42	6,91	15,11
1989	333.513	40.464.140	121,33	6,99	17,36
1990	350.893	55.631.556	158,54	6,80	23,32
1991	409.593	65.074.664	158,88	6,64	23,93
1992 (1)	398.835	49.004.125	122,87	6,25	19,66
Média (2)	308.066	35.474.128	110,06	6,67	16,50

Fonte: Elaborada a partir de BRASIL/MS/CENEPI (1992; 1993a; e 1993b).

(1) Dados até novembro de 1992.

(2) Período 1984-1991.

Buss (1993) realizou um estudo exploratório em que examinava algumas variáveis da assistência hospitalar prestada pelo INAMPS no período de 1984 a 1991, centrando-se nos diagnósticos de alta por grupos de causas e nos custos assistenciais. Utilizando as séries históricas do CENEPI, observou que contra uma inflação do dólar de 47% entre 1984-1991 e uma inflação dos custos em saúde nos EUA de cerca de 85%, o crescimento dos custos da assistência hospitalar no Brasil correspondia a 153,8% em dólares. Curiosamente, o grupo de causas com menor incremento foi o III (110,6%), que inclui o *diabetes mellitus*.

O mesmo autor registrou que o gasto médio por internação foi de US\$ 211,74, representando um custo médio de US\$ 30,60 por dia em 1991. Acrescentava que era “muito baixo, quando comparado a outros países”. Conforme a tabela anterior, o custo unitário total e o custo unitário/dia das internações do grupo III da CID-9 era mais baixo ainda, correspondendo a 75% e 78,2% respectivamente das médias daquele ano.

O estudo de Buss é o primeiro e único que apresenta os gastos hospitalares por habitante, inclusive por grandes regiões brasileiras, e não por paciente ou internação. Assim, o gasto médio do SUS com hospitalização foi de US\$ 19,66 por habitante em 1991. Salientava que a variação inter-regional “foi enorme, com os valores extremos situando-se entre apenas US\$ 7,71 na região Norte e US\$ 24,33 na região Sul”, uma razão de 3,1 vezes. E que o achado “coloca profundas reflexões sobre seu [do SUS] caráter pretensamente redistributivo e compensatório e a necessidade de mudanças radicais no papel regulatório e distributivo do Estado, de forma a reverter este quadro de profunda injustiça” (BUSS, 1993).

Dada a natureza exploratória do estudo, não foram apresentados gastos médios por grupo de causas por habitante e muito menos por condições de saúde específicas como o *diabetes mellitus*. Todavia, a partir dos dados de Buss e das séries do CENEPI, podemos observar que a diferença no gasto por habitante para as doenças do grupo III da CID-9 era ainda maior do que a anteriormente vista para todas as causas, situando-se em pouco mais de 3,8 vezes conforme tabela a seguir. Neste sentido, ainda que os estudos citados não apresentem dados diretamente relacionados às hospitalizações por *diabetes mellitus*, podemos pressupor, com base nas diferenças regionais do grupo III, que também existissem àquela época.

Tabela 1.2 - Hospitalizações por “doenças das glândulas endócrinas, da nutrição, do metabolismo e transtornos imunitários – CID-9: 240-279 (grupo III)” na rede pública e conveniada do INAMPS por região, Brasil, 1991

Região	Quantidade	Gasto total (US\$)	População de referência (1.000hab.)	Gasto por habitante (US\$)
Norte	12.136	1.297.677	10.146	0,13
Nordeste	123.894	19.652.471	42.387	0,46
Sudeste	189.770	31.322.402	62.121	0,50
Sul	59.313	9.524.596	22.080	0,43
Centro-Oeste	24.480	3.277.518	9.420	0,35
Total	409.593	65.074.664	146.155	0,45

Fonte: Elaborada a partir de Buss (1993) e BRASIL/MS/CENEPI (1992).

A análise de gasto hospitalar por habitante (ao invés de por hospitalização) não mais é encontrada na literatura nacional, seja no âmbito geral, seja para alguma condição de saúde específica. A inexistência de estudos sobre a “incidência econômica das despesas públicas” (PEREIRA, 1995) constitui uma lacuna importante visto que a provisão pública de serviços de saúde pode se constituir em um instrumento de política social com impacto redistributivo positivo.

### **1.3 ESTUDOS POSTERIORES COM BASE NO SIH/SUS**

Apesar de os estudos iniciais, vistos na seção anterior, indicarem a potencialidade para estudo da morbidade hospitalar, os dados do SIH/SUS eram considerados à época inadequados para investigações epidemiológicas. Paulatinamente, o sistema foi sendo aperfeiçoado e a utilização da imensa base de dados estimulada. Esta seção analisa os trabalhos publicados desde meados dos anos 90 mais diretamente relacionados ao estudo das internações por diabetes na rede pública brasileira.

A possibilidade de reinternações ou transferências de pacientes de outros hospitais, de fraudes e de manipulações, tendo em vista a finalidade primariamente administrativa e financeira do sistema, constituíam fatores usualmente lembrados ao se discutirem as limitações de uso do SIH/SUS na área epidemiológica. Como forma de contornar o problema, o II Plano Diretor para o Desenvolvimento da Epidemiologia no Brasil (1995-1999) sugeria a realização de estudos de validação, por amostragem, dos dados disponíveis em sistemas nacionais de informação em saúde como o de AIHs e o estudo de formas de viabilizar a utilização de grandes bancos de dados em microcomputadores (ABRASCO, 1995). Infelizmente, não localizamos estudos com essas características publicados em periódicos da área de saúde coletiva. A ampliação do uso do SIH/SUS, observada desde então, foi atribuída por Lessa et al. (2000) à mudança ocorrida no meio de coleta de informações em 1994, de formulário impresso pré-numerado para disquete. Esses autores registraram que a alteração muito contribuiu para a qualidade dos dados através da implantação de rotinas de consistência para entrada de dados.

Além da melhora da qualidade, os dados do SIH/SUS foram disponibilizados em CD-ROM a partir de meados dos anos 90 e, mais recentemente, através da internet. A acessibilidade facilitou a realização de estudos de morbidade hospitalar com abrangência nacional ou macro-regional. Lebrão, Mello-Jorge e Laurenti (1997), ao estudarem a morbidade hospitalar por lesões e envenenamentos com base no SIH/SUS, salientaram que o volume de internações do país ou de algumas regiões, “possível [de analisar] pelos novos meios de disseminação dos dados”, poderia minimizar ou diluir algumas falhas dessa fonte. E acrescentaram que “os números permitem visualizar uma tendência, ou um padrão, e mostram coerência”. Lunes (1997), por exemplo, elaborou a primeira estimativa do impacto econômico das lesões e envenenamentos no país visando “apenas indicar o sentido e a dimensão geral de algumas das categorias de custo econômico”. Demonstrou que tal grupo de doenças apresentava um gasto por dia superior em 60% à média geral das hospitalizações pagas pelo SUS.

Na mesma época, foram publicados estudos que analisavam as internações do SUS em alguma unidade da federação, seja por eventos-sentinelas como insuficiência cardíaca, acidente vascular cerebral, crise hipertensiva e partos cesáreos no Rio de Janeiro (GOUVÊA, TRAVASSOS & FERNANDES, 1997), seja pelos 17 grupos de causas da CID-9 no Rio Grande do Sul (MENEHEL et al., 1997). Entretanto, a forma de apresentação desses trabalhos não permitia discriminar as internações por *diabetes mellitus*. Ainda assim, o estudo de Meneghel et al. (1997) encontrou 2,3% das internações do SUS no Rio Grande do Sul em 1995 por “doenças das glândulas endócrinas, da nutrição, do metabolismo e transtornos imunitários – CID-9: 240-279 (grupo III)”, das quais, presumivelmente, a maioria seja por diabetes.

Lima-Costa et al. (2000) realizaram um diagnóstico da situação de saúde da população idosa brasileira (60 anos ou mais) com dados do SIH/SUS relativos aos anos de 1995 a 1997. Para o ano de 1996, selecionaram os 20 diagnósticos principais das internações considerando a codificação de três dígitos da CID-9. Naquele ano, o *diabetes mellitus* (código 250) respondeu por 1,7% das internações dos idosos (12ª causa) e por 3,5% das idosas (6ª causa) em todo o país. O trabalho não discute especificamente esses dados, porém, os mesmos podem ser considerados à luz da afirmação de Sartorelli & Franco (2003) de que “No Brasil, tem-se observado

um crescente número nas hospitalizações por diabetes, em proporções superiores às hospitalizações por todas as causas, o que, de certa forma, traduz o aumento na sua prevalência”.

Em 2000, a revista *Informe Epidemiológico do SUS*, editada pelo Centro Nacional de Epidemiologia do Ministério da Saúde, dedicou um número (v. 9, n. 2) para estudos de avaliação das potencialidades do SIH/SUS como fonte de informação complementar para algumas doenças de notificação compulsória e um suplemento (v. 9, suplemento) sobre novas metodologias para vigilância epidemiológica através da utilização do mesmo sistema. Os trabalhos, segundo o editorial, demonstraram a potencialidade e a qualidade da informação gerada pelo SIH/SUS “contrariando a idéia tão comum de que o sistema não é adequado como fonte de dados epidemiológicos” (OLIVEIRA, 2000). Cabe salientar que os quatro artigos publicados enfocaram quase todas as doenças de notificação compulsória e a leptospirose. Não abordaram, portanto, o *diabetes mellitus*.

Martins, Travassos & Noronha (2001) analisaram o uso do SIH/SUS no ajuste de risco das taxas de mortalidade hospitalar e avaliaram a utilidade do índice de comorbidade de Charlson (ICC) no ajuste de risco de indicadores de desempenho. Foram selecionadas 40.229 internações com diagnóstico principal de pneumonia, insuficiência cardíaca congestiva, doença isquêmica do coração e doença cerebrovascular ocorridas no município do Rio de Janeiro entre dezembro de 1994 e dezembro de 1996. Os autores observaram que somente 18,6% dos casos tiveram o diagnóstico secundário registrado, percentual que se elevava para 23,1% entre os óbitos hospitalares. Mencionaram também que 5,7% dos pacientes internados (2.281 casos) apresentavam alguma co-morbidade, sendo a mais significativa o diabetes (código 250 da CID-9), correspondendo a 37,6% ou 858 casos.

A factibilidade de implantação de um sistema para vigilância do *diabetes mellitus* em idosos, com base na metodologia de “captura-recaptura”, foi avaliada por Coeli, Coutinho & Vera (2004). Os autores examinaram as internações de pacientes com 60 anos ou mais de determinados bairros (área programática 2.2 – AP 2.2) do município do Rio de Janeiro entre 1994 e 1995. Diversamente de Lima-Costa et al. (2000), que selecionaram o motivo de internação exclusivamente pela CID, utiliza-

ram também o campo “procedimento” da AIH correspondente ao código de “diabetes sacarino” da Tabela do SUS. Esse filtro (código 82.300-04-6 naquele período) foi aplicado tanto isoladamente quanto combinado ao código da CID-9 na base de dados do SIH/SUS. Além disto, mencionaram que nas bases (“arquivos reduzidos”) de 1994 só foi possível a seleção de registros a partir do diagnóstico principal, já que não traziam o campo do diagnóstico secundário, o qual estava presente nas bases de 1995.

Oliveira, Travassos & Carvalho (2004) estudaram os efeitos de fatores que influenciaram o padrão de internação de adultos (15 ou mais anos) nos municípios brasileiros no ano de 2000. À semelhança de Coeli, Coutinho & Vera (2004), utilizaram o campo “procedimento” da AIH através do qual identificaram os 37 mais frequentes no SIH/SUS, responsáveis individualmente por no mínimo 0,5% das internações do país. O procedimento “diabetes sacarino” (código 82.500-05-3 da Tabela do SUS para o ano 2000) correspondeu a 1,2% das 9,4 milhões de internações, situando-se na 18ª posição. Apesar de o trabalho não se referir especificamente ao diabetes, as autoras concluíram que a probabilidade de internação aumenta com a disponibilidade de leitos e de atenção básica e com a capacidade de internação local. Por outro lado, diminui quando são maiores as distâncias a percorrer, nos municípios de maior população e naqueles de renda familiar *per capita* mais alta.

Os estudos de Coeli, Coutinho & Vera (2004) e Oliveira, Travassos & Carvalho (2004) não justificaram a utilização do campo “procedimento” da AIH. Entretanto, Veras & Martins (1994) já haviam considerado a confiabilidade desta variável como sendo elevada ao examinarem as AIHs de uma amostra de hospitais privados, contratados pelo ex-INAMPS, no município do Rio de Janeiro em 1986. As autoras (Veras identificada somente pelo sobrenome Travassos em trabalhos posteriores) encontraram baixa confiabilidade em relação aos serviços auxiliares de diagnóstico e terapêutica e ao diagnóstico principal, embora houvesse melhora quando existia um maior nível de agregação para o último (uso de três dígitos ao invés de quatro na CID). Diversamente, constataram alta confiabilidade quanto às variáveis referentes ao procedimento realizado, óbito (exceto para mortes perinatais) e transferência. Da mesma forma, Mendes et al. (2000) concluíram que a morbidade em geral teria melhor qualidade quando obtida através do campo procedimento, e não do diagnóstico



principal, registrado na AIH, “por ser este o definidor do valor do pagamento da internação, sendo, portanto, preenchido com maior rigor”.

Veras & Martins (1994) também observaram a baixíssima frequência de anotação do campo “diagnóstico secundário”. A Oficina de Trabalho para compatibilização de bases de dados nacionais do Grupo Técnico de Informação em Saúde e População da ABRASCO, pouco depois, ressaltou “a precariedade do preenchimento do diagnóstico secundário que, se melhor preenchido, permitiria comparar hospitais quanto à qualidade dos serviços ofertados” (ABRASCO, 1997).

Em relação ao diagnóstico secundário, trabalhos mais recentes continuam apontando as dificuldades para sua utilização. Escosteguy et al. (2005) avaliaram o desempenho do SIH comparado ao prontuário médico acerca de óbito hospitalar por infarto do miocárdio no município do Rio de Janeiro com dados de 1997. Concluíram que a precisão das variáveis da AIH foi satisfatória e que “a maior limitação foi o registro extremamente reduzido do diagnóstico secundário”. Castro, Carvalho & Travassos (2005) compararam diferentes estratégias de modelagem de dados para identificar características dos pacientes e das hospitalizações associadas a reinternação em um hospital geral em Betim, Minas Gerais, com dados de 1996 a 2000. Foi impossível controlar as co-morbidades nos modelos finais porque o diagnóstico secundário não estava preenchido em 80% dos registros.

Não encontramos estudos que utilizassem o diagnóstico secundário das AIHs, à exceção do de Melione (2002) sobre as internações em São José dos Campos, no estado de São Paulo. Esse autor relata o uso de listas mensais encaminhadas às unidades básicas de saúde para vigilância de pacientes egressos de internação, inclusive por diabetes. Para tanto, sugeria que a forma mais segura para captar “o maior número possível de internações pela causa correta é estabelecer critérios de seleção concomitantes para diagnóstico principal, diagnóstico secundário e procedimentos realizados”. Entretanto, não apresenta os códigos utilizados e os resultados obtidos, nem a frequência dos diagnósticos secundários, para diabetes ou para quaisquer outros motivos de internação.

Analisando internações por abortamento no estado de São Paulo em 1995, Sorrentino & Lebrão (1998) observaram que a variável procedimento constituía bom elemento para análise das ocorrências “mas tem melhor aplicação se for utilizada como coadjuvante do diagnóstico principal constante na AIH, principalmente para a análise da mortalidade”. Considerando as dificuldades de registro adequado das informações em virtude das conseqüências jurídico-legais do abortamento, a combinação dos campos diagnóstico principal e procedimento da AIH ofereceu melhor caracterização do problema estudado. Esta abordagem, para diabetes, somente será adotada no estudo de Carga de Doença do Brasil (GADELHA et al., 2002), ainda que parcialmente como se verá a seguir.

Cabe mencionar que há dois tipos de AIH. O primeiro, AIH-1 ou tipo Normal, apresenta dados de identificação do paciente e registro do conjunto de procedimentos médicos e de serviços de diagnose realizados. O segundo, AIH-5 ou tipo de Longa Permanência ou de Continuidade, é utilizado para pacientes psiquiátricos ou crônicos depois de esgotado o tempo de internação permitido para apresentação do primeiro tipo. A AIH-5 possui o mesmo número da AIH-1 (CARVALHO, 1997).

As AIHs-1 são as usualmente utilizadas para efeitos de análise do perfil de internações hospitalares (BRASIL/MS, 1998 apud LESSA et al., 2000). Portela et al. (1997) mencionam que a eliminação das AIHs-5 nas análises do SIH/SUS provoca erro desprezível se os diagnósticos ou procedimentos focalizados estão muito raramente associados a longa permanência (mais de 45 dias). Os trabalhos citados nesta seção que apresentam dados relacionados a hospitalizações por diabetes relatam explicitamente ter utilizado as AIHs-1 para análise, isto é, excluíram as AIHs-5 (COELI, COUTINHO & VERA, 2004; LIMA-COSTA et al., 2000; OLIVEIRA, TRAVASSOS & COELHO, 2004; MARTINS, TRAVASSOS & NORONHA, 2001; e MENEZES et al., 1997).

As investigações com base no SIH/SUS desse período não abordam os custos, ou mais precisamente, o gasto público ou qualquer outra expressão monetária com as internações por diabetes. É particularmente notável que os primeiros estudos, vistos na seção anterior, quando a base de dados não era considerada tão confiável e houvesse mais dificuldades operacionais de acesso, tivessem avançado

mais neste aspecto do que as investigações realizadas posteriormente, com a difusão via CD-ROM e através da internet. O período também coincide com a maior estabilidade da moeda brasileira (pós-1994), o que facilitaria comparações mesmo diretamente em reais. Ainda assim, persistiu a lacuna.

Mais recentemente, dois estudos compararam a morbidade hospitalar (LOYOLA FILHO et al., 2004) e os custos das internações (PEIXOTO et al., 2004) entre as populações adulta (20-59 anos) e idosa (60 anos ou mais) a partir dos dados do SIH/SUS em 2001. Uma síntese do primeiro trabalho é apresentada na tabela a seguir.

Tabela 1.3 – Coeficientes de hospitalizações no SUS por 10.000 habitantes por *diabetes mellitus* (CID-10) e por todas as causas segundo sexo por faixas etárias selecionadas, Brasil, 2001

Faixa etária	<i>Diabetes mellitus</i>		Todas as causas	
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
20-59 anos	0,6	0,7	44,1	52,4
60-69 anos	2,8	4,4	123,9	102,3
70-79 anos	4,0	6,1	193,8	154,3
80 anos e mais	4,1	5,9	266,2	214,1

Fonte: Elaborada a partir de Loyola Filho et al. (2004).

Ambos os estudos utilizaram as AIHs-1 e o diagnóstico principal pela CID-10 e excluíram as internações por parto normal e cesariana. No trabalho de Peixoto et al. (2004), o diabetes situou-se em 9º lugar na proporção de valores desembolsados pelo SUS para internação de idosos em relação aos custos (em realidade, recursos pagos). Para Loyola Filho et al. (2004), o diabetes encontrava-se entre as vinte principais causas de hospitalizações, sempre com coeficientes mais elevados para o sexo feminino ainda que o masculino predomine no total de internações a partir dos 60 anos, conforme se observa na tabela anterior.

Os dois estudos foram desenvolvidos pelo Núcleo de Estudos em Saúde Pública e Envelhecimento, da Fundação Oswaldo Cruz e da Universidade Federal de Minas Gerais, na qualidade de Centro Colaborador em saúde do idoso junto à Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde. Representam um novo pa-

tamar de análise dos dados do SIH/SUS ao introduzirem indicadores como a razão entre a proporção de internações na faixa etária e o tamanho proporcional da população (LOYOLA FILHO et al., 2004) e a razão entre a proporção de custo e, novamente, o tamanho proporcional da população (PEIXOTO et al., 2004).

#### 1.4 O ESTUDO DA CARGA DE DOENÇA NO BRASIL

Esta seção descreve algumas particularidades do Estudo de Carga da Doença no Brasil (GADELHA et al., 2002) em relação ao diabetes. O trabalho foi realizado no âmbito da Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz adaptando a metodologia do Estudo da Carga Global de Doença (*“Global Burden Disease”*) (MURRAY & LOPES, 1994). O indicador utilizado foi o DALY (*“Disability Adjusted Life Years”* - Anos de Vida Ajustados por Incapacidade) calculado, para cada doença, através da soma dos anos de vida perdidos devidos à morte prematura (YLL - *“Years of Life Lost”* - Anos de Vida Perdidos) e dos anos de vida perdidos devido à incapacitação (YLD - *“Years Lived with Disability”* - Anos Vividos com Incapacidade). O estudo utilizou diversas fontes de dados, incluindo o SIH/SUS, e disponibilizou *“diários de bordo”* nos quais estão registrados o processo decisório para estimar os parâmetros clínico-epidemiológicos, inclusive relativos às seqüelas resultantes dos agravos, como no caso do diabetes.

Entre as vinte principais causas da *“carga de doença”* no Brasil, considerando o indicador DALY para ambos os sexos em 1998, situaram-se nos três primeiros lugares: *diabetes mellitus* (5,1%), doença isquêmica do coração, infarto agudo do miocárdio e angina (5,0%) e doenças cerebrovasculares - infarto cerebral, acidente vascular cerebral (4,6%). Para o sexo masculino, o *diabetes mellitus* é a quarta causa listada (4,4%), e para o feminino, a segunda (6,0%). O componente do DALY relativo à morbidade (YLD) para o diabetes representou 72,5% *versus* 27,5% para a mortalidade (YLL).

A importância atribuída por Gadelha et al. (2002) ao componente morbidade no *diabetes mellitus*, entretanto, não decorreu de dados hospitalares. O estudo pouco utilizou os dados do SIH/SUS. Ao estimarem a morbidade por neuropatia periféri-

ca decorrente do diabetes, por exemplo, os autores mencionam apenas que “Os dados de neuropatia diabética no Brasil são escassos, e as taxas de internação pela AIH (SIH/SUS,1998) são muito subestimadas.”. Em relação às amputações, consideram que

Supondo que a maioria dos casos amputados que recorrem ao hospital tornaram-se casos incidentes, foi utilizado o total de casos internados pela AIH no ano de 2000. Os códigos de procedimentos da AIH considerados foram: amputação ao nível do tornozelo (39001164), do pé (39001172), da perna (39003159), dos pododáctilos (39003175) e coxa (39004139). (GADELHA et al., 2002).

A partir dos resultados parciais (7.056 internações no ano 2000) documentados no “diário de bordo” para diabetes/amputação, foi possível reconstituir a seleção que Gadelha et al. (2002) utilizaram sobre a base de dados do SIH/SUS. Esse filtro incluiu, além dos códigos de procedimento para amputação anteriormente citados, o diagnóstico principal CID-10 nas categorias E10 a E14 aplicado às AIHs-1.

A codificação do diagnóstico principal utilizando a CID-10 em substituição à CID-9 foi introduzida no SIH/SUS a partir de 1998 (Mendes et al., 2000). O estudo de Coeli, Coutinho & Vera (2004), mencionado na seção anterior, embora publicado mais recentemente, utilizou os códigos da CID-9 em razão de os dados serem de 1994 e 1995. Na CID-10, as categorias E10-E14 equivalem à categoria 250 da CID-9. Assim, o trabalho de Gadelha et al. (2002) constitui-se no único identificado com a aplicação combinada de filtro sobre os campos de procedimento realizado e de diagnóstico principal CID-10 para *diabetes mellitus*.

É possível que a pouca expressão das hospitalizações na morbidade por diabetes encontrada no Estudo da Carga de Doença no Brasil deva-se à metodologia adotada. A utilização do filtro combinado diagnóstico principal CID-10 nas categorias E10 a E14 com o procedimento realizado mostrou-se adequada, porém pode não ter considerado o impacto do *diabetes mellitus* decorrente das internações com outro diagnóstico principal combinadas com os mesmos procedimentos. Gadelha et al.

(2002) não utilizaram o “diagnóstico secundário”, que em tese poderia suprir parte dessa deficiência, mas cuja frequência de preenchimento no SIH/SUS é baixíssima como visto anteriormente.

É plausível também pensar que o DALY, em seu componente YLD (“Years Lived with Disability” - Anos Vividos com Incapacidade), seja conceitualmente pouco afetado por internações de duração relativamente curta ou cujo resultado, em sua maioria, seja alta do paciente “melhorado”, sem procedimentos que permitam caracterizar seqüelas ou incapacidades inexistentes anteriormente.

Neste sentido, cabe mencionar que há outro estudo que estimou a carga de doença associada com seis causas de internação hospitalar realizada pelo SUS, entre as quais “*diabetes mellitus*”, através da construção de um indicador análogo ao DALY. Monteiro (2004) baseou-se em dados do SIH/SUS referentes à população economicamente ativa (15 a 64 anos) de nove regiões metropolitanas, em 1997, para obter estimativas dos anos perdidos por incapacidade (API) associada à causa da internação hospitalar. A metodologia descrita não permite identificar qual o tipo de AIH (AIH-1 e/ou AIH-5) nem qual o campo de diagnóstico utilizado.

Entretanto, o autor destaca que “os baixos valores para a carga de doenças associadas com algumas causas de internação hospitalar realizada pelo SUS são devidos ao peso de carga da doença para *diabetes mellitus*, que é de 0,033, enquanto para a tuberculose pulmonar, esse peso varia entre 0,264 e 0,274 , e para o infarto agudo do miocárdio, é de 0,395 em todos os grupos de idade” (MONTEIRO, 2004). Esses pesos medem a gravidade da seqüela associada à carga de doença conforme metodologia do “*Global Burden Disease*” (MURRAY & LOPES, 1994). A baixa ponderação para as hospitalizações é compatível com as estimativas de custo em que representariam apenas 10% dos custos diretos do diabetes na América Latina e Caribe (BARCELÓ et al., 2003) apesar de corresponder a cerca de 50% nos EUA e na Europa (ADA, 2003; GAGLIARDINO, WILLIAMS & CLARK, 2000; JÖNSSON, 2002).

Um dos objetivos do estudo da carga de doença é auxiliar no estabelecimento de prioridades, influenciando, assim, a alocação de recursos. Ainda que as hospitali-

zações possam representar parcela pouco expressiva do custo total do manejo do diabetes para a sociedade, têm natureza potencialmente evitável, devendo a utilização de recursos confiados ao poder público guiar-se pela maximização da satisfação das necessidades sociais. Essa dimensão de eficácia alocativa implica conhecer melhor, tanto em termos físicos quanto financeiros, a distribuição dos recursos governamentais destinados ao tratamento da doença. Tal aspecto parece-nos um tanto obscurecido pela ausência de análises sistemáticas e da utilização de instrumental metodológico que permita comparações padronizadas entre diferentes gêneros, regiões e unidades federadas do país ou que estime o impacto atribuível ao diabetes em outras hospitalizações.

### **1.5 INTERNAÇÕES POR DIABETES NO SUS E NO SISTEMA DE SAÚDE SUPLEMENTAR**

Embora a presente revisão não englobe as hospitalizações do sistema de saúde suplementar e tenha âmbito nacional, esta seção centra-se em uma experiência regional elucidativa de monitoramento das internações pelo SUS e por planos privados de assistência à saúde, inclusive por diabetes.

Desde 1970, um sistema de informações em saúde coordenado pelo Departamento de Medicina Social da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP) da Universidade de São Paulo (USP) vem abrangendo todas as hospitalizações públicas e privadas daquele município e de outros 22 na região. Segundo Yazle-Rocha, Simões & Forster (1993), consiste em um registro contínuo de informações referentes ao uso de leitos e características da assistência prestada através de uma folha-resumo das hospitalizações, preenchida por ocasião da alta do paciente. O Centro de Processamento de Dados Hospitalares (CPDH) é responsável por coletar e processar as informações e divulgar os relatórios para os municípios e instituições hospitalares participantes. No início dos anos 90, estavam incluídos 29 hospitais, tanto públicos quanto privados, vinculados ou não ao SUS.

Estudo realizado por Franco & Rocha (2002 apud SARTORELLI & FRANCO, 2003) com base nesse sistema evidenciou o número crescente de hospitalizações

por diabetes em proporções superiores às internações por todas as causas entre 1988 e 1997. A partir da tabela original desses autores, elaboramos a tabela 1.4 na qual é possível observar que, enquanto os coeficientes de hospitalização por todas as causas diminuem, os por diabetes aumentam, particularmente aqueles das hospitalizações “com menção de diabetes”.

Tabela 1.4 - Hospitalizações por todas as causas e por diabetes e coeficientes por 10.000 habitantes na região de Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 1988 e 1997

Hospitalizações	1988		1997		Variação 1997/1988 (%)	
	n	Coef.	n	Coef.	n	Coef.
Todas as causas	128.181	1.559	146.460	1.476	14,3	-5,3
Diabetes como causa principal	1.050	12,8	1.403	14,1	33,6	10,7
Com menção de diabetes	2.438	29,7	3.751	37,8	53,9	27,5
Razão “com menção de diabetes / diabetes como causa principal”	2,3		2,7			
Proporção “internações por diabetes / internações por todas as causas”	2,7%		3,5%			
População de referência	822.027		991.975		20,6	

Fonte: Elaborada a partir de Franco & Rocha (2002 apud SARTORELLI & FRANCO, 2003).

A tabela indica que as internações “com menção” representaram de 2,3 a 2,7 vezes o diagnóstico principal de diabetes na região de Ribeirão Preto – São Paulo. A razão entre diagnóstico “com menção” e diagnóstico principal das hospitalizações é maior que a observada para a mortalidade. Franco et al. (1998) analisaram os 202.141 óbitos do estado de São Paulo em 1992 e constataram 6,8% com menção ao diabetes. Destes, 4,2% foram óbitos com diabetes como causa associada e 2,6% como causa básica, indicando uma relação de 1,6 vez.

Recentemente, a Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) apresentou uma proposta de qualificação para o setor na qual as operadoras e os planos de saúde seriam considerados promotores e gestores do cuidado em saúde (BRASIL/ANS, 2004). Foi sugerida a utilização de 34 indicadores de atenção à saúde, voltados para a avaliação dos aspectos relativos à prevenção em saúde, à atenção ambulatorial e hospitalar e aos impactos na mortalidade dos beneficiários dos planos de saúde. Entre os indicadores propostos estavam (i) a taxa de internação por amputação de membros inferiores por *diabetes mellitus*; (ii) a taxa de internações por



*diabetes mellitus*; e (iii) a taxa de mortalidade por *diabetes mellitus*. Os indicadores de atenção à saúde seriam, então, divulgados juntamente com os indicadores econômico-financeiros, os de estrutura e operação e os de satisfação dos beneficiários das operadoras. A sistemática facilitaria as comparações de desempenho e, sob esta ótica, reforçaria o poder de escolha dos consumidores. A médio prazo, permitiria comparar a qualidade assistencial do SUS e do sistema de saúde suplementar. Até a conclusão deste trabalho, os indicadores relacionados a diabetes não haviam sido operacionalizados.

## **1.6 ASPECTOS METODOLÓGICOS RECENTES NOS ESTUDOS SOBRE O SIH/SUS**

Nesta seção, apresentaremos alguns aspectos metodológicos da análise das internações. Em publicações recentes, foram abordadas questões relacionadas à utilização de séries temporais e de coeficientes populacionais, às hospitalizações por parto e cesariana e ao denominador população SUS-dependente.

O aperfeiçoamento do SIH/SUS permitiu que, há pouco tempo, dois estudos tivessem por base séries temporais extensas e não apenas analisassem um ano determinado. Castro, Silva & Vicentin (2005) estudaram as internações hospitalares por pneumoconioses em todo o país no período de 1984 a 2003, e Resendes, Souza-Santos & Barbosa (2005), as hospitalizações por esquistossomose mansônica em Pernambuco entre 1992 e 2000. As duas investigações abrangeram períodos de codificação dos diagnósticos principais tanto pela CID-9 quanto pela CID-10. Em nosso trabalho, embora os dados também permitissem a abordagem de evolução temporal, optamos por privilegiar a construção de um ponto de corte centrado no ano 2000, através da média do triênio 1999-2001.

Os estudos de Castro, Silva & Vicentin (2005) e Resendes, Souza-Santos & Barbosa (2005) apresentaram coeficientes populacionais por divisões territoriais, embora não padronizados e sem intervalos de confiança. De qualquer forma, o uso de coeficientes populacionais por motivo de internação nunca foi muito comum na divulgação de resultados com base no SIH/SUS, talvez à exceção desses e do já

citado trabalho de Sorrentino & Lebrão (1998) sobre abortamento em São Paulo em 1995.

Entendemos que este é um aspecto relevante do ponto de vista epidemiológico, acrescido da importância da descrição do intervalo de confiança associado. Há quem defenda que os intervalos de confiança não devam ser utilizados em coeficientes elaborados a partir de casos de toda a população porque acreditam não existir incerteza em tais indicadores, diversamente de quando provenientes de processos amostrais. Perfilamo-nos ao entendimento de que a ocorrência de determinada doença ou utilização de serviço (numerador) apresenta características randômicas (WSDH, 2004) bem como a contagem da população-alvo (denominador) também contém algum grau de incerteza mesmo quando advinda do próprio Censo Demográfico, justificando assim a utilização dos intervalos de confiança. Além disto, eles permitem comparações quanto à significância estatística de semelhanças ou diferenças em relação a outras populações ou a outros períodos.

Os estudos citados em seções anteriores, que compararam a morbidade hospitalar (LOYOLA FILHO et al., 2004) e os custos das internações (PEIXOTO et al., 2004) entre as populações adulta (20-59 anos) e idosa (60 ou mais anos) a partir dos dados do SIH/SUS em 2001, excluíram as internações por parto normal e cesariana e mantiveram as por gravidez e puerpério. Os autores não justificaram a sistemática adotada. Parece-nos plausível a exclusão de hospitalizações ligadas a um período específico do ciclo vital de uma faixa etária quando comparada a outra em que tais eventos não ocorrem. Entretanto, nesta linha de raciocínio, não foi possível compreender a exclusão de uns e a manutenção de outros.

Mello-Jorge & Koizumi (2004) analisaram as internações hospitalares por causas externas no estado de São Paulo excluindo todas as internações por doenças ligadas à gravidez, ao parto e ao puerpério (capítulo XV da CID-10). Com base no Relatório Mundial sobre Violência e Saúde da OMS de 2002, alegaram que o parto não pode ser considerado “doença” e, se incluído, “provocaria, no mínimo, um desbalanço quanto a sexo e idade nas análises epidemiológicas”.

Além da explicitação do critério, pareceu-nos adequada a exclusão de todos os eventos vinculados a um período específico do ciclo vital e não apenas alguns. Entendemos que o argumento é mais relevante para análises baseadas em indicadores de hospitalizações proporcionais, particularmente ao comparar entre si grupos e subgrupos da CID-9 ou da CID-10, em relação às que utilizam coeficientes populacionais.

O estudo de Loyola et al. (2004) também comparou resultados usando a população total e a “população SUS-dependente” no denominador. Segundo os autores, “dependentes do SUS” seriam os sem cobertura por plano privado de saúde conforme a PNAD/1998, estimados em 75,5% da população total. A consequência prática foi o aumento consistente das taxas de hospitalizações por 100 habitantes em ambos os sexos e em todas as faixas etárias. Para os pesquisadores, “a utilização dessa população para o cálculo da taxa de internação hospitalar resulta em valores mais próximos da realidade, na esfera da assistência hospitalar pública”.

Apesar da originalidade, com base na aplicação conceitual do princípio de universalidade do SUS, não recomendaríamos a adoção dessa sistemática. Há cruzamentos de utilização da assistência hospitalar pública entre beneficiários “dependentes” e “não-dependentes do SUS”, particularmente em situações de emergência e de exclusões de coberturas por segmentações da assistência suplementar à saúde (e.g., planos exclusivamente ambulatoriais ou odontológicos, limitações para transplantes, etc.). A própria legislação os garante ao estabelecer o ressarcimento ao SUS por essas internações (BRASIL/Lei 9.656/98, art. 32), através da identificação dos beneficiários de planos privados no SIH/SUS por comparação com os cadastros das operadoras, reforçando nosso ponto de vista.

Como exemplo das limitações dessa abordagem, pode-se citar que a Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) localizou 2.898 internações com o procedimento “diabetes sacarino” de pacientes “não-dependentes do SUS” entre as AIHs do período 1999-2001 (BRASIL/ANS, 2005). Em junho de 2000, inexistia informação sobre a segmentação de 58% dos beneficiários dos planos privados no cadastro da ANS, impedindo discriminar se, à época de nosso estudo, teriam direito ou não à internação por seu plano de saúde (BRASIL/ANS, 2006). O termo “beneficiário” refe-

re-se, em realidade, a vínculos aos planos de saúde, podendo incluir vários vínculos para um mesmo indivíduo. Além disso, no período estudado, o marco regulatório do setor saúde suplementar encontrava-se sujeito a inúmeras modificações como o provam as 44 medidas provisórias entre 1998 e 2001 que alteraram a Lei 9.656/98. Deve ser lembrado que a regulação exercida pela ANS abrange apenas as pessoas jurídicas de direito privado (BRASIL/Lei 9.656/98, art. 1º), não atingindo os planos de saúde prestados por entidades de direito público a servidores públicos civis e militares e seus dependentes, de todas as esferas de governo, que carecem de um cadastro unificado.

Por último, nossa opção por utilizar a população residente total, e não apenas a de “dependentes do SUS”, assenta-se tanto em convicções doutrinárias sobre o SUS, como expressão de política social de direitos de cidadania, quanto em transparência metodológica, visando facilitar aos demais investigadores a aplicação de fatores de correção segundo suas próprias concepções e critérios (por exemplo, dividindo todos os resultados por 0,755 correspondente ao parâmetro geral da PNAD/1998 para “dependentes do SUS”).

## **1.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS ACERCA DOS ESTUDOS SOBRE INTERNAÇÕES NO SIH/SUS**

A partir da revisão da literatura sobre o SIH/SUS, com foco no *diabetes mellitus*, elaboramos o seguinte conjunto de considerações para nosso trabalho:

- Até o presente, inexistem estudos de abrangência nacional que comparem as regiões, englobem todas as faixas etárias e/ou incluam um período superior a um ano.
- As investigações sobre internações com base no SIH/SUS, de um modo geral e não apenas por *diabetes mellitus*, muitas vezes realizam comparações não padronizadas por idade.

- Não há investigação anterior que permita conhecer a consistência de resultados obtidos a partir de apenas doze meses, particularmente considerando a frequência em algumas combinações de sexo, faixa etária e unidade federativa. Torna-se, portanto, desejável que se utilizem dados de mais de um ano. A estabilização de uma série temporal com médias históricas (e.g. trienais) é uma estratégia válida para fortalecer as estimativas de magnitude.
- A base para dimensionar o número de internações deve provir das AIHs-1 (Tipo Normal) visto que as AIHs-5 (Tipo Longa Permanência) referem-se tão somente à prorrogação do tipo normal.
- A base para dimensionar os gastos deve resultar da soma de valores pagos das AIHs-1 e das AIHs-5. Todavia, essa soma deverá ser dividida pela quantidade apenas de AIH-1 no cálculo de valores médios por internação. A soma de AIHs-1 e AIHs-5 será também utilizada no numerador da estimativa de gasto médio por habitante.
- A CID-9 foi mais freqüentemente usada nos raros estudos anteriores. Entretanto, é possível realizar tabulações pelos códigos da CID-10 para o período 1999-2001 tendo em vista que sua implantação no SIH/SUS ocorreu em 1998. Dispõe-se de uma base de dados de abrangência nacional com ao menos um ano de experiência prévia de modificação de classificação.
- O preenchimento muito reduzido da variável diagnóstico secundário torna-a de pouca valia para o presente estudo.
- A combinação da variável procedimento realizado ao diagnóstico principal pode constituir um “filtro” de maior precisão diagnóstica.
- Parece-nos desnecessário calcular coeficientes distinguindo eventuais clientelas “dependentes ou não” do SUS. O cálculo por toda a população, além de metodologicamente mais simples e adequado em termos de população-alvo

de um sistema universal (SUS), facilitaria a comparabilidade do estudo para outros pesquisadores.

- Há razoabilidade para excluir todas “doenças” ligadas à gravidez, ao parto e ao puerpério (capítulo XV da CID-10) em indicadores proporcionais de hospitalizações entre grupos e/ou subgrupos da CID-10.
- É possível analisar a mortalidade hospitalar e a letalidade, o que não foi realizado até o presente momento.
- A apresentação dos dados por indicadores populacionais, além das vantagens epidemiológicas, impede qualquer forma de identificação dos pacientes em consideração ética à confidencialidade dos dados.

Por último, podemos sintetizar que este capítulo da revisão da literatura evidenciou uma lacuna, até certo ponto inexplicável, em relação ao adequado dimensionamento e caracterização das internações por *diabetes mellitus* no país. Ao buscarmos completá-la, esperamos contribuir para o progresso da área da Epidemiologia e do Sistema de Saúde como um todo.

## 2. INTERNAÇÕES ATRIBUÍVEIS AO DIABETES

Este capítulo apresenta estudos sobre internações por diabetes relacionados à metodologia do risco atribuível. A primeira seção expõe aspectos da utilização dos recursos de saúde atribuível à doença, incluindo a respectiva metodologia e sua expressão matemática. A seção seguinte apresenta estudos sobre o risco relativo de internação de pacientes diabéticos em relação a não-diabéticos, fundamental para calcular a fração etiológica utilizada na estimativa das hospitalizações atribuíveis. As cinco subseções posteriores abordam riscos relativos de internação por conjuntos específicos de complicações crônicas (doenças cardiovasculares, neurológicas, vasculares periféricas, renais, oftálmológicas, endócrino/metabólicas e outras) e por condições médicas gerais atribuíveis ao diabetes com base na classificação da Associação Americana de Diabetes (ADA, 1998). Finalmente, são apresentadas algumas considerações para o estudo das internações atribuíveis ao *diabetes mellitus* na rede pública brasileira.

### 2.1 UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS DE SAÚDE ATRIBUÍVEL AO DIABETES

O sub-registro do diabetes nas hospitalizações brasileiras é um problema presente como visto em diversos trabalhos no capítulo anterior. Da mesma forma, existe sub-registro significativo da doença nas bases de dados dos serviços de saúde norte-americanos segundo a Associação Americana de Diabetes (ADA, 2003). Análises sobre o impacto econômico do *diabetes mellitus* devem considerar e manejar essa situação, o que tem sido usualmente realizado através da metodologia do risco atribuível, apresentada nesta seção.

Songer & Ettaro (1998), em extensa revisão dos estudos de custo do diabetes elaborada para o CDC (Centers for Disease Control and Prevention), relatam que as investigações sobre os custos da doença nos anos 80 começaram a refletir sua participação como diagnóstico secundário ou terciário e não apenas quando listado como primeiro diagnóstico. Refinamentos posteriores passaram a considerar os eventos relacionados ao diabetes mesmo quando não havia sido registrado como código

de diagnóstico. O conceito de risco atribuível disseminou-se para contornar o problema gerado pela subestimativa ao se usarem apenas dados do diagnóstico primário ou mesmo secundário/terciário.

Assim, ao estimar os custos econômicos do diabetes nos Estados Unidos em 2002, a ADA adotou a metodologia do risco atribuível para estimar a utilização de cuidados de saúde que poderiam ser atribuídos ao diabetes (ADA, 2003). O método (i) parte do risco relativo ou da razão de chances de haver uma condição médica de acordo com a presença ou não do diabetes e (ii) combina o risco ou a razão com estimativas da proporção da população com diabetes para calcular uma fração etiológica. A fração etiológica estima a proporção de utilização da assistência para determinada condição de saúde que é atribuível ao diabetes (ADA, 2003). Para uma população, é calculada da seguinte forma:

$$RAP_i = [ P \times (RR_i - 1) ] / [ P \times (RR_i - 1) + 1 ]$$

Onde:

$RAP_i$  = fração do risco atribuível populacional (fração etiológica ou proporção de uso dos serviços de saúde) para a condição médica “i” que é atribuível ao diabetes;

$P$  = prevalência de diabetes; e

$RR_i$  = risco relativo (ou razão de chances) da condição médica “i” para pessoas com diabetes comparadas às sem diabetes.

A fórmula também pode ser utilizada para expressar a parcela atribuível ao diabetes nos gastos totais de assistência à saúde. Para tanto,  $RR_i$  deve representar o custo relativo dos cuidados a uma pessoa diabética comparada a outra sem essa condição (JÖNSSON, 1998). O mesmo autor ressalta a importância de definir exatamente quais fatores estão incluídos no cálculo do custo direto de tratar o diabetes: (i) se os todos gastos com a assistência à saúde do paciente, independentemente do motivo para a despesa, ou (ii) se apenas aqueles diretamente atribuíveis ao manejo da doença.



Hodgson & Cohen (1999) relacionam três etapas para estimar os gastos devidos ao diabetes. Na primeira etapa, calculam os gastos com (i) o diabetes listado em primeiro lugar nos registros médicos (“principal or first listed diagnosis on medical record”), (ii) as complicações crônicas do diabetes, como doença cardíaca, hipertensão, acidente vascular cerebral, doença vascular periférica, etc. e (iii) todos os outros diagnósticos residuais. Na segunda etapa, considerando que nem todas as complicações crônicas são causadas pelo diabetes, calculam a parcela de gastos respectiva utilizando a análise de risco atribuível. Finalmente, consideram as co-morbidades, isto é, diagnósticos secundários ao principal que elevam o custo dos cuidados médicos.

Para esses autores, os métodos de risco atribuível medem a proporção de um problema de saúde (isto é, a proporção de complicações crônicas ou de outros diagnósticos) que ocorre devido à exposição a um fator de risco. Distinguem que podem descrever (i) a proporção do problema de saúde na população total, incluindo pessoas com ou sem o fator de risco (fórmula “populacional”, ver acima), ou (ii) a proporção somente em pessoas com o fator de risco (fórmula “específica”, ver a seguir). Na última situação, a expressão entre os diabéticos (equivalente à prevalência de 100%) seria:

$$RA_i = (RR_i - 1) / RR_i$$

Onde:

$RA_i$  = fração do risco atribuível para a condição médica “i” que é atribuível ao diabetes em pacientes diabéticos;

$RR_i$  = risco relativo (ou razão de chances) da condição médica “i” para pessoas com diabetes comparadas às sem diabetes.

Hodgson & Cohen (1999) utilizam a fórmula para pacientes diabéticos, e não para a população total, a fim de estimar os gastos com complicações crônicas atribuíveis ao diabetes. Consideram o procedimento factível para internações, cuidados e enfermagem domiciliar em relação aos quais se possa estimar a utilização e os gastos entre diabéticos. Para outros serviços de assistência à saúde, baseiam-se na

fórmula para a população total. Justificam-se afirmando que o risco relativo de complicações crônicas subestima o risco relativo da “utilização de serviços” na medida em que diabéticos com tais complicações têm maior probabilidade de serem hospitalizados que não-diabéticos. Ambas as medidas de risco atribuível para o número de complicações crônicas subestimariam o risco atribuído para gastos, mas o viés entre os diabéticos seria menor porque é aplicado a um montante que reflete o maior valor de gastos *per capita* dos diabéticos.

McCandless (2002) comparou cinco alternativas de fórmulas específicas à fórmula populacional para atribuir utilização e custos hospitalares ao diabetes com base em pacientes de 65 ou mais anos internados pelo Medicare, no Texas, EUA, em 1995. O autor elencou cinco métodos para cálculo específico através da seleção dos registros hospitalares com base: (i) no diagnóstico principal; (ii) no diagnóstico principal ou no diagnóstico secundário; (iii) em todos os cuidados assistenciais para pacientes diabéticos; (iv) nos diagnósticos ou combinações de diagnósticos “claramente atribuíveis” ao diabetes; e (v) nos diagnósticos ou combinações de diagnósticos “claramente ou provavelmente atribuíveis” ao diabetes. Os três primeiros foram considerados como “métodos tradicionais de numerador”, correspondentes às estimativas mínima, intermediária e máxima para os custos, e os dois últimos, como “métodos experimentais de numerador”. McCandless documentou grande variação nas estimativas produzidas pelas cinco fórmulas específicas (“métodos de numerador”) quando comparadas à fórmula populacional (“método de denominador”), da ordem de 10% a 172% dependendo do método utilizado.

Aceitando as estimativas de utilização e de custos dessas fórmulas específicas, o mesmo autor analisou as implicações para a prevalência que seria obtida por cálculo reverso do resultado populacional. Rejeitou o método “diagnóstico principal ou secundário” como não-razoável por estimar um valor para prevalência de diabetes incompatível com os resultados de estudos populacionais em idosos no Texas. Diversamente, o método “claramente ou provavelmente atribuível” gerou resultados mais próximos da prevalência conhecida de diabetes na mesma população.

Songer & Ettaro (1998) abordam a escolha da fórmula específica ou da populacional para uma doença ao apresentar referenciais para futuras pesquisas. Defen-

dem explicitamente o uso da opção específica para a doença por proporcionar uma estimativa mais acurada de utilização e de custo dos recursos de saúde. Entretanto, ressaltam que as atuais fontes de dados disponíveis não permitem tal determinação para todos os componentes dos cuidados de saúde.

Os trabalhos citados demonstraram que a metodologia do risco atribuível pode, conceitualmente, contornar os problemas gerados pelo sub-registro do emprego de recursos de saúde nas hospitalizações por *diabetes mellitus*. Ao diabetes listado em primeiro lugar nos registros das bases de dados, seriam acrescentadas ocorrências atribuíveis àquela condição para melhor dimensionar o problema. Do ponto de vista operacional, para semelhante análise no sistema de saúde brasileiro, seria necessário localizar investigações que fornecessem estimadores para as possíveis extrapolações. Por ora, a aplicação de tais indicadores estaria limitada aos dados do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH-SUS) uma vez que, como exposto no capítulo anterior, as iniciativas relacionadas ao sistema de saúde suplementar ainda não foram levadas a efeito.

## **2.2 HOSPITALIZAÇÕES ATRIBUÍVEIS AO DIABETES**

O impacto econômico da utilização dos recursos de saúde por *diabetes mellitus* pode ser melhor dimensionado pela metodologia do risco atribuível. A Associação Americana de Diabetes, ao estimar os custos econômicos do diabetes nos EUA em 2002 (ADA, 2003), apresentou as frações etiológicas por grupos de complicações crônicas atribuíveis ao diabetes em três faixas etárias (menos de 45 anos, de 45 a 64 anos e 65 anos ou mais), já ajustados por raça e sexo. Como as frações etiológicas são função das prevalências e dos riscos relativos, obviamente não seria possível aplicá-las diretamente ao consumo de serviços de saúde da população brasileira. Além disso, não obtivemos os dados originais de hospitalizações que permitiriam identificar os riscos relativos utilizados e, desta forma, extrapolar para a realidade nacional.

Entretanto, localizamos diversos estudos que apresentaram tanto o risco relativo mais geral de hospitalização por diabetes quanto de hospitalização mais especí-

fica por alguma condição. Nesta seção, serão apresentados três estudos europeus (DONNAN, MORRIS & LESSE, 2000; ICKS et al., 2001; OLVEIRA-FUSTER et al., 2004) do primeiro grupo - mais gerais. Seguem-se nas próximas subseções estudos específicos, conforme a classificação da ADA (2003), sobre doenças cardiovasculares, neurológicas, vasculares periféricas e outras complicações (renais, oftalmológicas e endócrino/metabólicas) bem como condições médicas gerais atribuíveis ao diabetes. Discute-se também um dos trabalhos europeus (OLVEIRA-FUSTER et al., 2004) e dois estudos norte-americanos (RUBIN, ALTMAN & MENDELSON, 1994; SELBY et al., 1997) sob a ótica do “excesso de custos” das internações devidas ao diabetes.

Donnan, Morris & Leese (2000) compararam as hospitalizações de pessoas com diabetes dos tipos 1 e 2 em relação às de não-diabéticos na população de Tayside, na Escócia (tabela 2.1). A partir dos registros de mais de 365 mil habitantes, observaram que os diabéticos (2,1% da população) foram hospitalizados duas vezes mais que os não-diabéticos (25 vs. 12%) em 1995. Constataram a existência de forte associação entre o aumento das hospitalizações e da idade dos pacientes bem como a maior probabilidade dos homens diabéticos internarem-se por infarto do miocárdio, doença cardiovascular, doença vascular periférica e acidente vascular cerebral em relação às mulheres.

Tabela 2.1 - Riscos relativos (IC 95%) para hospitalizações entre diabéticos (tipos 1 e 2) e não-diabéticos por categoria de complicação (1), Tayside, Escócia, 1995

Categoria	Tipo 1	Tipo 2
Neurológica	3,87 (1,60- 9,39)	1,97 (1,62-2,39)
Cardiovascular	2,60 (1,62- 4,16)	2,33 (2,11-2,56)
Renal	6,51 (3,66-11,57)	2,55 (2,09-3,11)
Endócrina	283 (181 - 443)	29,7 (19,0-46,4)
Oftalmológica	47,3 (34,8 - 64,2)	3,22 (2,83-3,67)
Todas	2,89 (2,48- 3,37)	1,83 (1,73-1,93)

Fonte: Donnan, Morris & Leese (2000).

Nota: IC 95% - intervalo de confiança de 95%.

(1) Dados ajustados por idade e sexo.

Olveira-Fuster et al. (2004) estudaram as hospitalizações atribuíveis ao diabetes na região de Andaluzia, na Espanha. A população correspondia a 7,2 milhões de habitantes com prevalência da doença estimada em 0,1% para menores de quinze anos, 0,85% no intervalo de 15 a 44 anos, 7% para 45 a 75 anos e 17% para mais de 75 anos.

Os autores espanhóis utilizaram os diagnósticos principal e secundário em mais de 538 mil internações e constataram que os diabéticos representaram 145 internações/1.000 habitantes enquanto os não-diabéticos respondiam por 70 internações/1.000 habitantes em 1999. Os motivos para o “excesso” de hospitalizações entre os pacientes diabéticos foram distintos conforme os grupos etários, predominando a descompensação da doença para aqueles com menos de 45 anos e as complicações cardiovasculares para os pacientes acima dessa idade. A tabela 2.2 foi elaborada a partir dos resultados do estudo citado.

Tabela 2.2 - Riscos relativos para hospitalizações entre diabéticos e não-diabéticos por faixas etárias e categoria de complicação, Andaluzia, Espanha, 1999

Categoria	< 15 anos	15-44 anos	45-75 anos	> 75 anos	Total
Neurológica	....	3,4	3	1,9	3,3
Oftalmológica	...	6	2,2	0,7	2,8
Cardiovascular	...	7	6,1	2,4	8,1
Musculoesquelética e pele	...	0,9	1,3	0,9	1,1
Genitourinária	...	6,7	3,4	15	3,8
Complicações crônicas	3				
Todas	10,3	1,59	2,6	1,45	2,1

Fonte: Adaptada de Olveira-Fuster et al. (2004).

Nota: ... Dado não disponível.

Icks et al. (2001) compararam as hospitalizações de crianças e adolescentes diabéticos (1 a 19 anos) com as da população geral na Alemanha em 1997. A prevalência de diabetes nessa população estava estimada em 0,14%. O estudo teve como referência 5.874 pacientes diabéticos (52% meninos) de 61 centros pediátricos, com idade média de  $12,2 \pm 4,3$  anos (desvio padrão) e  $4,6 \pm 4,4$  anos de duração da doença.

No estudo alemão, o risco relativo de hospitalização (padronizada por sexo e idade) entre diabéticos e não-diabéticos foi estimado em 3,1 (IC 95% 2,9-3,2). Esse indicador aumentava da faixa etária entre 1 a menos de 5 anos até a puberdade (10 a menos de 15 anos), reduzindo logo após entre 15 a menos de 20 anos. As internações por diabetes não foram excluídas daquelas da população geral para cálculo do risco relativo, superestimando o denominador e, conseqüentemente, reduzindo a magnitude do resultado ao enviesá-lo em direção ao valor unitário. A tabela 2.3 reproduz os resultados por sexo e faixa etária.

Tabela 2.3 - Riscos relativos (IC 95%) para hospitalizações entre crianças e adolescentes (menos de 20 anos) diabéticos e não-diabéticos por faixas etárias e sexo, Alemanha, 1997

Sexo	1-4 anos	5-9 anos	10-14 anos	15-19 anos	Total
Masculino	2,9 (2,0-3,9)	2,4 (2,0-2,8)	4,2 (3,8-4,7)	2,2 (1,9-2,5)	2,8 (2,6-3,0)
Feminino	1,7 (1,0-2,7)	3,3 (2,8-3,9)	4,4 (3,9-4,9)	2,3 (2,0-2,6)	3,1 (2,9-3,4)
Total	2,4 (1,8-3,0)	2,8 (2,4-3,1)	4,3 (4,0-4,6)	2,2 (2,0-2,4)	3,1 (2,9-3,2)

Fonte: Adaptada de Icks et al. (2001).

Nota: IC 95 – intervalo de confiança de 95%.

A ótica de análise do “excesso de custos” das internações devidas ao *diabetes mellitus* representa outra abordagem para a fração etiológica. Por exemplo, Oliveira-Fuster et al. (2004) estimaram o “excesso de custo” atribuível às hospitalizações de diabéticos. Na pesquisa espanhola, os valores esperados para pacientes sem diabetes foram subtraídos dos observados naqueles com diabetes em cada grupo estudado. Os autores afirmaram que a diferença, 58,3% do custo total das hospitalizações, era diretamente atribuível à presença da doença (o “excesso de custo”). Essa parcela devia-se a (i) doenças agudas ou crônicas relacionadas com complicações do diabetes; ou a (ii) aumentos de despesas associados com internações por outras co-morbidades não relacionadas ao diabetes. Os principais fatores responsáveis pelo “excesso de custo” foram as internações por complicações cardiovasculares (47%) e as co-morbidades (43%).

Rubin, Altman & Mendelson (1994) apresentaram os custos anuais da assistência à saúde para diabéticos e não-diabéticos nos EUA, em 1992. Utilizando dados da Pesquisa Nacional de Despesas Médicas (National Medical Expenditure Survey - NMES) de 1987, extrapolados para 1992, verificaram que as hospitalizações representavam 63% do gasto total com saúde para o primeiro grupo e apenas 46% para o segundo. O gasto anual *per capita* das hospitalizações dos pacientes com a doença foi 4,8 vezes maior que o dos não-diabéticos. O estudo incluía tanto os custos atribuíveis ao diabetes como outros não relacionados à doença mas gerados pelos pacientes com esta condição.

Selby et al. (1997) estimaram o “excesso de custo” da assistência médica para pacientes com diabetes em uma população sob cuidados gerenciados (“managed care”). Foram comparados os custos anuais de 85 mil diabéticos vinculados à Kaiser Permanent, na Califórnia, EUA, com controles não-diabéticos pareados por sexo, idade e localização geográfica (através do código de endereçamento postal) durante o ano de 1994. A diferença nas despesas entre os dois grupos foi considerada como uma estimativa dos custos atribuíveis ao diabetes. Os pacientes diabéticos hospitalizados apresentaram custos 2,5 vezes mais elevados que os não-diabéticos.

Os resultados distintos de Rubin, Altman & Mendelson (1994) e de Selby et al. (1997) provavelmente devem-se à fragilidade inerente às extrapolações temporal (1987 para 1992) e geográfica (amostra NMES para todo o país) de um estudo em contraposição ao pareamento e a base de dados específica do outro. Cabe acrescentar que, mais recentemente, a Associação Americana de Diabetes estimou os custos econômicos da doença nos EUA em 2002 (ADA, 2003). Obteve, para os gastos anuais *per capita* das hospitalizações de diabéticos em relação a não-diabéticos, as razões de 4,9 e 2,1 respectivamente sem e com ajuste para “refletir a composição demográfica da população com diabetes” - ou seja, números muito próximos àqueles trabalhos considerando os aspectos metodológicos citados. O ajuste considerou que a população diabética tende a ser, em média, mais velha que a não-diabética.

Os estudos apresentados nesta seção permitem-nos duas conclusões. Primeiramente, que os valores de risco relativo para hospitalização são semelhantes. Donnan, Morris & Leese (2000) apontam valores em torno de 3 para o *diabetes mel-*

*litus* tipo 1, condição em que provavelmente predominem pacientes abaixo de 20 anos, à semelhança de Icks et al. (2001), que investigaram exclusivamente crianças e adolescentes. Para o *diabetes mellitus* tipo 2, mais presente em adultos, situaram o risco relativo próximo a 2, semelhante aos valores para maiores de 15 anos do estudo de Oliveira-Fuster et al. (2004). Em segundo lugar, os estudos sobre “excesso de custo” reforçaram a importância da padronização da idade. Isoladamente, a composição etária pode ser responsável por cerca de metade das diferenças entre o grupo diabético e o não-diabético.

### **2.2.1 HOSPITALIZAÇÕES POR DOENÇAS CARDIOVASCULARES ATRIBUÍVEIS AO DIABETES**

As complicações macrovasculares do diabetes, como as doenças coronariana e cerebrovascular, representam importante parcela da morbimortalidade por doenças cardiovasculares em sociedade ocidentais. Estudos que enfocam especificamente o papel do *diabetes mellitus* em hospitalizações integram o conjunto dos que abordam sua participação na utilização geral dos recursos de saúde. Dentre os que investigam as hospitalizações de diabéticos *versus* não-diabéticos, a análise do risco das doenças cardiovasculares é mais comum em relação a outros motivos de internação. Esta seção ocupa-se de estudos que exemplificam tal percepção e apresentam estimativas da representatividade do diabetes como causa atribuível de internação das doenças cardiovasculares.

Glauber & Brown (1994) detalharam o impacto das doenças cardiovasculares em uma população definida de diabéticos pareados a controles não-diabéticos. Os indivíduos estudados provinham da Kaiser Permanent Northwest Region, organização mantenedora de saúde (HMO) situada no Oregon, EUA, em 1988. Uma amostra randomizada composta por 435 adultos diabéticos (tipos 1 e 2), inscritos na HMO desde 1986, foi pareada pessoa a pessoa com o mesmo número de não-diabéticos, com base na idade em anos, sexo, elegibilidade do plano de saúde e cobertura securitária para despesas farmacêuticas. A próxima tabela sintetiza os principais resultados.



Os autores norte-americanos observaram que 58% dos diabéticos apresentavam ao menos um diagnóstico de doença cardiovascular comparados a 26% dos não-diabéticos, ou seja, mais que o dobro. Glauber & Brown (1994) também constataram que o risco de admissão hospitalar por doença cardiovascular como primeiro diagnóstico (“first listed”) era 3,5 vezes maior para um diabético em relação a um controle e que, como qualquer diagnóstico listado (“any listed diagnosis”), atingia 2,6 vezes.

Tabela 2.4 - Razões das taxas de prevalência diagnosticada (IC 95%) e de hospitalizações por condição cardiovascular (IC 95%) entre diabéticos e não-diabéticos (1), Kaiser Permanent Northwest Region, Oregon, EUA, 1988

Condição cardiovascular	Razão entre prevalências diagnosticadas	Razão entre hospitalizações
Infarto agudo do miocárdio	2,8 (0,9-8,6)	2,4 (0,8-48,7)
Angina / dor no tórax	7,5 (3,6-15,5)	2,9 (1,3-15,6)
Distúrbios do sistema de condução	2,0 (0,2-22)	
Disritmia	2,0 (1,1-3,6)	7,0 (1,2-inf.)
Insuficiência cardíaca congestiva	3,0 (1,6-5,5)	2,8 (0,5-inf.)
Hipertensão	2,1 (1,7-2,6)	
Doença vascular periférica	16,0 (2,1-120,1)	5,2 (1,2-inf.)
Doença cerebrovascular	1,4 (0,7-2,7)	6,3 (2,6-inf.)
Outras doenças isquêmicas cardíacas	1,3 (0,3-4,6)	
Outras doenças isquêmicas cardíacas crônicas		7,0 (1,2-inf.)
Outras doenças cardiovasculares	1,5 (0,4-5,3)	3,0 (0,5-inf.)
Qualquer condição cardiovascular		3,6 (2,3-6,7)
Uma ou mais condições cardiovasculares	2,0 (1,7-2,4)	
Outras condições cardiovasculares		1,8 (1,4-2,4)
Total		2,2 (1,7-2,8)

Fonte: Adaptada de Glauber & Brown (1994).

Nota: inf. – limite inferior; IC 95% - intervalo de confiança de 95%.

(1) Taxas de prevalência diagnosticada e de hospitalizações originalmente em casos/1.000 e em internações/1.000/ano respectivamente.

Smith & Maynard (2004) examinaram o impacto da doença cardiovascular em internações de pacientes diabéticos e de não-diabéticos adultos (30 ou mais anos) em hospitais norte-americanos em 1997. Foram comparadas cerca de 120 mil internações na rede dos Hospitais da Administração dos Veteranos com 3,8 milhões em instituições não vinculadas a esse conjunto, todas com menos de 100 dias de duração e não relacionadas à gestação. Os autores utilizaram a razão das proporções de hospitalizações (RPH), calculada pela divisão da proporção de internações por

um evento específico entre diabéticos pela proporção entre os não-diabéticos, padronizada por sexo, idade e raça. Reconhecem-na como um estimador enviesado que subestima o verdadeiro risco relativo de hospitalização por doença cardiovascular. Argumentam que o número de hospitalizações para condições que não seriam de interesse poderia ser diferente nos dois grupos de comparação. Como se pode observar na tabela a seguir, a doença coronariana apresenta maior impacto que a doença cerebrovascular para pacientes diabéticos, particularmente para as mulheres.

Tabela 2.5 – Razões das proporções de hospitalizações cardiovasculares entre diabéticos e não-diabéticos por categoria e sexo, hospitais da rede da Administração dos Veteranos (VA) ou outros (n-VA), EUA, 1997

Categoria	Masculino		Feminino		Total	
	VA	n-VA	VA	n-VA	VA	n-VA
Evento coronariano	1,82	1,66	3,11	3,44	1,85	1,64
Procedimento coronariano	1,65	1,64	3,35	4,12	1,68	1,43
Evento cerebrovascular	1,54	1,60	1,90	1,30	1,55	1,43
Procedimento cerebrovascular	1,32	1,32	1,71	0,90	1,33	1,22

Fonte: Adaptada de Smith & Maynard (2004).

Almdal et al. (2004) analisaram o impacto do *diabetes mellitus* tipo 2 na mortalidade e na morbidade, entendida como internação hospitalar, por doença cardiovascular em 13.000 dinamarqueses adultos (mais de 19 anos), acompanhados durante 20 anos até 1997. Esses pacientes compunham uma amostra randomizada, estratificada por sexo e idade, cujo cálculo de risco relativo foi ajustado para tabagismo, atividade física, consumo de álcool, índice de massa corporal e níveis de triglicérides e de colesterol total. O diabetes apresentou efeito independente para a primeira internação por infarto agudo do miocárdio ou por acidente vascular cerebral de 1,5 a 2 vezes para homens e de 1,5 a 6,5 para mulheres.

Erkens et al. (2001) investigaram as hospitalizações cardiovasculares atribuíveis ao diabetes tipo 2 de um ano antes até seis anos após o início da farmacoterapia oral antidiabética. Cerca de 2.500 pacientes que iniciaram a medicação entre 1992 e 1997 em seis cidades holandesas foram pareados a controles para sexo, ano de nascimento, farmácia em que o medicamento foi dispensado e data de início do tratamento. As hospitalizações cardiovasculares atribuíveis ao *diabetes mellitus* tipo

2, apresentadas pelos próprios autores, corresponderam à fração de 0,53 (IC 95% 0,38-0,66) um ano antes do início da terapia e caíram para cerca de 0,35 (IC 95% 0,25-0,44) no conjunto do primeiro ao sexto ano. Deve ser salientado que o estudo apresenta intervalos de confiança de mais de 0,5 a cada ano a partir do terceiro.

Currie, Morgan & Peters (1997) estudaram o papel do diabetes (CID-9 250) em hospitalizações por doença coronariana no País de Gales nos anos fiscais de 1991/92 a 1994/95. A partir de 358 mil internações durante os quatro anos, identificaram 19.090 internações com diagnóstico primário de doença coronariana em pacientes com 35 anos ou mais através de técnicas de combinação probabilística de vinculação de registros (“record linkage technique of probability matching”). Observaram que diabéticos internaram por doença coronariana em média 2,1 vezes no período contra 1,8 dos não-diabéticos. Na tabela a seguir, apresentam-se alguns resultados desse estudo.

Tabela 2.6 - Riscos relativos (IC 95%) para hospitalizações por doença coronariana entre diabéticos e não-diabéticos (1), País de Gales, anos fiscais de 1991/1992 a 1994/1995

Condição cardiovascular	Risco relativo
Infarto agudo do miocárdio	5,83 (4,83-5,99)
Outras formas agudas e subagudas da doença isquêmica do coração	6,95 (5,27-9,16)
Infarto antigo do miocárdio	3,11 (0,40-23,92)
Angina do peito	5,35 (4,74-6,04)
Outras formas da doença isquêmica crônica do coração	5,23 (4,57-5,99)
Cardiomiopatias	5,68 (3,24-9,90)
Transtorno da condução	4,62 (3,03-7,05)
Arritmias cardíacas	3,26 (2,73-3,89)
Insuficiência cardíaca	5,84 (4,89-6,14)
Denominações e complicações mal-definidas de doenças do coração	4,90 (2,34-10,23)
Aterosclerose	8,34 (5,41-12,85)

Fonte: Elaborada a partir de Currie, Morgan & Peters (1997).

Nota: IC 95% - intervalo de confiança de 95%.

(1) Ajustados por idade.

Ao calcularem o risco relativo ajustado pela idade do paciente obtiveram 4,1 para homens e 5,5 para mulheres. Dividindo-o por grupo etário, o risco relativo aos 40 anos era de 10 para homens e de 16 para mulheres, diminuindo aos 75 anos ou mais para 2,1 para homens e 3,9 para mulheres. É possível que tais valores, mais

elevados que os dos estudos anteriores, devam-se a não haverem sido controladas outras variáveis além de sexo e idade.

## **2.2.2 HOSPITALIZAÇÕES POR DOENÇAS NEUROLÓGICAS ATRIBUÍVEIS AO DIABETES**

A Associação Americana de Diabetes lista diversas manifestações neurológicas de complicações crônicas do diabetes ora como “sintomas” ora como “doença” (ADA, 1998). Entre essas categorias da CID-9, destacamos a doença cerebrovascular.

Currie et al. (1997) observaram que a epidemiologia das doenças cerebrovasculares relacionadas ao diabetes usualmente é agrupada com a das doenças cardiovasculares, não sendo descrita de forma separada. Assume-se para as duas formas de doença macrovascular que fatores de risco como tabagismo, hipertensão, obesidade, etc. são comuns, o que, entretanto, poderia mascarar relações independentes entre cada uma e seus fatores de risco individuais.

Assim, analisaram 11.196 internações por doença cerebrovascular durante quatro anos financeiros (1991/92 a 1994/95) geradas por uma população de 408 mil habitantes do País de Gales. A prevalência de diabetes nessa população era de 1,36%. Foram utilizadas técnicas de combinação probabilística para vinculação de registros (“record linkage technique of probability matching”) visando a identificação dos pacientes. Na próxima tabela apresentamos os principais resultados (não-ajustados para idade).

Segundo Currie et al. (1997), o risco relativo de internação por doença cerebrovascular para diabéticos comparados ao conjunto da população, quando ajustado para idade, foi de 3,7 (IC 95% 3,53-3,88) para homens e de 4,56 (IC 95% 4,37-4,76) para mulheres. Nos homens, os resultados variaram de 19,34 (IC 95% 10,46-35,77) para a faixa etária de 35 a 44 anos até 2,38 (IC 95% 2,01-2,83) entre os com 75 anos ou mais. Para as mulheres, os valores oscilaram de 26,76 (IC 95% 10,25-69,32) no intervalo etário de 25 a 34 anos até 3,46 (IC 95% 3,02-3,98) naquelas com 75

anos ou mais. Os autores ressaltaram o efeito da idade e as diferenças etiológicas refletidas nos menores valores de risco relativo de eventos hemorrágicos quando comparados aos de eventos trombóticos.

Tabela 2.7 - Riscos relativos para hospitalizações por doenças cerebrovasculares entre diabéticos e não-diabéticos (1), País de Gales, anos fiscais de 1991/1992 a 1994/1995

Condição cerebrovascular	Risco relativo
Hemorragia subaracnoidiana	2,3
Hemorragia intracerebral	6,8
Outras hemorragias intracranianas e não-especificadas	1,7
Oclusão e estenose das artérias pré-cerebrais	12,7
Oclusão das artérias cerebrais	14,5
Isquemia cerebral transitória	12,8
Doença cérebrovascular aguda mal definida	14,3
Outras doenças cerebrovasculares e as mal definidas	6,8
Efeitos tardios de doenças cerebrovasculares	11,0
Todas	12,9

Fonte: Elaborada a partir de Currie et al. (1997).

(1) Não ajustados por idade.

Em relação a outras doenças (ou “sintomas”) neurológicos, não encontramos pesquisas específicas. A próxima seção apresenta um estudo em que as neuropatias foram agrupadas com doenças vasculares tendo em vista a abordagem ao problema do “pé diabético”.

### **2.2.3 HOSPITALIZAÇÕES POR DOENÇAS VASCULARES PERIFÉRICAS ATRIBUÍVEIS AO DIABETES**

Currie, Morgan & Peters (1998) utilizaram a mesma base de dados dos estudos já citados para doença cerebrovascular (CURRIE et al., 1997) e para doença coronariana (CURRIE, MORGAN & PETERS, 1997) buscando outros enfoques das hospitalizações de diabéticos em relação a não-diabéticos.

Analisaram aspectos epidemiológicos e de custos da assistência médica no curto prazo a pacientes internados por doença vascular periférica, neuropatia, infecção em membros superiores ou inferiores e úlceras de membros inferiores, ou que tivessem realizado algum procedimento cirúrgico que envolvesse amputação e/ou revascularização de membro inferior. O quadro teórico reportava-se à doença de pequenos e grandes vasos, à neuropatia crônica sensorial e motora, à deformidade local, à susceptibilidade à infecção e ao trauma como contribuintes para o estágio final da ulceração e amputação do “pé diabético”. Diversamente da ADA (1998), incluíram “doenças neurológicas” nesse grupo, mas não a doença cerebrovascular.

O estudo de Currie, Morgan & Peters (1998) foi realizado com 7.379 hospitalizações (4.751 pacientes), das quais 655 geradas por diabéticos (426 pacientes) no País de Gales. Os pacientes diabéticos apresentaram um risco relativo de internação para aquelas condições, padronizado para idade, de 7,61 (IC 95% 6,84-8,92) para homens e de 6,85 (IC 95% 5,70-8,23) para mulheres. Nos homens, os resultados variaram de 3,96 (IC 95% 3,00-5,24) para a faixa etária de 75 anos e mais até 21,43 (IC 95% 8,98-51,12). O texto não especifica o intervalo de idade em que esse valor máximo é atingido, e o gráfico apresentado tem como ponto mais elevado para o risco relativo masculino pouco mais de 16 na faixa de 0 a 24 anos. Para as mulheres, os valores foram de 5,19 (IC 95% 4,22-6,38) no intervalo etário de 75 anos e mais até 18,28 (IC 95% 8,74-38,26) naquelas 25 a 34 anos. Observa-se para ambos os sexos que os intervalos de confiança dos valores mais elevados foram bastante amplos, possivelmente devido ao pequeno número de pacientes diabéticos.

A amputação de extremidades inferiores devida ao diabetes pode refletir a severidade ou constituir-se em marcador de adequação do manejo da doença, usualmente sujeito a particularidades locais nas práticas de atenção ou à disponibilidade de determinados profissionais. Na Holanda, Van Houtum & Lavery (1996) estudaram a variação na incidência dessas amputações por 10.000 diabéticos em 27 regiões de saúde. A base de dados utilizada incluía todas as 6.665 hospitalizações por amputação de extremidade inferior realizadas no país nos anos de 1991 e 1992. Os autores consideraram existir uma grande variação regional, tendo em vista que osci-

lou de 12,8 a 53,8 para homens, de 5,7 a 59,2 para mulheres, e entre 10,2 e 44,6 por 10.000 diabéticos no total.

No mesmo estudo, observaram que os homens diabéticos estavam sujeitos 1,76 vez mais às amputações que as mulheres. Registraram também que a incidência por 10.000 diabéticos se elevava à medida que a idade aumentava (menos de 45 anos, 11,15; de 45 a 64 anos, 33,84; de 65 a 74 anos, 61,22; e de 75 anos ou mais, 107,92), inclusive em cada região. No geral, ajustando para idade, os homens diabéticos apresentaram incidência de 33,68/10.000 enquanto as mulheres atingiram 19,19/10.000 (total 25,05/10.000). Comparando com as incidências da população não-diabética (1,7 para homens, 0,9 para mulheres e 1,2 no total), Van Houtum & Lavery (1996) obtiveram o risco relativo total de 20,2. Novamente, havia grande variação regional no risco relativo, que oscilou de 7,87 a 45,17, ou seja, quase seis vezes. Acerca desse trabalho, cabe destacar que as incidências foram ajustadas para a idade, fornecendo maior validade às comparações entre populações de regiões sujeitas a diferentes riscos.

Nos EUA, a Agência para Pesquisa e Qualidade da Assistência à Saúde (Agency for Healthcare Research and Quality - AHRQ) e o CDC analisaram dados da Amostra Nacional de Internações (Nationwide Inpatient Sample - NIS) e do Inquérito Nacional de Saúde (National Health Interview Survey - NHIS) de 1997 para estimar as taxas de altas hospitalares por amputação de extremidade inferior entre pessoas com e sem diabetes (AHRQ & CDC, 2001). A primeira base de dados é uma amostra probabilística de hospitais de 22 estados norte-americanos que representa cerca de 60% de todas as altas hospitalares do país. A segunda base de dados consiste de uma amostragem representativa sobre a saúde da população civil não-institucionalizada dos EUA, tendo sido utilizada para estimar o número de diabéticos e de não-diabéticos. Nesse estudo, a amputação de extremidade inferior correspondeu aos códigos de alta 84.10 a 84.19 da CID-9 (as amputações traumáticas – sob códigos 895 a 897 - foram excluídas). Consideraram-se devidas ao diabetes aquelas que incluíram o código 250 da CID-9 como um dos diagnósticos listados na alta. Mais de 130 mil altas por amputação de extremidade inferior foram realizadas naquele ano, das quais 87,7 mil relacionadas ao diabetes. A tabela a seguir apresenta os resultados por faixa etária.

Tabela 2.8 - Coeficientes por 1.000 habitantes (IC 95%) e risco relativo para amputações de extremidade inferior entre diabéticos e não-diabéticos, EUA, 1997

Faixa etária	Coeficientes		Risco relativo
	Diabéticos	Não-diabéticos	
0-44 anos	3,4 (2,8-4,0)	0,02 (0,02-0,03)	170,0
45-64 anos	7,5 (6,7-8,3)	0,16 (0,14-0,17)	46,9
65-74 anos	9,8 (8,5-11,1)	0,62 (0,57-0,68)	15,8
75 anos e mais	15,6 (13,5-17,7)	1,78 (1,64-1,92)	8,7
Total (1)	8,7 (8,0-9,4)	0,17 (0,16-0,18)	51,2

Fonte: Elaborada a partir de AHRQ & CDC (2001).

Nota: IC 95% - intervalo de confiança de 95%.

(1) Não ajustado para idade.

Os editores do *Morbidity and Mortality Weekly Report* - MMWR, periódico no qual o estudo foi publicado, apontaram diversas limitações, como a possibilidade de recontagens de pacientes reinternados no mesmo ano, a exclusão de hospitais federais, a base populacional de pessoas não-institucionalizadas e a restrição a 22 estados. Apesar dessas limitações, os resultados evidenciaram a importância do ajuste por idade de vez que reduziu de 51 para 28 vezes (IC 95% 24-31) a relação das amputações entre diabéticos (5,5/1.000) e não-diabéticos (0,2/1.000). Parece-nos que não se distanciou muito dos 20,2 de Van Houtum & Lavery (1996). Infelizmente, os autores do estudo holandês não apresentaram os intervalos de confiança, que permitiriam melhor comparação, ainda que o texto mencione terem sido utilizados em todas as análises.

#### 2.2.4 HOSPITALIZAÇÕES POR COMPLICAÇÕES RENAI, OFTALMOLÓGICAS, ENDÓCRINO/METABÓLICAS E OUTRAS ATRIBUÍVEIS AO DIABETES

Estudos específicos de internações por doenças cardiovasculares, neurológicas ou vasculares periféricas atribuíveis ao diabetes são mais comuns que aqueles por outras complicações. Os trabalhos de Donnan, Morris & Lesse (2000) e de Oliveira-Fuster et al. (2004), apresentados anteriormente (tabelas 2.1 e 2.2), e da Associação Americana de Diabetes (ADA, 1998; ADA, 2003) constituem exceção. Contem-



plam informações sobre risco relativo de internação por complicações renais, oftalmológicas e endócrinas de diabéticos em relação a não-diabéticos.

Análises sobre hospitalizações por complicações renais decorrentes do diabetes são mais comuns que aquelas por complicações oftalmológicas ou endócrinas, provavelmente devido à maior necessidade de manejo clínico em ambiente hospitalar e aos custos envolvidos. Neste sentido, mencionamos dois trabalhos, ainda que apresentem limitações de seleção da população estudada (MIGUEL et al., 2002) e não estabeleçam comparação com a população não-diabética (TUOMILEHTO et al., 1997).

Miguel et al. (2002) realizaram um estudo retrospectivo com 750 pacientes em diálise peritoneal na Espanha entre 1993 e 1999. Concluíram que a necessidade de hospitalização por peritonite era mais elevada em pacientes com diabetes do tipo 2 em comparação com os do tipo 1 e com os não-diabéticos. Contudo, a investigação foi realizada tendo quase 40% dos diabéticos do tipo 2 com mais de 70 anos enquanto os pacientes do tipo 1 e os não-diabéticos, na mesma faixa etária, atingiam 5% e 20% respectivamente. As variáveis idade e doença cardiovascular, utilizando a regressão de Cox, foram os principais motivos para a probabilidade de morte mais elevada em pacientes do tipo 2. Infelizmente, os dados apresentados não permitem expressar uma medida sequer semelhante a risco relativo de internação, similar às anteriormente relatadas. Além disso, e mais importante, o critério de inclusão restringiu-se a pacientes que já estavam em diálise peritoneal.

Tuomilehto et al. (1997) estudaram 5.149 pacientes finlandeses com início de *diabetes mellitus* insulino-dependente (IDDM) antes dos 18 anos, diagnosticados entre 1965 e 1979. Esses pacientes tiveram suas hospitalizações entre os anos 1970 e 1989 localizadas no Registro de Altas Hospitalares da Finlândia através de um código de identificação única que todo cidadão daquele país recebe.

No estudo finlandês, foram identificados 446 casos de nefropatia diabética cuja incidência de hospitalizações foi muito baixa durante os primeiros oito anos após o diagnóstico de IDDM – virtualmente, nenhum caso apareceu. O pico das hospitalizações desses pacientes (2,5% a 3% por ano) foi observado após 19 anos de

duração do diabetes em mulheres e 24 em homens. Tuomilehto et al. (1997) concluíram que a idade jovem de diagnóstico da IDDM e a longa duração do diabetes são os dois maiores preditores para hospitalização devido a nefropatia. Todavia, o estudo não foi delineado para estabelecer comparação com a nefropatia em população não-diabética, impedindo qualquer estimativa do risco relativo e, conseqüentemente, da fração etiológica.

Ainda que não abordem diretamente hospitalização, os estudos de Perneger et al. (1994) nos EUA e de Lok et al. (2004) no Canadá sinalizam a magnitude das complicações renais provocadas pelo diabetes ao apresentarem resultados em relação a consumo de serviços de diálise.

O estudo norte-americano apresentou delineamento tipo caso-controle com 716 pacientes entre 20 e 64 anos de idade, recém tratados para insuficiência renal no âmbito do “Medicare End-Stage Renal Disease Program”, comparados a 361 controles pareados para idade em grupos de 5 anos em quatro estados (Maryland, Virginia, West Virginia e Washington – D.C.) em 1991 (PERNEGER et al., 1994). As entrevistas foram realizadas por telefone, e diabetes foi avaliado por auto-referência.

Os autores observaram que ter diabetes de qualquer tipo estava associado com uma razão de chances para doença renal crônica de 11,1 (IC 95% 7,2-16,9). Para diabetes insulino-dependente, a razão de chances foi 33,7 (IC 95% 12,4-91,9) e para pacientes não-insulino-dependentes situou-se em 7,0 (IC 95% 4,4-11,1) quando comparados a pacientes sem diabetes.

No estudo canadense, foi criada uma coorte com mais de 500 mil diabéticos e 7,8 milhões de não-diabéticos com 20 anos ou mais a partir de bancos de dados administrativos da província de Ontário entre 1994 e 2000 acompanhada até 2001 (LOK et al., 2004). Os participantes foram localizados através de registros que contêm um identificador numérico único de todos os residentes da província.

Os pesquisadores mencionaram que a incidência anual média de diálise foi 12 vezes maior para os diabéticos (130/100.000) em relação aos não-diabéticos (11/100.000). Somente 3,6% dos pacientes diabéticos não necessitaram hospitaliza-

ção nos 5 anos anteriores ao início da diálise comparados a 8,8% entre os não-diabéticos. A partir das co-morbidades dos pacientes em diálise crônica com ou sem diabetes, é possível elaborar a tabela a seguir.

Tabela 2.9 - Co-morbidade (%) de pacientes adultos (20 anos ou mais) incidentes em diálise crônica com e sem *diabetes mellitus*, Ontário, Canadá, 1994/1995-1999/2000

Co-morbidade (1)	Diabéticos (A)	Não-diabéticos (B)	A/B
Hipertensão	78,8	63,7	1,2
Infarto do miocárdio	24,4	12,7	1,9
Insuficiência cardíaca congestiva	42,6	20,8	2,0
Doença cerebrovascular	14,9	8,4	1,8
Doença vascular periférica	14,6	9,5	1,5

Fonte: Elaborada a partir Lok et al. (2004).

(1) Abrange o período de cinco anos antes e três meses após o início da diálise.

Não localizamos estudos específicos sobre internações de populações diabéticas em relação a não-diabéticas por complicações oftalmológicas, endócrino/metabólicas crônicas e outras. Talvez a freqüência relativamente baixa de hospitalização e os custos reduzidos em comparação com as doenças cardiovasculares, vasculares periféricas e renais atribuíveis ao diabetes expliquem a pouca importância observada na literatura.

## 2.2.5 HOSPITALIZAÇÕES POR CONDIÇÕES MÉDICAS GERAIS

Ao apresentarmos os estudos de Oliveira-Fuster et al. (2004) e de Rubin, Altman & Mendelson (1994) em seções anteriores, mencionamos a existência de uma parcela de hospitalizações atribuíveis ao *diabetes mellitus* não relacionadas à doença mas geradas pelos pacientes com esta condição. Tratava-se de internações por doenças co-mórbidas sem relação com o diabetes propriamente dito ou a suas complicações agudas ou crônicas. São situações devidas a um “excesso de prevalência” (ADA, 1998) de diversas doenças entre tais pacientes que abordaremos nesta seção.

Este grupo de doenças, conhecido por “condições médicas gerais”, tem participação expressiva no impacto econômico da doença (ADA, 2003; DAWSON et al., 1998) embora seja menos estudado do que as complicações agudas e crônicas do *diabetes mellitus*. Por definição, abrange todas as condições médicas excetuando (i) *diabetes mellitus* sem menção de complicações, (ii) complicações metabólicas agudas do diabetes e (iii) complicações crônicas da doença (ADA, 1998). Em realidade, é uma categoria residual, resultante de critérios de exclusão, ainda que represente em algumas estimativas até duas vezes o gasto para o tratamento das complicações crônicas (RAY et al., 1996).

O estudo mais detalhado é justamente o de Ray et al. (1996), que utilizou dados da Pesquisa Nacional de Despesas Médicas (National Medical Expenditure Survey - NMES) de 1987 e da Pesquisa Nacional de Altas Hospitalares (National Hospital Discharge Survey - NHDS) de 1991 para hospitalizações de norte-americanos diabéticos em relação a não-diabéticos. O estudo considerou adultos de meia-idade (45 a 64 anos) e idosos (65 anos ou mais). Como principais resultados, obteve riscos relativos de hospitalização de 1,6 (IC 95% 1,2-2,0) e 1,3 (IC 95% 0,7-1,9) respectivamente.

No estudo de Ray et al. (1996), os adultos de 45 a 64 anos apresentaram risco de 13,1 (IC 95% 12,5-13,8) em situações como peritonite/abscesso intestinal e 5,0 (IC 95% 4,9-5,1) para insuficiência respiratória. Entre os mais velhos, destacavam-se as doenças hepáticas (3,0 IC 95% 2,9-3,0) e a septicemia (2,8 IC 95% 2,8-2,9). Os pacientes diabéticos apresentaram riscos de hospitalização significativamente maiores em relação à população não-diabética para doenças infecciosas, distúrbios gastrointestinais, doenças do sistema nervoso e depressão, entre outros.

Ray et al. (1996) não tinham clareza se a presença do diabetes aumentava diretamente as chances das diversas condições médicas levarem à hospitalização ou simplesmente exacerbavam o que, de outro modo, poderia ser manejado ambulatorialmente ou de outra forma. Entendiam ser possível que a debilidade geral associada ao diabetes limitasse a resposta fisiológica de outras condições nosológicas ou que estas agravassem a doença, resultando em hiperglicemia. Além disto, consi-

deravam que a reação do médico a uma determinada condição poderia ser influenciada pela história de diabetes do paciente, reduzindo o limiar para hospitalização.

Shah & Hux (2003) abordaram um subgrupo específico de doenças nesse conjunto de “outras atribuíveis ao diabetes”: as doenças infecciosas. Em Ontário, no Canadá, com praticamente a mesma base de dados administrativa do estudo de Lok et al. (2004), quantificaram a razão de risco de doenças infecciosas para pacientes diabéticos em relação aos não-diabéticos. Uma coorte retrospectiva comparou todos os registrados com diabetes antes de abril de 1999 pareados a pessoas sem diabetes (513.749 integrantes em cada grupo) por data de nascimento dentro de 30 dias, sexo, região e quintil de renda por atribuição ecológica dos dados censitários da vizinhança. Os diagnósticos primários ou de complicações por doenças infecciosas desses participantes foram buscados até março de 2000 nas bases de dados do Instituto Canadense de Informação em Saúde. Uma segunda coorte, delineada antes de abril de 1996 e acompanhada até março de 1997 com 401.661 participantes em cada grupo, foi organizada do mesmo modo para avaliar a estabilidade temporal dos efeitos medidos.

O estudo de Shah & Hux (2003) apresenta aspectos ambulatoriais e hospitalares (ao menos uma internação nos períodos analisados). Em relação a esses, a razão de risco para hospitalização por doença infecciosa entre diabéticos e não-diabéticos foi de 2,17 (IC 99% 2,10-2,23) na coorte de 1996 e de 2,01 (IC 99% 1,96-2,06) na coorte de 1999. A tabela a seguir sintetiza alguns resultados.

Tabela 2.10 - Razões de risco (IC 99%) para internações por doenças infecciosas entre diabéticos e não-diabéticos, Ontário, Canadá, 1996/1997 e 1999/2000

Doença infecciosa	1996/1997	1999/2000
Sepse	2,54 (2,28-2,82)	2,45 (2,23-2,68)
Infecções pós-operatórias	2,31 (2,02-2,64)	2,02 (1,80-2,27)
Infecções do trato biliar	1,59 (1,36-1,87)	1,60 (1,39-1,83)
Peritonite	2,40 (1,93-2,99)	1,94 (1,58-2,37)
Apendicite	1,03 (0,80-1,32)	1,19 (0,96-1,47)

Fonte: Elaborada a partir de Shah & Hux (2003).

Nota: IC 99% - intervalo de confiança de 99%.

Na coorte de 1999 do estudo canadense, as mulheres apresentaram razões de risco ligeiramente maiores (2,12 IC 99% 2,04-2,20) que os homens (1,91 IC 99% 1,84-1,98). Embora a frequência de internações aumentasse de 3,4% nos pacientes com menos de 30 anos de idade para 12,1% entre os com 80 anos ou mais, a razão de risco caía de 4,33 (IC 99% 3,42-5,48) para 1,54 (IC 99% 1,47-1,62) respectivamente.

### **2.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS ACERCA DOS ESTUDOS SOBRE INTERNAÇÕES ATRIBUÍVEIS AO DIABETES**

A partir da revisão da literatura sobre hospitalizações atribuíveis ao diabetes, apresentamos o seguinte elenco de considerações para nosso trabalho:

- O estudo de hospitalizações baseado apenas no diagnóstico principal de internação é insuficiente para dimensionar a magnitude do problema.
- A deficiência no preenchimento do(s) diagnóstico(s) secundário(s) nas internações é fato comum, mesmo em bases de dados de países desenvolvidos.
- A metodologia do risco atribuível pode, conceitualmente, contornar os problemas gerados pelo sub-registro da utilização de recursos de saúde por *diabetes mellitus*.
- A metodologia do risco atribuível pode ser aplicada ao consumo de serviços de saúde, dependendo do risco relativo de utilização dos recursos (hospitalização em nosso caso) por dado diagnóstico principal entre diabéticos e não-diabéticos bem como da prevalência da doença.
- Os dados de prevalência de *diabetes mellitus* no Brasil, ainda que defasados e com algumas limitações, encontram-se disponíveis. Entretanto, acerca dos riscos relativos de hospitalização, há necessidade de extensas buscas na literatura internacional.

- A combinação das variáveis diagnóstico principal e procedimento realizado do SIH/SUS eleva a especificidade do diagnóstico, mas não captura todas as nuances do problema. As internações por complicações devidas ao diabetes usualmente não são computadas de forma adequada ao se utilizar exclusivamente o diagnóstico principal. Além disso, o uso isolado da variável procedimento realizado nem sempre é unívoco com internação por *diabetes mellitus*.
- A Associação Americana de Diabetes (ADA) disponibilizou listagem das complicações crônicas do diabetes de acordo com a codificação de três dígitos da CID-9 utilizada em seus estudos de conseqüências econômicas da doença. Tais códigos permitem a elaboração de uma tabela de correspondência com os códigos da CID-10 para posterior aplicação na base de dados do SIH/SUS de períodos mais recentes (a partir de 1998).

Por último, podemos sintetizar que este capítulo da revisão da literatura evidenciou ser possível conhecer a magnitude não apenas das internações por *diabetes mellitus* como diagnóstico principal, mas também de outras igualmente atribuíveis à doença, como complicações crônicas ou condições médicas mais gerais, apesar das limitações das bases de dados em diversos países. Através de uma metodologia relativamente simples, que tencionamos utilizar, poderemos apresentar um panorama original mais abrangente do consumo de recursos de saúde em termos de hospitalizações decorrentes do *diabetes mellitus* no sistema de saúde do Brasil.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRASCO (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA). *II Plano Diretor para o desenvolvimento da epidemiologia no Brasil 1995-1999*. Rio de Janeiro, 1995.

ABRASCO (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA). Grupo Técnico de Informação em Saúde e População. Relatório da Oficina de Trabalho Compatibilização de Bases de Dados Nacionais. *Informe Epidemiológico do SUS*, ano VI, n. 3, p. 25-33, 1997.

ABRASCO (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA). III Plano Diretor para o desenvolvimento da epidemiologia no Brasil 2000-2004. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 3, n. 1-3, p. 70-93, 2000.

ADA (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION). Economic consequences of Diabetes Mellitus in the U.S. in 1997. *Diabetes Care*, v. 21, n. 2, p. 296-309, 1998.

ADA (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION). Economic costs of diabetes in the U.S. in 2002. *Diabetes Care*, v. 26, n. 3, p. 917-32, 2003.

ALMDAL T, SCHARLING H, JENSEN JS, VESTERGAARD H. The independent effect of type 2 diabetes mellitus on ischemic heart disease, stroke and death. *Archives of Internal Medicine*, v. 164, n. 13, p. 1422-6, 2004.

AHRQ (AGENCY FOR HEALTHCARE RESEARCH AND QUALITY), CDC (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION). Hospital discharge rates for nontraumatic lower extremity amputation by diabetes status – United States, 1997. *MMWR*, v. 50, n. 43, p. 954-8, 2001.

BARCELÓ A, AEDO C, RAJPATHAK S, ROBLES S. The cost of diabetes in Latin America and the Caribbean. *Bulletin of the World Health Organization*, v. 81, n. 1, p. 19-27, 2003.

BRASIL. Lei nº 9.656, de 3 de junho de 1998. Dispõe sobre os Planos e Seguros Privados de Assistência à Saúde. *Diário Oficial da União*, Brasília, 4 jun. 1998.

BRASIL/ANS (BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR). *Qualificação da saúde suplementar – uma nova perspectiva no processo de regulação*. Rio de Janeiro: ANS, 2004.

BRASIL/ANS (BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR). *Caderno de Informação de Ressarcimento e Integração com o SUS*. Rio de Janeiro: ANS, 2005.

BRASIL/ANS (BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR). Beneficiários por Unidade Federada. Assistência Médica por Segmentação e Época do



Contrato. Dados do Período Junho/2000. Disponível em: <http://www.ans.gov.br>. Acesso em: 06 jun. 2006.

BRASIL/MS (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE). Manual de preenchimento da autorização de internação hospitalar. Brasília: Ministério da Saúde, 1998. Apud: LESSA FJD, MENDES ACG, FARIAS SF, SÁ DA, DUARTE PO, MELO FILHO DA. Novas metodologias para vigilância epidemiológica: uso do Sistema de Informações Hospitalares – SIH/SUS. [New methodologies for surveillance: use of the Hospital Information System]. *Informe Epidemiológico do SUS*, v. 9, supl. 1, p. 3-27, 2000.

BRASIL/MS (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE). Informações de Saúde. Morbidade e informações epidemiológicas. Morbidade hospitalar por local de residência. Disponível em: <http://www.datasus.saude.gov.br>. Acesso em: 19 set. 2002.

BRASIL/MS (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE). Morbidade hospitalar no SUS por local de internação – Notas Técnicas. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/sih/midescr.htm>. Acesso em: 27 out. 2005.

BRASIL/MS/CENEPI (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. CENTRO NACIONAL DE EPIDEMIOLOGIA). Série histórica de custos de internações hospitalares (em US\$) na rede pública e conveniada por unidade federada, Brasil – 1990/1992. *Informe Epidemiológico do SUS*, ano I, n. 7, p. 75-135, dez. 1992.

BRASIL/MS/CENEPI (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. CENTRO NACIONAL DE EPIDEMIOLOGIA). Série histórica de custos de internações hospitalares (em US\$) na rede pública e conveniada por unidade federada, Brasil – 1987/1989. *Informe Epidemiológico do SUS*, ano II, n. 1, p. 119-177, 1993a.

BRASIL/MS/CENEPI (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. CENTRO NACIONAL DE EPIDEMIOLOGIA). Série histórica de custos de internações hospitalares (em US\$) na rede pública e conveniada por unidade federada, Brasil – 1984/1986. *Informe Epidemiológico do SUS*, ano II, n. 2, p. 93-151, 1993b.

BRASIL/MS/INCA (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER). *Inquérito domiciliar sobre comportamentos de risco e morbidade referida de doenças e agravos não transmissíveis: Brasil, 15 capitais e Distrito Federal, 2002-2003*. Rio de Janeiro: INCA, 2004

BUSS PM. Assistência hospitalar no Brasil (1984-1991): uma análise preliminar baseada no Sistema de Informação Hospitalar do SUS. *Informe Epidemiológico do SUS*, ano II, n. 2, p. 5-42, 1993.

CARVALHO DM. Grandes sistemas nacionais de informação em saúde: revisão e discussão da situação atual. *Informe Epidemiológico do SUS*, ano V, n. 4, p. 7-46, out./dez., 1997.

CASTRO HÁ, SILVA CG, VICENTIN G. Estudo das internações hospitalares por pneumoconioses no Brasil, 1984-2003. [Hospital admissions due to pneumoconioses in Brazil, 1984-2003]. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 8, n. 2, p. 150-60, 2005.

CASTRO MSM, CARVALHO MS, TRAVASSOS C. Factors associated with readmission to a general hospital in Brazil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 21, n. 4, p. 1186-1200, 2005.

COELI CM, COUTINHO ESF, VERA RP. O desafio da aplicação da metodologia de captura-recaptura na vigilância do diabetes mellitus em idosos: lições de uma experiência no Brasil. [The challenge of applying capture-recapture methodology to diabetes mellitus surveillance in the elderly: lessons from a Brazilian experience]. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 20, n. 6, p. 1709-20, 2004.

CURRIE CJ, MORGAN CL, PETERS JR. Patterns and costs of hospital care for coronary heart disease related and not related to diabetes. *Heart*, v. 78, p. 544-9, 1997.

CURRIE CJ, MORGAN CL, GILL L, STOTT NCH, PETERS JR. Epidemiology and costs of acute hospital care for cerebrovascular disease in diabetic and nondiabetic populations. *Stroke*, v. 28, n. 6, p. 1142-1146, 1997.

CURRIE CJ, MORGAN CL, PETERS JR. The epidemiology and cost of inpatient care for peripheral vascular disease, infection, neuropathy and ulceration in diabetes. *Diabetes Care*, v. 21, n. 1, p. 42-8, 1998.

DAWSON KG, GOMES D, GERSTEIN H, BLANCHARD JF, KAHLER KH. The economic cost of diabetes in Canada, 1998. *Diabetes Care*, v. 25, n. 8, p. 1303-7, 2002.

DONNAN PT, MORRIS AD, LEESE GP. Hospitalizations for people with type 1 and type 2 diabetes compared with the nondiabetic population of Tayside, Scotland. *Diabetes Care*, v. 23, n. 12, p. 1774-9, 2000.

DRUMOND MF, STODDART GL, TORRANCE GW. *Methods for the economic evaluation of health care programmes*. New York, Oxford University Press, 1986.

ERKENS JA, KLUNGEL OH, STOLK RP, SPOELSTRA JA, GROBBEE DE, LEUFKENS HGM. Cardiovascular drug use and hospitalizations attributable to type 2 diabetes. *Diabetes Care*, v. 24, n. 8, p. 1428-32, 2001.

ESCOSTEGUY CC, PORTELA MC, MEDRONHO RA, VASCONCELLOS MTL. AIH versus prontuário médico no estudo do risco de óbito hospitalar no infarto agudo do miocárdio no Município do Rio de Janeiro, Brasil. [Hospital admissions forms versus medical records to assess risk of in-hospital death from acute myocardial infarction in Rio de Janeiro, Brazil]. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 21, n. 4, p. 1065-76, 2005.

FRANCO LJ, MAMERI C, PAGLIARO H, IOCHIDA LC, GOLDENBERG P. Diabetes como causa básica ou associada de morte no Estado de São Paulo, Brasil, 1992. [Diabetes as underlying or associated cause of death in the State of S. Paulo, 1992]. *Revista de Saúde Pública*, v. 32, n. 3, p. 237-45, 1998.

FRANCO LJ, ROCHA JSY. O aumento das hospitalizações por diabetes na região de Ribeirão Preto, no período 1988-1997. *Diabetes Clínica*, v. 6, p. 108, 2002. Apud: SARTORELLI DS, FRANCO LJ. Tendências do diabetes mellitus no Brasil: o papel da transição nutricional [Trends in diabetes mellitus in Brazil: the role of the nutritional transition]. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 19, supl. 1, p. S29-S36, 2003.

GADELHA AMJ, LEITE IC, VALENTE JG, SCHRAMM JMA, PORTELA MC, CAMPOS MR. *Relatório Final do Projeto Estimativa da Carga de Doença no Brasil – 1998*. Rio de Janeiro: FENSPTEC – Tecnologias em Saúde para a Qualidade de Vida, 2002.

GAGLIARDINO JJ, WILLIAMS R, CLARK CM. Using hospitalization rates to track the economic costs and benefits of improved diabetes care in the Americas. *Diabetes Care*, v. 23, n. 12, p. 1844-6, 2000.

GLAUBER H, BROWN J. Impact of cardiovascular disease on health care utilization in a defined diabetic population. *Journal of Clinical Epidemiology*, v. 47, n. 10, p. 1133-42, 1994.

GOUVÊA CSD, TRAVASSOS C, FERNANDES C. Produção de serviços e qualidade da assistência hospitalar no Estado do Rio de Janeiro, Brasil – 1992 a 1995. [Production of services and quality of hospital care in a Southeastern State of Brazil – 1992 to 1995]. *Revista de Saúde Pública*, v. 31, n. 6, p. 601-17, 1997.

HODGSON TA, COHEN AJ. Medical expenditures for diabetes, its chronic complications and its comorbidities. *Preventive Medicine*, v. 29, p. 173-86, 1999.

ICKS A, ROSENBAUER J, HOLL RW, GRABERT M, RATHMANN W, GIANI G, THE GERMAN WORKING GROUP FOR PEDIATRIC DIABETOLOGY. Hospitalization among diabetic children and adolescent and the general population in Germany. *Diabetes Care*, v. 24, n. 3, p. 435-40, 2001.

INFORME EPIDEMIOLÓGICO DO SUS / Centro Nacional de Epidemiologia. Brasília: Ministério da Saúde: Fundação Nacional de Saúde, v. 9, n. 2, abr./jun. 2000.

IUNES RF. III – Impacto econômico das causas externas no Brasil: um esforço de mensuração. [III – Economic impact of external causes in Brazil: an attempt at measurement]. *Revista de Saúde Pública*, v. 31, n. 4 (supl.), p. 38-46, 1997.

JÖNSSON B. The economic impact of diabetes. *Diabetes Care*, v. 21, supl. 3, p. C7-C10, 1998.

JÖNSSON B. Revealing the cost of Type II diabetes in Europe. *Diabetologia*, v. 45, p. S5-S12, 2002.

LEBRÃO ML, MELLO-JORGE MHP, LAURENTI R. II – Morbidade hospitalar por lesões e envenenamentos. [II – Hospital morbidity by lesions and poisonings]. *Revista de Saúde Pública*, v. 31, n. 4 (supl.), p. 26-37, 1997.

LESSA FJD, MENDES ACG, FARIAS SF, SÁ DA, DUARTE PO, MELO FILHO DA. Novas metodologias para vigilância epidemiológica: uso do Sistema de Informações Hospitalares – SIH/SUS. [New methodologies for surveillance: use of the Hospital Information System]. *Informe Epidemiológico do SUS*, v. 9, supl. 1, p. 3-27, 2000.

LEVCOVITZ E, PEREIRA TRC. SIH/SUS (Sistema AIH): uma análise do sistema público de remuneração de internações hospitalares no Brasil. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 1993. (Série Estudos em Saúde Coletiva, nº 57). Apud: LESSA FJD, MENDES ACG, FARIAS SF, SÁ DA, DUARTE PO, MELO FILHO DA. Novas metodologias para vigilância epidemiológica: uso do Sistema de Informações Hospitalares – SIH/SUS. [New methodologies for surveillance: use of the Hospital Information System]. *Informe Epidemiológico do SUS*, v. 9, supl. 1, p. 3-27, 2000.

LIMA-COSTA MFFL, GUERRA HL, BARRETO SM, GUIMARÃES RM. Diagnóstico da situação de saúde da população idosa brasileira: um estudo da mortalidade e das internações hospitalares públicas. [Diagnosis of the health condition of the elderly population in Brazil: a study of mortality and admissions in public hospitals]. *Informe Epidemiológico do SUS*, v. 9, n. 1, p. 23-41, 2000.

LOK CE, OLIVER MJ, ROTHWELL DM, HUX JE. The growing volume of diabetes-related dialysis: a population based study. *Nephrology Dialysis Transplantation*, v. 19, n. 12, p. 3098-103, 2004.

LOYOLA FILHO AI, MATOS DL, GIATTI L, AFRADIQUE ME, PEIXOTO SV, LIMA-COSTA MF. Causas de internações hospitalares entre idosos brasileiros no âmbito do Sistema Único de Saúde. [Causes of public hospital admissions among older adults in Brazil's Unified Health System]. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 13, n. 4, p. 229-38, 2004.

MALERBI DA, FRANCO LJ, THE BRAZILIAN COOPERATIVE GROUP ON THE STUDY OF DIABETES PREVALENCE. Multicenter study of the prevalence of Diabetes Mellitus and Impaired Glucose Tolerance in the urban brazilian population aged 30-69 yr. *Diabetes Care*, v. 15, n. 11, p. 1509-16, 1992.

MARTINS E. *Contabilidade de custos*. São Paulo: Atlas, 1998.

MARTINS M, TRAVASSOS C, NORONHA JC. Sistema de Informações Hospitalares como ajuste de risco em índices de desempenho. [Brazilian hospital database system as risk adjustment in performance indicators]. *Revista de Saúde Pública*, v. 35, n. 2, p. 185-92, 2001.

McCANDLESS RR. Attributing inpatient Medicare costs to diabetes among the Texas elderly. *Diabetes Care*, v. 25, n. 11, p. 1958-63, 2002.

MELIONE LPR. Utilização de informações hospitalares do Sistema Único de Saúde para Vigilância Epidemiológica e Avaliação de Serviços Ambulatoriais em São José dos Campos – São Paulo. [Use of hospital information from the Unified Health System for epidemiological surveillance and assessment of outpatient services in the

municipality of São José dos Campos – São Paulo]. *Informe Epidemiológico do SUS*, v. 11, n. 3/4, p. 215-25, out./dez. 2002.

MELLO-JORGE MHP, KOIZUMI MS. Gastos governamentais do SUS com internações hospitalares por causas externas: análise no Estado de São Paulo, 2000. [Current direct costs of hospital admissions due to external causes – analysis in the State of São Paulo]. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 7, n. 2, p. 228-38, 2004.

MENDES ACG, SILVA JÚNIOR JB, MEDEIROS KR, LYRA TM, MELO FILHO DA, SÁ DA. Avaliação do Sistema de Informações Hospitalares – SIH/SUS como fonte complementar na vigilância e monitoramento de doenças de notificação compulsória. [Evaluation of the Hospital Information System (SIH/SUS) as a complementary information source for surveillance and monitoring of notifiable diseases]. *Informe Epidemiológico do SUS*, v. 9, n. 2, p. 67-86, abr./jun. 2000.

MENEGHEL S, ARMANI TB, ROSA RS, CARVALHO LC, ALUNOS DO XX CESP. Internações hospitalares no Rio Grande do Sul. *Informe Epidemiológico do SUS*, v. 6, n. 2, p. 49-59, abr./jun. 1997.

MIGUEL A, GARCÍA-RAMÓN R, PÉREZ-CONTRERAS J, GÓMEZ-ROLDÁN C, ALVARIÑO J, ESCOBEDO J, GARCÍA H, LANUZA M, LÓPEZ-MENCHERO R, OLIVARES J, TORNERO F, ALBERO D (THE LEVANTE PD MULTICENTER GROUP). Comorbidity and mortality in peritoneal dialysis: a comparative study of type 1 and 2 diabetes versus nondiabetic patients. *Nephron*, v. 90, n. 3, p. 290-6, 2002.

MONTEIRO MFG. A carga de doença associada com algumas causas de internação hospitalar realizada pelo SUS. [Burden of disease associated with selected causes of hospital admission in the National Unified Health System]. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 13, n. 1, p. 7-14, 2004.

MURRAY CJL, LOPEZ AD. *Global comparative assessments in the health sector - disease burden, expenditures and intervention packages*. Geneva: World Health Organization, 1994.

OLIVEIRA EXG, TRAVASSOS C, CARVALHO MS. Acesso à internação hospitalar nos municípios brasileiros em 2000: territórios do Sistema Único de Saúde. [Access to hospitalization in Brazilian municipalities in 2000: territorial distribution in the Unified National Health System]. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 20, supl. 2, p. S298-309, 2004.

OLIVEIRA MRF. Fontes de informação complementares para a vigilância epidemiológica de doenças de notificação compulsória (Editorial). *Informe Epidemiológico do SUS*, v. 9, n. 2, p. 65, abr./jun. 2000.

OLIVEIRA-FUSTER G, OLIVERA-MÁRQUEZ P, CARRAL-SANLAUREANO F, GONZÁLEZ-ROMERO S, AGUILAR-DIOSDADO M, SORIGUER-ESCOFET F. Excess hospitalizations, hospital days and inpatient costs among people with diabetes in Andalusia, Spain. *Diabetes Care*, v. 27, n. 8, p. 1904-9, 2004.

PEIXOTO SV, GIATTI L, AFRADIQUE ME, LIMA-COSTA MF. Custo das internações hospitalares entre idosos brasileiros no âmbito do Sistema Único de Saúde. [Cost of public hospitalization among elderly in Brazil's Unified Health system]. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 13, n. 4, p. 239-46, 2004.

PEREIRA J. Prestação de cuidados de acordo com as necessidades? Um estudo empírico aplicado ao sistema de saúde português. In: PIOLA SF & VIANNA SM (orgs.). *Economia da Saúde: conceitos e contribuição para a gestão da saúde*. Brasília: IPEA, 1995.

PERNEGER TV, BRANCATI FL, WHELTON PK, KLAG MJ. End-stage renal disease attributable to diabetes mellitus. *Annals of Internal Medicine*, v. 121, n. 12, p. 912-8, 1994.

PINTO CB, LEAL MC, SZWARCOWALD CL, SABROZA P, SEVALHO G, SOZZI IH. Morbidade hospitalar na rede contratada do INAMPS. *Dados*, n. 12, ago./set. 1988.

PORTELA MC, SCHRAMM JMA, PEPE VLE, NORONHA MF, PINTO CM, CIANELI MP. Algoritmo para a composição de dados por internação a partir do sistema de informações hospitalares do sistema único de saúde (SIH/SUS) - composição de dados por internação a partir do SIH/SUS. [Algorithm for establishing hospital admittance data based on the hospital information system in the Brazilian Unified Health System (SIH/SUS)]. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 13, n. 4, p. 771-4, 1997.

RAY NF, THAMER M, TAYLOR T, FEHRENBACH N, RATNER R. Hospitalization and expenditures for treatment of general medical conditions among the U.S. diabetic population in 1991. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, v. 81, n. 10, p. 3671-9, 1996.

RESENDES APC, SOUZA-SANTOS R, BARBOSA CS. Internação hospitalar e mortalidade por esquistossomose mansônica no Estado de Pernambuco, Brasil, 1992/2000. [Hospitalization and mortality from mansoni schistosomiasis in the State of Pernambuco, Brazil, 1992/2000]. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 21, n. 5, p. 1392-1401, 2005.

ROMERO DE. Diferenciais de gênero no impacto do arranjo familiar no status de saúde dos idosos brasileiros. [Gender differences in the impact of family arrangements on health status of Brazilian elderly]. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 7, n. 4, p. 777-94, 2002.

RUBIN RJ, ALTMAN WM, MENDELSON DN. Health care expenditures for people with diabetes mellitus, 1992. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, v. 78, n. 4, p. 809A-809F, 1994.

SARTORELLI DS, FRANCO LJ. Tendências do diabetes mellitus no Brasil: o papel da transição nutricional [Trends in diabetes mellitus in Brazil: the role of the nutritional transition]. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 19, supl. 1, p. S29-S36, 2003.

SELBY JV, RAY GT, ZHANG D, COLBY CJ. Excess costs of medical care for patients with diabetes in a managed care population. *Diabetes Care*, v. 20, n. 9, p. 1396-1401, 1997.

SHAH BR, HUX JE. Quantifying the risk of infectious diseases for people with diabetes. *Diabetes Care*, v. 26, n. 2, p. 510-3, 2003.

SMITH NL, MAYNARD C. The burden of diabetes-associated cardiovascular hospitalizations in Veterans Administration (VA) and non-VA medical facilities. *Diabetes Care*, v. 27, supl. 2, p. B27-32, 2004.

SONGER TJ, ETTARO L, ECONOMICS OF DIABETES PROJECT PANEL. Studies on the cost of diabetes [prepared for Division of Diabetes Translation of Centers for Disease Control and Prevention]. Atlanta, GA, jun. 1998. Disponível em: <http://www.cdc.gov/diabetes/pubs/costs/intro.htm#comparisons>. Acesso em: 08 out. 2004.

SORRENTINO SR, LEBRÃO ML. Os abortos no atendimento hospitalar do Estado de São Paulo, 1995. [Hospitalizations by abortion, 1995 – S. Paulo State, Brazil]. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 1, n. 3, p. 256-67, 1998.

TUOMILEHTO J, BORCH-JOHNSEN K, MOLARIUS A, JORMANAINEN V, LOUNAMAA R, GRÖNHAGEN-RISKA C, REUNANEN A, SARTI C. The unchanging incidence of hospitalization for diabetic nephropathy in a population-based cohort of IDDM patients in Finland. *Diabetes Care*, v. 20, n. 7, p. 1081-6, 1997.

VAN HOUTUM WH, LAVERY LA. Regional variation in the incidence of diabetes-related amputations in the Netherlands. *Diabetes Research and Clinical Practice*, v. 31, p. 125-32, 1996.

VERAS CMT, MARTINS MS. A confiabilidade dos dados nos formulários de autorização de internação hospitalar (AIH). [Reliability of data from authorization forms for hospital admittance, Rio de Janeiro, Brazil]. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 10, n. 3, p. 339-55, 1994.

WSDH (WASHINGTON STATE DEPARTMENT OF HEALTH). Guidelines for using confidence intervals for public health assessment. Disponível em: <http://www.doh.wa.gov/data/guidelines/guidelines.htm>. Acesso em: 09 out. 2004.

YAZLE-ROCHA JS, SIMÕES BJG, FORSTER AC. Estudos de demanda e utilização de serviços de saúde: uma experiência regional. [Studies of demand and use of health services: a regional experience]. *Medicina, Ribeirão Preto*, v. 26, n. 4, p. 636-42, 1993.

## ANEXO A

### ESTRATÉGIA INICIAL DE BUSCA UTILIZADA NA REVISÃO DA LITERATURA

Fonte:

[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=mesh&list\\_uids=68003920&dopt=Full](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=mesh&list_uids=68003920&dopt=Full)

Search ("Diabetes Mellitus/economics"[MeSH] OR "Diabetes Mellitus/epidemiology"[MeSH]) AND "Hospitalization"[MeSH] Field: All Fields, Limits: Human.

Data de realização: 8-10-2004

Resultados: N=475.

MeSH

1: Diabetes Mellitus

A heterogeneous group of disorders that share glucose intolerance in common.

Subheadings:

Analysis, blood, cerebrospinal fluid, chemical synthesis, chemically induced, classification, complications, congenital, diagnosis, diet therapy, drug therapy, economics, embryology, enzymology, epidemiology, ethnology, etiology, genetics, history, immunology, metabolism, microbiology, mortality, nursing, parasitology, pathology, physiopathology, prevention and control, psychology, radiography, radionuclide imaging, radiotherapy, rehabilitation, surgery, therapy, toxicity, transmission, ultrasonography, urine, veterinary, virology

Restrict Search to Major Topic headings only

Do Not Explode this term (i.e., do not include MeSH terms found below this term in the MeSH tree).

See Also: Diabetes Insipidus

Diabetic Diet

Prediabetic State

Scleredema Adultorum

Glycosylation End Products, Advanced

Glucose Intolerance

Gastroparesis

All MeSH Categories

Diseases Category

Nutritional and Metabolic Diseases

Metabolic Diseases

Glucose Metabolism Disorders

Diabetes Mellitus

Diabetes, Gestational

Diabetes Mellitus, Experimental



Diabetes Mellitus, Lipoatrophic  
 Diabetes Mellitus, Type I  
 Wolfram Syndrome

Diabetes Mellitus, Type II  
 Diabetic Ketoacidosis  
 Obesity in Diabetes  
 Prediabetic State  
 Pregnancy in Diabetics  
 Fetal Macrosomia

#### All MeSH Categories

##### Diseases Category

##### Endocrine Diseases

##### Diabetes Mellitus

Diabetes, Gestational  
 Fetal Macrosomia

Diabetes Mellitus, Experimental  
 Diabetes Mellitus, Lipoatrophic  
 Diabetes Mellitus, Type I  
 Wolfram Syndrome

Diabetes Mellitus, Type II  
 Diabetic Angiopathies  
 Diabetic Foot  
 Diabetic Retinopathy

Diabetic Coma  
 Hyperglycemic Hyperosmolar Nonketotic Coma

Diabetic Ketoacidosis  
 Diabetic Nephropathies  
 Diabetic Neuropathies  
 Diabetic Foot

Obesity in Diabetes  
 Prediabetic State  
 Pregnancy in Diabetics  
 Fetal Macrosomia

#### 1: Hospitalization

The confinement of a patient in a hospital.

##### Subheadings:

Economics, history, legislation and jurisprudence, methods, organization and administration, prevention and control, standards, statistics and numerical data, trends, utilization

Restrict Search to Major Topic headings only  
Do Not Explode this term (i.e., do not include MeSH terms found below this term  
in the MeSH tree).

Entry Terms: Hospitalizations

See Also: Child, Hospitalized

Institutionalization

Length of Stay

Patient Discharge

All MeSH Categories

Analytical, Diagnostic and Therapeutic Techniques and Equipment Category

Therapeutics

Patient Care

Hospitalization

Length of Stay

Patient Admission

Patient Discharge

Patient Readmission

Patient Transfer

All MeSH Categories

Health Care Category

Health Care Facilities, Manpower, and Services

Health Services

Patient Care

Hospitalization

Length of Stay

Patient Admission

Patient Discharge

Patient Readmission

Patient Transfer

## Artigo 1

### **Internações por *Diabetes Mellitus* como Diagnóstico Principal na Rede Pública do Brasil, 1999-2001**

Roger dos Santos Rosa (1)

Maria Inês Schmidt (1)

Bruce Bartholow Duncan (1)

(1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia e Departamento de Medicina Social

Endereço para correspondência:

Roger dos Santos Rosa ([roger.rosa@bcb.gov.br](mailto:roger.rosa@bcb.gov.br))

Fernando Abbott, 830 – Porto Alegre, RS (91040-360) – Brasil

## RESUMO

**Objetivo:** Analisar as 327.800 hospitalizações por *diabetes mellitus* (diagnóstico principal CID-10 E10-E14 combinado a procedimento realizado) da rede pública do Brasil entre 1999-2001. **Métodos:** Foram utilizados dados secundários do Sistema de Informação Hospitalar do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS) e indicadores de hospitalizações/10<sup>4</sup>hab., óbitos hospitalares/10<sup>6</sup>hab. e letalidade (%), ajustados pelo método direto por idade (população brasileira, 2000) com intervalos de confiança de 95% (IC95%), médias de permanência e de gastos por internação e por 10<sup>4</sup>hab. em US\$, por 5 regiões. Foi empregada regressão logística múltipla para desfecho óbito. **Resultados:** Houve maior volume de hospitalizações do sexo feminino (7,5 [IC95% 7,4-7,6]) em relação ao masculino (5,2 [5,2-5,3]), mais óbitos hospitalares de mulheres (38,1 [36,8-39,3] vs. 30,7 [29,5-32,0]), porém maior letalidade no sexo masculino (5,9 vs. 5,0%) em todas as regiões. Observou-se incremento das hospitalizações com a idade (mais acentuado para as mulheres), predominância do sexo feminino nas internações e na mortalidade hospitalar acima dos 45 anos e maior letalidade para homens adultos (≥20 anos), comuns a todas as regiões. Não houve diferenças significativas entre a permanência nas internações com óbito (6,5 dias [6,3-6,6]) ou sem (6,4 [6,3-6,6]), mas ela ocorreu no gasto total médio por internação (US\$ 275,27 [268,37-282,16] vs. 143,45 [136,56-150,35]). O gasto por 10.000hab. equivaliu a US\$ 969,09. A razão de chances dos homens falecerem durante a hospitalização foi maior que a das mulheres (*odds-ratio* [IC95%]; 1,2 [1,2-1,2]), bem como idade acima de 75 anos (11,7 [10,2-13,4]), 65-74 anos (6,9 [6,0-7,9]), 45-64 anos (4,4 [3,9-5,1]) e 20-44 anos (3,2 [2,8-3,7]) em relação a 0-19 anos. Os habitantes das regiões Nordeste e Sudeste apresentaram razão de chances 2 vezes maior de morrer durante uma internação que os da região Sul. **Conclusões:** Identificaram-se configurações no consumo de serviços hospitalares da rede pública brasileira semelhantes às de países mais desenvolvidos. Detectaram-se importantes desigualdades regionais e de distribuição sexual nas internações. Enfatiza-se a necessidade de cobertura mais adequada da população, evitando as hospitalizações e reduzindo a incidência do próprio *diabetes mellitus*.

UNITERMOS: Diabetes/epidemiologia, Morbidade, Hospitalizações, Recursos em saúde, Acesso aos serviços de saúde.

KEY-WORDS: Diabetes/epidemiology, Morbidity, Hospitalization, Health resources, Health services accessibility.

## INTRODUÇÃO

O diabetes representa um problema importante em diversos países pela carga de sofrimento, incapacidade, perdas de produtividade e morte prematura que provoca (MURRAY & LOPES, 1994). Estima-se que aumentará na população mundial de 2,8% (171 milhões de pessoas) para 4,4% (366 milhões) entre os anos de 2000 e 2030 (WILD et al., 2004), particularmente de maneira rápida na América Latina devido à transição demográfica (BARCELÓ & RAJPATHAK, 2001). No Brasil, o *diabetes mellitus* (DM) atingia 7,6% dos adultos entre 30 e 69 anos nos fins da década de 1980 (MALERBI & FRANCO, 1992). Recentemente, foi realizada uma Campanha Nacional de Detecção de DM na qual 16% dos examinados ( $\geq 40$  anos) apresentaram glicemia capilar  $\geq 100$  mg/dl em jejum ou  $\geq 140$  mg/dl em amostra casual (NUCCI, 2003). O envelhecimento e o aumento dos níveis de obesidade da população brasileira (MONTEIRO et al., 1995) observados nos anos 90 certamente têm contribuído para elevar a prevalência do DM.

Diferenças no consumo de serviços de saúde são comuns entre regiões de vários países (ARO et al., 1995; ASHTON et al., 1999; VAN HOUTUM & LAVERY, 1996) e podem refletir variações de perfis epidemiológicos, desequilíbrios na oferta ou na demanda de assistência à saúde, questões de acessibilidade, cobertura, qualidade e equidade, ou mesmo práticas diversificadas de assistência. O manejo adequado no nível de atenção primária de algumas condições, como o DM, reduziria tanto o gasto da sociedade despendido com internações quanto, principalmente, o custo em termos de sofrimento do paciente e redução das complicações. Neste sentido, o estudo das internações pode auxiliar como indicador da eficácia dos cuidados atuais e das intervenções implementadas (GAGLIARDINO, WILLIAMS & CLARK, 2000).

No Brasil, há variações de até 35% nas internações por todas as causas na rede pública por grupo de 100 habitantes entre as regiões Norte e Sul do país (BUSS, 1993). Ao contrário do que ocorre com outras doenças, inexistem estudos específicos sobre as internações por *diabetes mellitus* em nível nacional, particularmente que apresente comparações regionais. Entende-se que a redução das desigualdades espaciais de acesso e da qualidade da atenção é componente essencial

das políticas de saúde cuja base deve incluir o monitoramento da utilização dos serviços de saúde.

O impacto do DM no sistema de saúde, a diversidade de estrutura e de funcionamento das redes de atenção no território brasileiro e a transferência de responsabilidades no manejo dessa condição para o nível local no sistema público de saúde motivaram este trabalho. Objetiva-se estudar a magnitude das hospitalizações por DM na rede pública de saúde brasileira em anos recentes. Tenciona-se analisar volume, ocorrência ou não de óbito hospitalar, letalidade, média de permanência e gasto médio por internação e populacional, segundo as regiões brasileiras, o sexo e as faixas etárias selecionadas. Nesta etapa, serão apresentados somente os resultados considerando o DM como diagnóstico principal.

## MÉTODOS

A fonte dos dados estudados foi o sistema utilizado para controlar os pagamentos dos serviços prestados por hospitais públicos e privados ao sistema público de saúde brasileiro, denominado Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS) (LESSA et al., 2000). Os dados originaram-se do formulário padronizado Autorização de Internação Hospitalar (AIH) usado pelos gestores públicos desde a década de 80 para pagamento prospectivo com base em grupos de diagnósticos relacionados (DRG – “Diagnostic Related Groups”) com algumas adaptações (BRASIL/MS, 2004). As hospitalizações são em número um pouco superior ao de indivíduos internados, pois uma mesma pessoa pode ser internada mais de uma vez pelo mesmo motivo no período aqui considerado.

A partir de 37 milhões de internações financiadas na rede pública do Brasil no período 1999-2001, identificou-se preliminarmente o total das 372.358 internações (1%) com diagnóstico principal (motivo da hospitalização) por *diabetes mellitus* (categorias E10 a E14 da Classificação Internacional de Doenças – 10ª revisão (CID-10)). Para aumentar a precisão diagnóstica, restringiu-se a 327.800 internações (0,9%) cujos procedimentos realizados foram “tratamento de diabetes sacarino” (códigos 82.300-04-6 e 82.500-05-3 do SIH/SUS) ou diagnóstico e/ou primeiro atendimento clínico (72-500-00-0) ou pediátrico (71.300-00-7). As 44.558 exclusões referi-

am-se a tratamento de diabetes insípido (21,5%), cirurgias de amputação de segmentos dos membros inferiores (46,5%), procedimentos cirúrgicos da pele e/ou subcutâneo (10,8%) e outros 560 procedimentos (21%) cuja maior frequência individual foi de 1,3%. Não foram incluídas internações por DM na gestação (categoria O24 na CID-10).

Os dados brutos foram apropriados através de um extrator disponibilizado pelo Ministério da Saúde e organizados em um banco de dados relacional após conferência e limpeza. Para estabilizar flutuações anuais, apurou-se o volume médio de internações e de óbitos hospitalares no triênio por região de residência do paciente, sexo e idade no momento da hospitalização. A idade foi categorizada posteriormente em 5 faixas selecionadas (0-19 anos, 20-44, 45-64, 65-74, e 75 anos ou mais).

Os coeficientes populacionais de internações e de óbitos hospitalares foram calculados a partir das médias anuais do triênio por 10.000 habitantes e por 1.000.000 de habitantes com base na população residente do Censo Demográfico nacional de 2000 (BRASIL/IBGE, 2004). A letalidade foi obtida pela divisão dos coeficientes padronizados de óbitos hospitalares pelos de internações de acordo com a faixa etária, sexo e/ou região. A padronização por idade utilizou o método direto com a população brasileira em 2000 segundo os 5 intervalos selecionados. A média de permanência foi calculada dividindo-se o número total de dias de hospitalização pelo número de internações. O gasto médio por internação inclui despesas em enfermaria e com tratamento intensivo. Os valores pagos em reais por hospitalização foram convertidos pelo dólar norte-americano do último dia do mês seguinte ao de competência. A taxa média de câmbio dos 36 meses equivaleu a 1 US\$ = 2,0131 reais, com variação de 17% entre o primeiro e o último mês.

Em relação aos procedimentos estatísticos, todos os intervalos de confiança são de 95%. Para os coeficientes brutos e padronizados, o erro padrão dos intervalos de confiança foi obtido dividindo-se o numerador pela raiz quadrada das médias anuais de hospitalizações ou de óbitos conforme o caso (DEVER, 1988). Regressão logística múltipla foi desenvolvida para verificar associações com a ocorrência de óbito hospitalar. A análise dos dados foi realizada em SPSS® versão 10.0.1.

Em relação aos aspectos éticos, os arquivos do SIH/SUS são de domínio público, disponíveis na internet e divulgados de forma a preservar a identificação dos sujeitos, garantindo sua confidencialidade.

## RESULTADOS

Na tabela 1 encontram-se as características gerais das hospitalizações estudadas, cuja taxa bruta de óbitos atingiu 5,4%. Os homens apresentaram menos idade quando hospitalizados (53,2 anos IC 95% 53,1-53,3) do que as mulheres (57,3 IC 95% 57,3-57,4), permaneceram mais tempo internados (6,7 dias IC 95% 6,7-6,8) do que os pacientes do sexo feminino (6,3 IC 95% 6,2-6,3) e suas hospitalizações foram mais dispendiosas (US\$ 155,36 IC 95% 154,10-156,61) quando comparadas às das mulheres (US\$ 147,67 IC 95% 146,80-148,54).

Na tabela 2 observam-se as distribuições regionais das hospitalizações e dos óbitos hospitalares, ajustados por faixa etária, e a letalidade regional por sexo. As internações do sexo feminino (7,49/10.000hab.) superam as do sexo masculino (5,20/10.000hab.) em 44%. Há maior diversidade entre as regiões quanto às internações das mulheres (coeficiente de variação (CV) 21,9%) em relação às dos homens (CV 16,2%). Os coeficientes do sexo masculino são maiores que a média nacional nas regiões mais desenvolvidas (Sudeste, Sul e Centro-Oeste) e menores nas demais. As diferenças de hospitalizações entre os homens e mulheres também são mais acentuadas no Sul e no Centro-Oeste.

À semelhança das internações, os óbitos hospitalares femininos (38,1/1.000.000hab.) predominam sobre os masculinos (30,7/1.000.000hab.) em 24%. Observa-se maior variação entre as regiões quanto à mortalidade hospitalar de homens (CV 21,2%) do que de mulheres (CV 17,1%). Os coeficientes para ambos os sexos são maiores que a média nacional no Sudeste e Nordeste em relação às demais regiões. As diferenças de mortalidade hospitalar entre os sexos são mais acentuadas nas regiões Nordeste e Centro-Oeste.

Ao contrário das hospitalizações e da mortalidade hospitalar, a letalidade é menor para as mulheres (5,0%) em relação aos homens (5,9%). Apresenta maior



variação regional para o sexo feminino (CV 32,4%) que para o masculino (CV 26,1%), ambas maiores que as de hospitalização e de mortalidade hospitalar. A letalidade é maior para ambos os sexos no Nordeste e no Sudeste e menor na região Sul.

Na tabela 3 encontra-se a distribuição regional das hospitalizações, dos óbitos hospitalares e da letalidade por faixa etária e sexo. O incremento das hospitalizações com o aumento da idade é pronunciado particularmente a partir dos 45 anos (coeficientes  $> 10/10.000\text{hab.}$ ), sendo mais acentuado no sexo feminino. As hospitalizações das mulheres são mais freqüentes em todas as faixas etárias, mesmo analisadas por regiões, e apresentam maior variação regional considerando intervalos etários idênticos.

Observa-se o aumento da mortalidade com a progressão da idade, acentuado a partir dos 65 anos (coeficientes  $> 100/1.000.000\text{hab.}$ ). Entre os adultos ( $\geq 20$  anos), predominam as mulheres acima de 45 anos e os homens abaixo dessa idade (20-44 anos). Entretanto, há diferenças de mais de 50% nas mesmas faixas etárias em diferentes regiões. Em relação à letalidade, o sexo masculino destaca-se em todas as faixas etárias adultas, porém com diferenças entre as regiões de até mais de 80%.

A tabela 4 apresenta o gasto total médio por hospitalização, segundo a ocorrência ou não de óbito, e o gasto por 10.000hab. O valor médio por internação com óbito é sempre superior ao do sem óbito em todas as regiões e intervalos etários, sobretudo entre os mais jovens. Há grande variação inter-regional (CV até 57%) e intergeracional (CV até 89%) do gasto populacional.

Na tabela 5 encontram-se os resultados de um modelo por regressão logística múltipla para a ocorrência ou não de óbito hospitalar considerando as variáveis sexo, faixa etária, gasto por internação e região de residência do paciente. A razão de chances de um homem falecer em uma hospitalização por DM é 20% maior que a de uma mulher. A idade acima de 75 anos praticamente triplica a razão de chances de ocorrência de óbito em relação ao intervalo 45-64 anos, por sua vez quatro vezes maior que o de 0-19 anos. Os habitantes das regiões Nordeste e Sudeste apresenta-

ram razão de chances duas vezes maior de morrer durante uma internação que os da região Sul.

## DISCUSSÃO

Estima-se que o número de casos de diabetes aumentará, nos próximos vinte anos, em até 170% em países em desenvolvimento, como o Brasil, contrastando com o acréscimo de 42% em países desenvolvidos (KING, AUBERT & HERMAN, 1998). O impacto econômico do diabetes é expressivo, e as hospitalizações consomem parcela importante dos recursos da sociedade. Representam 55% dos custos diretos do DM tipo 2 na Europa (JÖNSSON, 2002), 44% nos EUA (ADA, 2003) e 10% na América Latina (BARCELÓ et al., 2003).

Estudos sobre internações hospitalares em nível nacional usualmente apresentam dificuldades em razão das diferentes formas de registros nos prontuários. Nos EUA, o Centro Nacional de Estatísticas de Saúde (NCHS) conduz anualmente a “National Hospital Discharge Survey” (NHDS) a partir de dados de hospitais não-federais destinados à curta permanência desde 1965 (HALL & OWINGS, 2002). No Brasil, o preenchimento obrigatório do diagnóstico principal em um documento único para autorização da internação hospitalar (AIH) na rede pública, de cobertura universal, ofereceu a possibilidade de estudos de morbidade hospitalar através do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS).

Através do SIH/SUS, constatamos que as internações com DM como diagnóstico principal representaram cerca de 1 em cada 100 na rede pública brasileira, o que correspondeu a 6,4 hospitalizações/10.000hab. A utilização da rede pública hospitalar brasileira parece aproximar-se da de países desenvolvidos. Nos EUA, as internações por diabetes (CID-9 código 250) como motivo principal de internação (“first-listed”) atingiram 20,0/10.000hab. em 2000 (HALL & OWINGS, 2002). Caso o Brasil apresentasse a estrutura etária norte-americana (US CENSUS BUREAU, 2002), as internações por DM passariam a 10,2/10.000hab., elevando-se de um terço para a metade do coeficiente dos EUA. Admitindo-se que a cobertura da rede pública represente 80% de todas as internações do sistema de saúde brasileiro

(LEVCOVITZ & PEREIRA, 1993 apud LESSA et al., 2000), chegaria a dois terços da situação norte-americana.

O impacto do diabetes vem sendo identificado sob diferentes aspectos no Brasil. O estudo sobre a prevalência de DM mais completo foi realizado em amostras representativas da população adulta de nove capitais entre 1986-88 que estimou em 7,6% ajustado para a população do Censo Demográfico de 1980 (MALERBI & FRANCO, 1992). Entre as causas de “carga de doença”, o DM situou-se em primeiro lugar para ambos os sexos em 1998 através da metodologia DALY (“Disability Adjusted Life Years” - Anos de Vida Ajustados por Incapacidade) (GADELHA et al., 2002). Um diagnóstico da situação de saúde da população idosa ( $\geq 60$  anos) com dados do SIH/SUS encontrou o DM (CID-9 código 250) em 12º lugar como motivo principal de internação hospitalar entre homens (1,7% do total) e em 6º entre mulheres (3,5% do total) em 1996 (LIMA-COSTA et al., 2000).

A conjunção desses dados delinea um quadro preocupante. Já no estudo multicêntrico sobre a prevalência do DM no Brasil afirmava-se que a situação era comparável à de países como EUA, Itália, Israel e Argentina, particularmente em cidades de regiões mais desenvolvidas, como São Paulo (9,7%) no Sudeste ou Porto Alegre (8,9%) na região Sul (MALERBI & FRANCO, 1992). Parcela das consequências desse perfil populacional reflete-se no consumo dos serviços hospitalares, mesmo considerando que analisamos apenas o “diagnóstico principal” da internação, não computando as demais hospitalizações atribuíveis ao DM. Revela, portanto, somente parte do “iceberg epidemiológico”.

A distribuição entre os sexos das hospitalizações e dos óbitos hospitalares por DM no Brasil denota diferenças importantes de acesso aos serviços e enseja abordagens específicas das políticas de saúde. Nos EUA, as hospitalizações por DM como primeiro diagnóstico são semelhantes entre mulheres (19,6/10.000hab.) e homens (20,5/10.000hab.) (HALL & OWINGS, 2002). No Brasil, a diferença atinge 50% se ajustarmos para as faixas etárias norte-americanas correspondentes, passando o sexo feminino de 7,5 para 12/10.000hab., e o masculino, de 5,2 para 8/10.000hab. Os coeficientes das mulheres brasileiras tornam-se assim mais próxi-

mos aos das norte-americanas (61%), diversamente do verificado com os homens (40%).

O predomínio feminino na utilização de serviços de saúde é bastante conhecido. Na Itália, mulheres apresentaram taxas mais elevadas de hospitalização por DM tipo 2 que homens (BO et al., 2004), o que também constatamos, inclusive em relação a óbitos hospitalares (tabelas 1 a 3). Entretanto, naquele país, a diferença foi mais evidente abaixo dos 65 anos enquanto, entre nós, ela ocorreu acima dessa idade. Nosso diferencial destaca-se a partir de 45 anos e acentua-se justamente após os 65 anos, sendo observável em todas as regiões brasileiras. Abaixo dos 45 anos, a diferença entre os sexos, tanto em hospitalizações quanto em óbitos hospitalares, é menos expressiva.

A predominância das hospitalizações femininas é reforçada na comparação com os dados de prevalência do DM. Apesar de não haver diferenças entre homens (7,5%) e mulheres (7,6%) no Estudo Multicêntrico sobre a Prevalência de DM no Brasil, as mulheres conheciam mais sua condição (4,5%) do que os homens (3,1%), o mesmo ocorrendo com pessoas entre 60-69 anos (9,9%) em relação às de 30-39 anos (1,2%) (MALERBI & FRANCO, 1992). Há implicações óbvias na demanda dos serviços de saúde que, possivelmente, repercutam na maior utilização de recursos hospitalares por mulheres com mais idade. Cabe mencionar que o estudo multicêntrico excluiu as gestantes, e este trabalho, as hospitalizações por DM gestacional.

É possível que a desproporção entre os sexos resulte da "transição nutricional" ocorrida ao final da década de 80 na qual "as mulheres brasileiras de mais baixa renda aumentaram consideravelmente a probabilidade de se tornarem obesas" (MONTEIRO et al., 1995). A associação entre o aumento da prevalência de obesidade e o desenvolvimento de DM poderia explicar a diferença na distribuição sexual, refletida nas internações. Considerando que os dados de prevalência do DM são de fins dos anos 80, as diferenças nas hospitalizações talvez se devessem a um aumento da prevalência de DM exclusivamente no sexo feminino. Entretanto, na Campanha Nacional de Detecção do DM realizada em 2001, homens com mais de 40 anos apresentaram 17% de positividade (glicemia de jejum  $\geq 100$ mg/dl ou glicemia

casual  $\geq 140$ mg/dl) contra 15,9% das mulheres (NUCCI, 2003), enfraquecendo esta hipótese.

Outra possibilidade, mais plausível, é que haja “filtros” importantes no acesso dos homens ao atendimento hospitalar especificamente por DM. Na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 1998, as mulheres utilizaram mais os serviços de saúde de um modo geral, mesmo quando controlado o efeito da restrição ou não de atividades por motivo de saúde (TRAVASSOS et al., 2002). Analisamos todas as internações do sistema público de saúde no período 1999-2001 e excluimos as devidas a gravidez, parto e puerpério (capítulo XV da CID-10) para examinar o papel dos sexos. Há um equilíbrio, inclusive com pequeno predomínio masculino de 7% (545,2 vs. 509,7/10.000hab.). Mesmo entre as doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas (capítulo IV da CID-10), as internações das mulheres excluindo o DM (11,8/10.000hab.) excedem as dos homens (11,6/10.000hab.) em apenas 2%.

Portanto, a predominância das internações femininas por DM (tabela 2) não se deve à reprodução de um padrão geral das internações no sistema público. Parece refletir uma característica específica de organização e acesso aos serviços para atendimento da doença ou aspectos culturais em relação aos cuidados de saúde, comuns a todas regiões do país. Esses fenômenos podem estar atuando com mais intensidade nas regiões Sul e Centro-Oeste, particularmente em pacientes acima dos 65 anos (tabela 3), que apresentam os maiores coeficientes de internação e diferenciais entre os sexos (cerca de 2 vezes).

A hospitalização mais freqüente de pacientes diabéticas pode resultar do manejo inapropriado no nível ambulatorial onde as mulheres predominam em relação aos homens. No Programa Piloto de Controle da Qualidade da Atenção às Pessoas Portadoras de DM - QUALIDIAB, desenvolvido na Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, Paraguai e Uruguai (GAGLIARDINO, HERA & SIRI, 2001), mais da metade dos pacientes era do sexo feminino. Entre pacientes diabéticos na rede urbana de atenção primária em Pelotas (RS), no sul do Brasil, o sexo feminino respondeu por 71% (ASSUNÇÃO, SANTOS & COSTA, 2002). Ambos os estudos salientavam a inadequação das condições do processo terapêutico e a necessidade de melhorar a qualida-

de da atenção aos pacientes diabéticos. Nos EUA, idade igual ou superior a 75 anos e sexo feminino estiveram associados a maior probabilidade de internações potencialmente evitáveis de beneficiários do Medicare (NIEFELD et al., 2003).

O DM atinge todos os grupos etários, mas se torna mais prevalente e tem maiores efeitos sobre o consumo de serviços de saúde entre pessoas com mais idade (KROP et al., 1999). Estima-se que, até 2025, o aumento do número de casos de diabetes em países em desenvolvimento dar-se-á no intervalo 45-64 anos, contrastando com os países desenvolvidos, onde o incremento se concentra acima dos 65 anos (KING, AUBERT & HERMAN, 1998).

Os resultados brasileiros aproximam-se dos observados em países desenvolvidos. Apesar do número absoluto maior de internações entre 45-64 anos (41%), os coeficientes populacionais a partir dos 65 anos são 2 vezes maiores que os da faixa imediatamente anterior. Nos EUA, as internações por DM como motivo principal em 2000 atingiram 33,9 e 55,7/10.000hab., respectivamente, nos intervalos 45-64 e 65 anos ou mais (HALL & OWINGS, 2002). No Brasil, obtivemos 17,2 e 39,5/10.000hab. respectivamente. Enquanto o valor da primeira faixa etária corresponde a 50% da taxa dos norte-americanos, a última já equivale a 71%. Na região Sul, uma das mais desenvolvidas do país, o coeficiente de 65 anos ou mais corresponde a 90% dos EUA.

O incremento das hospitalizações com a idade é mais intenso que o da prevalência. O Estudo Multicêntrico sobre a Prevalência de DM no Brasil encontrou 6,5 vezes mais diabéticos na faixa etária de 60-69 anos (17,4%) em relação à de 30-39 anos (2,7%) (MALERBI & FRANCO, 1992). Utilizando os mesmos intervalos, a relação nas hospitalizações/10.000hab. é de 10,2 vezes, sugerindo dificuldade de acesso do estrato mais jovem, excesso de internações na faixa etária mais elevada e/ou reflexo das complicações decorrentes da duração da doença. Esse gradiente intergeracional é mais acentuado nas regiões Norte e Nordeste, reconhecidas pelas dificuldades de estrutura da rede assistencial, nas quais essas relações são de 15,6 e 12,1 vezes respectivamente, em contraposição ao Sul (10,7 vezes), Sudeste (8,9) e Centro-Oeste (9,6).

Há diversidade regional de intensidade moderada no volume de hospitalizações (CV máximo 22% e quociente entre os coeficientes maiores e menores de até 1,6 vez). Variações regionais mais expressivas (> 2,5 vezes) em hospitalizações por DM foram encontradas utilizando-se tanto a população de diabéticos (ARO et al., 1995) quanto a população geral como denominador (GIUFFRIDA, GRAVELLE & ROLAND, 1999). Possivelmente a maior desagregação geográfica na análise (21 distritos finlandeses e 90 ingleses respectivamente) possa explicar a maior variabilidade. Ao desagregarmos as hospitalizações nas 27 unidades federadas brasileiras, o CV eleva-se a 28%, e as diferenças, para 8,3 vezes.

Quanto aos óbitos hospitalares, eles podem medir tanto o processo de cuidado do paciente quanto o resultado (TRAVASSOS et al., 1999). Constatamos que mulheres internam e morrem mais que homens em termos de coeficientes populacionais, porém como menor proporção em todas as regiões. Homens adultos ( $\geq 20$  anos) predominam na mortalidade hospitalar e na letalidade até 44 anos, quando mulheres passam a apresentar maiores coeficientes de mortalidade mas não de letalidade.

A predominância da letalidade masculina mantém-se mesmo comparando-se pontos extremos. É maior que a do sexo feminino na região Nordeste, que apresenta os maiores coeficientes de mortalidade e de letalidade femininos do país na maioria das faixas etárias, e na região Sul, que apresenta os menores indicadores para o sexo masculino. As características da mortalidade hospitalar e da letalidade sugerem especificidades de gênero em todo o território nacional, como a gravidade nas manifestações da doença, o manejo clínico distinto ou o consumo diferenciado dos serviços de saúde, reforçando o que já mencionamos quanto às hospitalizações.

À semelhança do constatado em diversos países, a idade também é um preditor independente da mortalidade por DM do tipo 2 no Brasil (SALLES, BLOCH & CARDOSO, 2004). Óbito hospitalar e letalidade, em ambos os sexos, progredem consistentemente com a idade. Entretanto, identificamos diferenciais por região de residência do paciente. Acima dos 45 anos, são maiores nas regiões Nordeste e Sudeste, situadas paradoxalmente no espectro oposto em termos de desenvolvimento. A migração da primeira para a última foi significativa nas últimas décadas, contudo

parece-nos que por si só seria insuficiente para explicar esse perfil. É possível que a qualidade da assistência na rede hospitalar, mais do que a quantidade, esteja envolvida visto que ambas as regiões possuem o maior número de estabelecimentos com internação vinculados ao sistema público de saúde por grupo de 100 mil habitantes (CAZELLI et al., 2002).

A progressão da idade também afeta a distribuição dos óbitos hospitalares entre os sexos. Nossos resultados foram consistentes com dois estudos sobre mortalidade por DM realizados a partir de declarações do óbito. Em São Paulo, estado mais desenvolvido do país e situado na região Sudeste, análise dos óbitos de 1992 com menção a DM evidenciou que o sexo masculino (12/1.000.000hab.) predominava sobre o feminino (9/1.000.000hab.) abaixo dos 40 anos enquanto o indicador das mulheres (724/1.000.000hab.) era maior que o dos homens (504/1.000.000hab.) na faixa etária superior (FRANCO et al., 1998). No Brasil, o coeficiente de mortalidade por complicações agudas do DM entre 1996-2002 não apresentou diferenças significativas entre os sexos abaixo dos 10 anos de idade, foi maior no sexo feminino entre 10-19 anos, equivalente entre 20-29 anos, maior no sexo masculino entre 30-49 e maior no sexo feminino a partir dos 50 anos (LIMA, 2006).

Em relação ao tempo de permanência, a média brasileira (6,4 dias IC 95% 6,4-6,5) é superior à norte-americana (5,2 IC 95% 5,1-5,2) correspondente ao mesmo triênio calculada a partir dos dados do Centers for Disease Control and Prevention (CDC, 2006). Enquanto nos EUA há um incremento com a idade, de 3,8 dias entre 0-44 anos para 6,0 após 75 anos (CDC, 2006), esses intervalos não apresentam diferenças significativas em relação à média geral no Brasil. Há também pouca variação (CV 5,5%) entre as regiões brasileiras. Entre os hospitais distritais da Finlândia, oscila de 4,9 a 10,7 dias (ARO et al., 1995) enquanto no Brasil varia de 5,9 (IC 95% 5,9-6,0) no Sul a 6,7 (IC 95% 6,6-6,8) no Nordeste. É possível que a menor variabilidade das médias brasileiras deva-se ao caráter de pagamento prospectivo por DRG (grupo de diagnósticos relacionados) do SIH/SUS.

A permanência hospitalar não está associada à letalidade em nosso estudo. As médias de dias de internação com e sem ocorrência de óbito para o conjunto do país não diferem significativamente apesar de algumas particularidades regionais.



As internações com óbito nas regiões Sudeste (7,2 IC 95% 7,0-7,5) e Centro-Oeste (7,2 IC 95% 6,5-8,0) são mais prolongadas que as sem óbito (6,6 IC 95% 6,5-6,6 e 6,0 IC 95% 5,8-6,1) enquanto no Nordeste ocorre o contrário (5,5 IC 95% 5,2-5,7 e 6,8 IC 95% 6,7-6,9). Apesar da significância estatística, tais resultados parecem à primeira vista pouco relevantes tanto clínica quanto administrativamente por implicarem em diferenças de apenas uma diária hospitalar. Contudo, talvez sejam importantes sob a ótica macrossetorial de ocupação de leitos e alocação de recursos.

Sabe-se que outras doenças concomitantes à internação de pacientes diabéticos podem aumentar o tempo de hospitalização. Nos EUA, pacientes do Medicare com DM tipo 2 de 65 anos ou mais permaneceram internados em média 13,3 dias por ano, reduzidos a 4,3 na ausência de comorbidades (NIEFELD et al., 2003). Não temos elementos acerca das comorbidades em nosso estudo. Pressupondo que os indivíduos mais velhos tenham mais doenças concomitantes que os mais jovens, parece-nos que as internações estudadas são relativamente homogêneas, pois as médias de permanência entre as cinco faixas etárias estudadas não apresentam diferenças significativas. Essa característica persiste ao se estratificarem os três intervalos etários de 45-64, 65-74 e 75 anos ou mais entre ocorrência ou não de óbitos. Apenas abaixo de 45 anos, as hospitalizações com óbito têm menor média de permanência (5,7 IC 95% 5,2-6,1) que as sem óbito (6,5 IC 95% 6,4-6,5).

À semelhança de outros autores (KROP et al., 1999), verificamos que as internações prolongadas estão associadas a gastos médios maiores ( $r^2 = 0,073$ ;  $p < 0,01$ ). Ainda assim, o valor médio pago por uma internação foi de US\$ 150,59 (IC 95% 149,87-151,32) que corresponde a 69% da média das internações do SUS no período. Estudo exploratório no mesmo sistema já demonstrara que as hospitalizações do grupo III da CID-9 correspondia a 75% em 1991 (BUSS, 1993). Os valores relativamente baixos refletem a característica de financiamento do SIH/SUS, tipicamente por DRG ao qual se agregam, entre outros, os gastos com tratamento intensivo.

As internações com óbito são mais dispendiosas que as sem, ainda que apresentem a mesma média de permanência. Tal diferença refere-se principalmente a despesas em unidades de tratamento intensivo, em média 6,5 vezes maiores quan-

do ocorre óbito (US\$ 61,00), e a serviços laboratoriais, indicando maior intensidade de utilização tecnológica. Os valores mais elevados encontrados em jovens (<20 anos) provavelmente se devam a hospitalizações por DM tipo 1. Em relação à distribuição regional, as internações com óbitos do Centro-Oeste são sistematicamente mais dispendiosas que as demais e apresentam as maiores diferenças em relação às sem óbitos. A média de despesas com tratamento intensivo em caso de morte é 2 vezes maior que a nacional e representa 30% do valor total enquanto em outras regiões varia de 18% a 26%, o que certamente reflete aspectos de qualidade assistencial e processo decisório clínico distintos dos do restante do país.

Uma forma diferenciada de analisar o gasto em saúde é examiná-lo sob a ótica da incidência da despesa por grupo populacional. Sabe-se que indivíduos acima de 65 anos respondem por aproximadamente 2/3 de todos custos médicos relacionados ao diabetes (ADA, 1998). Em uma grande organização mantenedora de saúde americana, representaram 54% dos custos de internação de pacientes diabéticos (SELBY et al., 1997) enquanto na rede de hospitais da Administração dos Veteranos atingiu 57% (MACIEJEWSKI & MAYNARD, 2004). Em nossos dados, essa faixa etária respondeu por 35% dos gastos, enquanto a de 45-64 anos, por 39%. Entretanto, deve ser considerado que estudamos apenas hospitalizações e somente as com diagnóstico principal por DM.

O gasto total por 10.000 habitantes pode evidenciar transferência de renda entre gerações ou regiões nas hospitalizações por DM. Observamos que acima dos 65 anos representa de 6 a 10 vezes o valor médio por grupo de 10.000hab. na mesma região. Apesar dos pontos de partida distintos (seis vezes maior entre jovens do Sul em relação aos do Norte), as variações dentro da região com o aumento de idade são bastante semelhantes (CV 82% a 89%), reduzindo-se na última faixa etária (duas vezes entre idosos do Centro-Oeste em relação aos do Norte).

Os habitantes das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste (as mais desenvolvidas) têm recebido mais recursos *per capita* que os do Norte e Nordeste, refletindo não apenas maior incidência de hospitalizações (tabela 1) como também valores médios por internação mais elevados, seja com ou sem óbito (tabela 4). A maior letalidade nas regiões Nordeste e Sudeste (tabela 2) e o menor coeficiente de mortali-

dade por complicações agudas do DM entre 1996-2002 encontrado na região Sul (LIMA, 2006) evidenciam desigualdades importantes na utilização dos serviços de saúde.

Algumas limitações de nosso estudo devem ser mencionadas. A fonte dos dados (o SIH/SUS) foi desenvolvida inicialmente para funções administrativo-financeiras, com o propósito de cobrança, e pode não estar isenta de erros de codificação, intencionais ou não, ou de diagnóstico. O SIH/SUS paga de forma parcialmente prospectiva, permitindo aos prestadores de serviços conhecer os diagnósticos mais vantajosos e, assim, mudar a informação apresentada ou evitar a internação de pacientes com determinadas características (ANDREAZZI, 2003). Nossa análise restringiu-se somente ao diagnóstico principal tal como apresentado ao SIH/SUS – as hospitalizações atribuíveis ao DM serão objeto de outra investigação. Além disto, os dados referem-se apenas às internações de estabelecimentos próprios ou contratados pela rede pública (SUS) ainda que representem cerca de 80% das hospitalizações do país. Por último, o SIH/SUS não incorpora variáveis críticas com potencial explicativo para diferenças regionais ou ocorrência de óbito, como índice de massa corporal, raça, escolaridade, gravidade da condição clínica no momento da internação, grau de utilização dos serviços, reinternações e outras. Os resultados aqui apresentados não permitem identificar o papel desses possíveis fatores, particularmente nas diferenças regionais.

Neste sentido, sugere-se a realização de pesquisas que incorporem variáveis não presentes no SIH/SUS e características populacionais. Há necessidade de estudos específicos de utilização dos serviços de saúde e das características dos pacientes hospitalizados na rede pública que permitam extrapolações regionais. Deveria também ser realizado um esforço para atualizar as estimativas de prevalência, sobretudo de maior abrangência geográfica que as obtidas no estudo multicêntrico dos anos 80 (MALERBI & FRANCO, 1992).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou, pela primeira vez, um panorama das internações por DM como diagnóstico principal na rede pública do Brasil. Apesar das limitações,

nossos dados mostram configurações no consumo de serviços hospitalares semelhantes às de países mais desenvolvidos. Os resultados podem refletir modificações ocorridas no perfil epidemiológico, delineado com os dados de prevalência dos anos 80 e as hospitalizações uma década após (1999-2001), reforçando tendências já identificadas em outros locais. Observamos também importantes desigualdades regionais e de distribuição sexual nas hospitalizações.

Sabe-se que os determinantes sociais desempenham papel fundamental para as possíveis explicações de tais variações. A importância de fenômenos como a urbanização, o envelhecimento populacional, as transições epidemiológica e nutricional e as modificações de estilo de vida, interagindo com as condições sócio-econômicas da população, a organização da produção e das classes sociais, os fatores etiológicos conhecidos e desconhecidos, a história natural prolongada e a multiplicidade de fatores de risco constituem um desafio para o enfrentamento do diabetes.

Apesar da complexidade da situação e da escassez de recursos, há uma necessidade clara de intervenção para reduzir iniquidades. Muito provavelmente, parte das desigualdades encontradas se deva a diferenças no acesso ao sistema público de saúde, cuja cobertura universal, equidade e integralidade são princípios básicos. Acreditamos que, entre os instrumentos para essas ações de saúde pública, a difusão e a consolidação de estratégias preventivas, articuladas intra e intersetorialmente, possam prover cobertura mais adequada da população, evitar as hospitalizações e, sobretudo, reduzir o impacto populacional do próprio *diabetes mellitus*.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADA (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION). Economic consequences of Diabetes Mellitus in the U.S. in 1997. *Diabetes Care*, v. 21, n. 2, p. 296-309, 1998.

ADA (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION). Economic costs of Diabetes in the U.S. in 2002. *Diabetes Care*, v. 26, n. 3, p. 917-32, 2003.

ANDREAZZI MFS. *Formas de remuneração de serviços de saúde*. IPEA: Brasília, 2003. [Texto para Discussão nº 1006].

ARO S, KOIVISTO VA, REUNANEN A, SALINTO M, KANGAS T. Influence of morbidity and health care structure on hospitalization among adult diabetic patients. *Diabetic Medicine*, v. 13, n. 4, p. 376-81, 1995.

ASHTON CM, PETERSEN NJ, SOUCHEK J, MENKE TJ, YU HJ, PIETZ K, EIGENBRODT ML, BARBOUR G, KIZER KW, WRAY NP. Geographic variations in utilization rates in Veterans Affairs Hospitals and Clinics. *The New England Journal of Medicine*, v. 340, n. 1, p. 32-9, 1999.

ASSUNÇÃO MCF, SANTOS IS, COSTA JSD. Avaliação do processo da atenção médica: adequação do tratamento de pacientes com diabetes mellitus, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. [Clinical management of diabetic patients: process evaluation in Pelotas, Southern Brazil]. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 18, n. 1, p. 205-11, 2002.

BARCELÓ A, RAJPATHAK S. Incidence and prevalence of diabetes mellitus in the Américas. *Pan American Journal of Public Health*, v. 10, n. 5, p. 300-8, 2001.

BARCELÓ A, AEDO C, RAJPATHAK S, ROBLES S. The cost of diabetes in Latin America and the Caribbean. *Bulletin of the World Health Organization*, v. 81, n. 1, p. 19-27, 2003.

BO S, CICCONE G, GRASSI G, GANCIA R, ROSATO R, MERLETTI F, PAGANO GF. Patients with type 2 diabetes had higher rates of hospitalization than the general population. *Journal of Clinical Epidemiology*, v. 57, p. 1196-1201, 2004.

BRASIL/IBGE (BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). Censo Demográfico de 2000 - Resultados do Universo. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 06 set. 2004.

BRASIL/MS (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE). Informações de Saúde. Morbidade e informações epidemiológicas. Morbidade hospitalar por local de residência. Disponível em: <http://www.datasus.saude.gov.br>. Acesso em: 20 set. 2004.

BUSS PM. Assistência hospitalar no Brasil (1984-1991): uma análise preliminar baseada no Sistema de Informação Hospitalar do SUS. *Informe Epidemiológico do SUS*, ano II, n. 2, p. 5-42, 1993.

CAZELLI CM, BRITO JS, SÁ PK, ORMELLI CB. Análise das desigualdades regionais na oferta de serviços e saúde no Brasil: pesquisa da assistência médico-

sanitária, 1992 e 1999. [Analysis of inequalities in health services offer in Brazil by region: research of Sanitary and Medical Care, 1992 and 1999]. *Saúde em Debate*, v. 26, n. 61, p. 198-209, 2002.

CDC (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION). Hospitalization for Diabetes as First-Listed Diagnosis. Number (in Thousands) of Hospital Discharges, Number (in Thousands) of Days of Hospital Stay, and Average Length of Stay (LOS) in Days for Discharges with Diabetes as First-Listed Diagnosis, by Age, United States, 1980-2002. Disponível em: [http://www.cdc.gov/diabetes/statistics/dmfirst/byAgetable1\\_2.htm](http://www.cdc.gov/diabetes/statistics/dmfirst/byAgetable1_2.htm). Acesso em: 07 jan. 2006.

DEVER GEA. *A epidemiologia na administração dos serviços de saúde*. São Paulo: Pioneira, 1988.

FRANCO LJ, MAMERI C, PAGLIARO H, IOCHIDA LC, GOLDENBERG P. Diabetes como causa básica ou associada de morte no Estado de São Paulo, Brasil, 1992. [Diabetes as underlying or associated cause of death in the State of S. Paulo, 1992]. *Revista de Saúde Pública*, v. 32, n. 3, p. 237-45, 1998.

GADELHA AMJ, LEITE IC, VALENTE JG, SCHRAMM JMA, PORTELA MC, CAMPOS MR. *Relatório Final do Projeto Estimativa da Carga de Doença no Brasil – 1998*. Rio de Janeiro: FENSPTEC – Tecnologias em Saúde para a Qualidade de Vida, 2002.

GAGLIARDINO JJ, WILLIAMS R, CLARK CM. Using hospitalization rates to track the economic costs and benefits of improved diabetes care in the Americas. *Diabetes Care*, v. 23, n. 12, p. 1844-6, 2000.

GAGLIARDINO JJ, HERA M, SIRI F. Evaluación de la calidad de la asistencia al paciente diabético en América Latina. *Pan American Journal of Public Health*, v. 10, n. 5, p. 309-17, 2001.

GIUFFRIDA A, GRAVELLE H, ROLAND M. Measuring quality of care with routine data: avoiding confusion between performance indicators and health outcomes. *British Medical Journal*, v. 319, n. 7202, p. 94-8, 1999.

HALL MJ, OWINGS MF. 2000 National Hospital Discharge Survey. *Advance Data from vital and health statistics*, n. 329, jun. 19, 2002.

JÖNSSON B. Revealing the cost of Type II diabetes in Europe. *Diabetologia*, v. 45, p. S5-S12, 2002.

KING H, AUBERT RE, HERMAN WH. Global burden of diabetes, 1995-2025 - prevalence, numerical estimates, and projections. *Diabetes Care*, v. 21, n. 9, p. 1414-31, 1998.

KROP JS, SAUDEK CD, WELLER WE, POWE NR, SHAFFER T, ANDERSON GF. Predicting expenditures for Medicare beneficiaries with diabetes – a prospective cohort study from 1994 to 1996. *Diabetes Care*, v. 22, n. 10, p. 1660-6, 1999.

LESSA FJD, MENDES ACG, FARIAS SF, SÁ DA, DUARTE PO, MELO FILHO DA. Novas metodologias para vigilância epidemiológica: uso do Sistema de Informações Hospitalares – SIH/SUS. [New methodologies for surveillance: use of the Hospital Information System]. *Informe Epidemiológico do SUS*, v. 9, supl. 1, p. 3-27, 2000.

LEVCOVITZ E, PEREIRA TRC. SIH/SUS (Sistema AIH): uma análise do sistema público de remuneração de internações hospitalares no Brasil. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 1993. (Série Estudos em Saúde Coletiva, nº 57). Apud: LESSA FJD, MENDES ACG, FARIAS SF, SÁ DA, DUARTE PO, MELO FILHO DA. Novas metodologias para vigilância epidemiológica: uso do Sistema de Informações Hospitalares – SIH/SUS. [New methodologies for surveillance: use of the Hospital Information System]. *Informe Epidemiológico do SUS*, v. 9, supl. 1, p. 3-27, 2000.

LIMA AK. *Mortalidade por complicações agudas do Diabetes Mellitus no Brasil*. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia). Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul: Porto Alegre, 2006.

LIMA-COSTA MFFL, GUERRA HL, BARRETO SM, GUIMARÃES RM. Diagnóstico da situação de saúde da população idosa brasileira: um estudo da mortalidade e das internações hospitalares públicas. [Diagnosis of the health condition of the elderly population in Brazil: a study of mortality and admissions in public hospitals]. *Informe Epidemiológico do SUS*, v. 9, n. 1, p. 23-41, 2000.

MACIEJEWSKI M, MAYNARD C. Diabetes-related utilization and costs for inpatient and outpatient services in the Veterans Administration. *Diabetes Care*, v. 27, supl. 2, p. B69-B73, 2004.

MALERBI DA, FRANCO LJ, THE BRAZILIAN COOPERATIVE GROUP ON THE STUDY OF DIABETES PREVALENCE. Multicenter study of the prevalence of Diabetes Mellitus and Impaired Glucose Tolerance in the urban Brazilian population aged 30-69 yr. *Diabetes Care*, v. 15, n. 11, p. 1509-16, 1992.

MONTEIRO CA, MONDINI L, SOUZA ALM, POPKIN BM. Da desnutrição para a obesidade: a transição nutricional no Brasil. In: MONTEIRO CA. (org.). *Velhos e novos males da saúde no Brasil: a evolução do país e de suas doenças*. São Paulo: Hucitec, Nupens/Usp, 1995.

MURRAY CJL, LOPEZ AD. *Global comparative assessments in the health sector: disease burden, expenditures and intervention packages*. Geneva: World Health Organization, 1994.

NIEFELD MR, BRAUNSTEIN JB, WU AW, SAUDEK CD, WELLER WE, ANDERSON GF. Preventable hospitalization among elderly Medicare beneficiaries with type 2 diabetes. *Diabetes Care*, v. 26, n. 5, p. 1344-9, 2003.

NUCCI LB. *A Campanha Nacional de Detecção do Diabetes Mellitus: cobertura e resultados glicêmicos*. Tese (Doutorado em Epidemiologia). Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul: Porto Alegre, 2003.

SALLES GF, BLOCH KV, CARDOSO CRL. Mortality and predictors of mortality in a cohort of Brazilian type 2 diabetic patients. *Diabetes Care*, v. 27, n. 6, p. 1299-305, 2004.

SELBY JV, RAY GT, ZHANG D, COLBY CJ. Excess costs of medical care for patients with diabetes in a managed care population. *Diabetes Care*, v. 20, n. 9, p. 1396-1401, 1997.

TRAVASSOS C, NORONHA JC, MARTINS M. Mortalidade hospitalar como indicador de qualidade: uma revisão. [Hospital mortality as an indicator of clinical performance: a review]. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 4, n. 2, p. 367-81, 1999.

TRAVASSOS C, VIACAVA F, PINHEIRO R, BRITO A. Utilização dos serviços de saúde no Brasil: gênero, características familiares e condição social. [Utilization of health care in Brazil: gender, family characteristics, and social status]. *Pan American Journal of Public Health*, v. 11, n. 5/6, p. 365-73, 2002.

US CENSUS BUREAU (UNITED STATES CENSUS BUREAU). United States Census 2000. Disponível em: <http://www.census.gov>. Acesso em: 02 dez. 2002.

VAN HOUTUM WH, LAVERY LA. Regional variation in the incidence of diabetes-related amputations in the Netherlands. *Diabetes Research and Clinical Practice*, v. 31, p. 125-32, 1996.

WILD S, ROGLIC G, GREEN A, SICREE R, KING H. Global prevalence of Diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care*, v. 27, n. 5, p. 1047-53, 2004.



## TABELAS

Tabela 1 - Características gerais das hospitalizações por *diabetes mellitus* como diagnóstico principal (1) na rede pública, Brasil, 1999-2001

	Total		Com óbito		Sem óbito	
	N	(% ou IC 95%)	N	(% ou IC 95%)	N	(% ou IC 95%)
Hospitalizações	327.800	(100,0)	17.760	(5,4)	310.040	(94,6)
Sexo						
Masculino	124.703	(100,0)	7.199	(5,8)	117.504	(94,2)
Feminino	203.097	(100,0)	10.561	(5,2)	192.536	(94,8)
Idade - anos	55,8	(55,7 - 55,8)	63,8	(63,5 - 64,0)	55,3	(55,1 - 55,5)
Masculino	53,2	(53,1 - 53,3)	61,1	(60,8 - 61,5)	52,7	(52,3 - 53,1)
Feminino	57,3	(57,3 - 57,4)	65,6	(65,3 - 65,9)	56,9	(56,6 - 57,2)
Faixas etárias						
Masculino						
0-19	8.213	(100,0)	85	(1,0)	8.128	(99,0)
20-44	27.610	(100,0)	1.121	(4,1)	26.489	(95,9)
45-64	51.139	(100,0)	2.614	(5,1)	48.525	(94,9)
65-74	23.328	(100,0)	1.743	(7,5)	21.585	(92,5)
75+	14.413	(100,0)	1.636	(11,4)	12.777	(88,6)
Feminino						
0-19	11.089	(100,0)	164	(1,5)	10.925	(98,5)
20-44	29.459	(100,0)	856	(2,9)	28.603	(97,1)
45-64	82.494	(100,0)	3.273	(4,0)	79.221	(96,0)
65-74	48.195	(100,0)	2.955	(6,1)	45.240	(93,9)
75+	31.860	(100,0)	3.313	(10,4)	28.547	(89,6)
Média de permanência - dias	6,4	(6,4 - 6,5)	6,5	(6,3 - 6,6)	6,4	(6,3 - 6,6)
Masculino	6,7	(6,7 - 6,8)	6,6	(6,3 - 6,9)	6,7	(6,4 - 7,0)
Feminino	6,3	(6,2 - 6,3)	6,4	(6,2 - 6,6)	6,3	(6,1 - 6,5)
Gasto por internação - US\$	150,59	(149,87 - 151,32)	275,27	(268,37 - 282,16)	143,45	(136,56 - 150,35)
Masculino	155,36	(154,10 - 156,61)	274,26	(263,86 - 284,66)	148,07	(137,68 - 158,47)
Feminino	147,67	(146,80 - 148,54)	275,95	(266,77 - 285,13)	140,63	(131,46 - 149,81)
Região de residência						
Masculino						
Norte	5.927	(100,0)	313	(5,3)	5.614	(94,7)
Nordeste	28.349	(100,0)	2.016	(7,1)	26.333	(92,9)
Sudeste	59.394	(100,0)	3.714	(6,3)	55.680	(93,7)
Sul	21.499	(100,0)	785	(3,7)	20.714	(96,3)
Centro-Oeste	9.534	(100,0)	371	(3,9)	9.163	(96,1)
Feminino						
Norte	8.583	(100,0)	380	(4,4)	8.203	(95,6)
Nordeste	46.289	(100,0)	3.075	(6,6)	43.214	(93,4)
Sudeste	91.867	(100,0)	5.277	(5,7)	86.590	(94,3)
Sul	41.270	(100,0)	1.286	(3,1)	39.984	(96,9)
Centro-Oeste	15.088	(100,0)	543	(3,6)	14.545	(96,4)

Nota: IC 95% - intervalo de confiança de 95%.

(1) diagnóstico principal CID-10 E10-E14 combinado a procedimento realizado.

Tabela 2 - Hospitalizações, óbitos hospitalares e letalidade hospitalar anuais por *diabetes mellitus* como diagnóstico principal (1) na rede pública segundo região e sexo, padronizados por idade, Brasil, 1999-2001

Hospitalizações por 10.000 habitantes (IC 95%) (2)				
Região	Masculino		Feminino	Total
Norte	4,17	(3,99 - 4,36)	6,29 (6,06 - 6,52)	5,21 (5,06 - 5,36)
Nordeste	4,47	(4,38 - 4,56)	6,39 (6,29 - 6,50)	5,51 (5,44 - 5,58)
Sudeste	5,52	(5,44 - 5,59)	7,34 (7,26 - 7,43)	6,52 (6,46 - 6,58)
Sul	5,72	(5,59 - 5,85)	9,64 (9,48 - 9,80)	7,82 (7,72 - 7,93)
Centro-Oeste	6,13	(5,92 - 6,35)	9,84 (9,57 - 10,11)	8,01 (7,84 - 8,18)
Total	5,20	(5,15 - 5,25)	7,49 (7,44 - 7,55)	6,44 (6,40 - 6,47)

Óbitos hospitalares por 1.000.000 de habitantes (IC 95%) (2)				
Região	Masculino		Feminino	Total
Norte	23,0	(18,6 - 27,4)	28,7 (23,7 - 33,7)	25,8 (22,5 - 29,1)
Nordeste	31,7	(29,3 - 34,0)	41,2 (38,7 - 43,7)	36,8 (35,1 - 38,6)
Sudeste	35,2	(33,3 - 37,2)	40,5 (38,6 - 42,4)	38,4 (37,0 - 39,8)
Sul	21,7	(19,1 - 24,3)	29,2 (26,4 - 31,9)	25,9 (23,9 - 27,8)
Centro-Oeste	25,5	(21,0 - 30,0)	37,5 (32,0 - 42,9)	31,7 (28,1 - 35,2)
Total	30,7	(29,5 - 32,0)	38,1 (36,8 - 39,3)	34,9 (34,0 - 35,8)

Letalidade hospitalar (%) (3)				
Região	Masculino		Feminino	Total
Norte	5,5		3,9	5,0
Nordeste	7,1		6,1	6,7
Sudeste	6,4		5,3	5,9
Sul	3,8		2,8	3,3
Centro-Oeste	4,2		3,3	4,0
Total	5,9		5,0	5,4

Nota: IC 95% - intervalo de confiança de 95%.

(1) diagnóstico principal CID-10 E10-E14 combinado a procedimento realizado.

(2) ajustados por faixas etárias (0-19, 20-44, 45-64, 65-74, 75+), Brasil, 2000.

(3) calculada pela divisão dos coeficientes padronizados de óbitos pelos coeficientes padronizados de hospitalizações.

Tabela 3 - Hospitalizações, óbitos hospitalares e letalidade anuais por *diabetes mellitus* como diagnóstico principal (1) na rede pública segundo sexo, faixa etária e região, Brasil, 1999-2001

Hospitalizações por 10.000 habitantes						
	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	C.Oeste	Total
<b>Masculino</b>						
0-19	0,2	0,4	1,1	1,1	1,1	0,8
20-44	1,7	2,1	3,4	2,8	3,7	2,8
45-64	11,5	12,4	14,2	14,7	15,8	13,8
65-74	27,8	25,5	26,0	31,4	30,1	27,1
75+	30,7	29,5	31,2	37,6	35,9	31,8
<b>Feminino</b>						
0-19	0,3	0,6	1,5	1,5	1,4	1,1
20-44	1,7	2,1	3,1	4,2	3,6	2,9
45-64	19,9	18,5	19,3	24,7	26,4	20,4
65-74	43,3	42,8	42,5	60,4	63,1	46,5
75+	40,3	44,3	48,4	66,9	69,8	50,6
<b>Óbitos hospitalares por 1.000.000 de habitantes</b>						
	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	C.Oeste	Total
<b>Masculino</b>						
0-19	0,9	0,9	0,7	0,6	1,3	0,8
20-44	7,3	12,3	13,9	6,5	9,8	11,6
45-64	42,9	76,6	82,0	44,6	55,8	70,4
65-74	212,4	202,2	222,6	145,5	193,4	202,5
75+	251,3	344,0	414,5	316,2	260,8	360,7
<b>Feminino</b>						
0-19	0,9	2,0	1,7	1,4	1,3	1,6
20-44	6,2	8,6	9,6	5,6	10,0	8,5
45-64	66,9	94,8	84,0	59,3	71,3	81,1
65-74	253,8	316,0	290,5	220,8	308,6	285,1
75+	298,0	511,3	587,5	433,5	505,4	525,9
<b>Letalidade hospitalar (%) (2)</b>						
	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	C.Oeste	Total
<b>Masculino</b>						
0-19	4,7	2,1	0,7	0,6	1,2	1,0
20-44	4,4	5,8	4,1	2,3	2,7	4,1
45-64	3,7	6,2	5,8	3,0	3,5	5,1
65-74	7,6	7,9	8,5	4,6	6,4	7,5
75+	8,2	11,6	13,3	8,4	7,3	11,4
<b>Feminino</b>						
0-19	2,6	3,5	1,1	0,9	0,9	1,5
20-44	3,6	4,1	3,1	1,3	2,7	2,9
45-64	3,4	5,1	4,3	2,4	2,7	4,0
65-74	5,9	7,4	6,8	3,7	4,9	6,1
75+	7,4	11,5	12,1	6,5	7,2	10,4

Nota: C.Oeste - região Centro-Oeste.

(1) diagnóstico principal CID-10 E10-E14 combinado a procedimento realizado.

(2) calculada pela divisão dos coeficientes de óbitos pelos de hospitalizações.

Tabela 4 - Gasto (US\$) por internação por *diabetes mellitus* (conforme ocorrência ou não de óbito) como diagnóstico principal (1) na rede pública e gasto anual (US\$) por 10.000 habitantes, por faixa etária e região, Brasil, 1999-2001

Gasto (US\$) por internação						
	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	C.Oeste	Total
<b>Com óbito</b>						
0-19	256,76	437,84	631,08	339,74	760,94	510,75
20-44	261,48	256,25	373,71	341,38	503,14	342,84
45-64	276,19	227,76	297,86	357,48	444,96	291,61
65-74	307,39	214,31	255,74	303,81	366,25	258,18
75+	207,33	214,95	228,93	254,56	377,04	233,20
Total	269,63	227,36	279,67	310,04	424,28	275,27
<b>Sem óbito</b>						
	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	C.Oeste	Total
0-19	160,92	196,05	196,39	214,43	184,02	197,72
20-44	126,28	143,15	161,86	145,96	145,71	152,42
45-64	122,55	131,67	141,98	133,66	136,81	136,69
65-74	128,89	134,27	141,39	133,11	139,72	137,27
75+	124,54	132,49	141,31	137,10	141,24	137,40
Total	126,13	137,03	149,42	140,86	143,19	143,45
<b>Gasto anual (US\$) por 10.000 habitantes</b>						
	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	C.Oeste	Total
0-19	43,25	102,51	256,83	278,88	235,21	190,33
20-44	222,92	315,23	544,18	518,99	568,39	459,53
45-64	1.993,17	2.142,52	2.523,77	2.768,73	3.083,10	2.474,88
65-74	4.972,51	4.901,16	5.275,56	6.617,04	7.084,38	5.474,80
75+	4.682,30	5.354,31	6.336,32	8.019,88	8.530,11	6.305,50
Total	498,57	746,20	1.094,34	1.220,38	1.083,52	969,09

Nota: C.Oeste - região Centro-Oeste.

(1) diagnóstico principal CID-10 E10-E14 combinado a procedimento realizado.

Tabela 5 - Variáveis associadas por regressão logística múltipla com óbitos hospitalares em 327.800 hospitalizações por *diabetes mellitus* como diagnóstico principal (1) na rede pública, Brasil, 1999-2001

Variável	OR ajustado	(IC 95%)
<b>Sexo</b>		
Feminino	1,00	
Masculino	1,21	(1,17 - 1,24)
<b>Idade</b>		
0-19 anos	1,00	
20-44 anos	3,19	(2,78 - 3,67)
45-64 anos	4,43	(3,88 - 5,06)
65-74 anos	6,89	(6,03 - 7,89)
75+anos	11,73	(10,25 - 13,41)
<b>Gasto</b>		
A cada 100 US\$	1,18	(1,17 - 1,19)
<b>Região de residência</b>		
Sul	1,00	
Norte	1,53	(1,40 - 1,67)
Nordeste	2,09	(1,99 - 2,21)
Sudeste	1,87	(1,78 - 1,97)
Centro-Oeste	1,18	(1,09 - 1,28)

OR (IC 95%) - *odds ratio* (intervalo de confiança de 95%).

(1) diagnóstico principal CID-10 E10-E14 combinado a procedimento realizado.

## Artigo 2

### **Hospitalizações Atribuíveis ao *Diabetes Mellitus* na Rede Pública do Brasil, 1999-2001**

Roger dos Santos Rosa (1)

Maria Inês Schmidt (1)

Bruce Bartholow Duncan (1)

(1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia e Departamento de Medicina Social

Endereço para correspondência:

Roger dos Santos Rosa (roger.rosa@bcb.gov.br)

Fernando Abbott, 830 – Porto Alegre, RS (91040-360) – Brasil

## RESUMO

**Contexto/Objetivo:** No Brasil, o *diabetes mellitus* (DM) tem se revelado um grave problema de saúde, inexistindo dimensionamento do impacto econômico total da doença. Objetiva-se estimar a magnitude das hospitalizações atribuíveis ao DM (nº e gasto) na rede pública brasileira, incluindo despesas com complicações crônicas e condições médicas gerais, colaborando na avaliação dos custos diretos da doença.

**Métodos:** As prevalências de DM foram combinadas aos riscos relativos de hospitalização por complicações crônicas e condições médicas gerais em diabéticos somadas às internações e gastos por DM como primeiro diagnóstico para estimar as internações e gastos hospitalares. Os dados originaram-se de 37 milhões de hospitalizações registrada no Sistema de Informação Hospitalar financiadas pelo sistema nacional de saúde (Sistema Único de Saúde) (SIH/SUS) de 1999 a 2001. Foram calculados indicadores médios do triênio por região de residência do paciente e por sexo, ajustados por idade, e faixas etárias. Análise de sensibilidade para diferentes prevalências e riscos relativos foi realizada. **Resultados:** As hospitalizações foram estimadas em 836,3 mil anuais (49,3/10.000hab.), atingindo US\$ 243,9 milhões por ano (US\$ 14,4 mil/10.000hab.). Hospitalizações por DM como diagnóstico principal (13,1%), complicações crônicas (41,5%) e condições médicas gerais (45,4%) representaram 6,7%, 51,4% e 41,9% respectivamente dos gastos anuais. O valor médio das internações atribuíveis ao DM (US\$ 292) foi 36% mais elevado que o das não-atribuíveis. A diferença mais expressiva no valor médio entre hospitalizações atribuíveis e não-atribuíveis a DM ocorreu nas doenças vasculares periféricas (24%) embora as complicações cardiovasculares tenham se destacado em quantidade (27%) e gasto (37%) totais. Homens internaram menos (48%) que mulheres, porém com maior gasto total (53%). Internações de pacientes com 45-64 anos representaram o maior grupo (45%) e gastos (48%) enquanto as de 75 anos ou mais, os maiores coeficientes de hospitalização (350/10.000hab.) e de despesa (US\$ 93,4 mil/10.000hab.). As regiões mais desenvolvidas gastaram praticamente o dobro por 10.000hab. em relação às demais. **Conclusões:** O gasto governamental exclusivamente com hospitalizações atribuíveis ao DM é expressivo (2,2% do orçamento do Ministério da Saúde). Há importantes desigualdades regionais e de distribuição sexual nas internações. A qualidade de vida dos pacientes diabéticos poderia ser melhorada com a ampliação de atividades preventivas de forma a reduzir a necessidade de internações, minimizar as complicações e diminuir a severidade de outras condições médicas mais gerais.

**UNITERMOS:** Diabetes/epidemiologia, Morbidade, Hospitalizações, Recursos em saúde, Economia da saúde.

**KEY-WORDS:** Diabetes/epidemiology, Morbidity, Hospitalization, Health resources, Health economics.

## INTRODUÇÃO

O diabetes é um problema de saúde que tem aumentado de importância no Brasil, como em outros países do mundo (BARCELÓ & RAJPATHAK, 2001; WILD, et al., 2004). Entre as principais causas da “carga de doença” no país de acordo com o indicador DALYs (“Disability Adjusted Life Years” - Anos de Vida Ajustados por Incapacidade) situaram-se nos três primeiros lugares: (i) *diabetes mellitus* (5,1%), (ii) doença isquêmica do coração, infarto agudo do miocárdio e angina (5,0%) e (iii) doenças cerebrovasculares (4,6%). A morbidade para o *diabetes mellitus* (DM) representou 72,5%, e a mortalidade, 27,5% na composição dos DALYs (GADELHA et al., 2002). Tal quadro muito provavelmente resultou da transição demográfica e nutricional da população brasileira (MONTEIRO et al., 1995; SARTORELLI & FRANCO, 2003) verificada na década de 1990.

O estudo das hospitalizações pode auxiliar como indicador da eficácia dos cuidados atuais e das intervenções implementadas na prevenção e no controle do DM (GAGLIARDINO, WILLIAMS & CLARK, 2000). Entretanto, o DM tem sido subestimado como motivo principal de internação porque os pacientes freqüentemente internam por doenças cardiovasculares, neurológicas, renais ou outras complicações crônicas decorrentes e não por uma causa unicamente relacionada ao diabetes, como cetoacidose ou hipoglicemia. Desde os anos 80, as investigações sobre os custos relacionados ao DM começaram a refletir sua participação como diagnóstico secundário ou terciário nas hospitalizações e não apenas quando listado como primeiro diagnóstico (SONGER & ETTARO, 1998). Logo se verificou que, de um modo geral, o diagnóstico secundário apresentava problemas de preenchimento nas bases de dados em diferentes países, como nos EUA (ADA, 2003) ou no Brasil (CASTRO, CARVALHO & TRAVASSOS, 2005; ESCOSTEGUY et al., 2005; MARTINS, TRAVASSOS & NORONHA, 2001). Tornava-se, assim, difícil estimar adequadamente a representatividade do DM nas internações, usualmente responsáveis por parcela expressiva dos recursos destinados ao manejo da doença (ADA, 2003; BARCELÓ et al., 2003; JÖNSSON, 2002).

Como solução, as análises sobre o impacto econômico do *diabetes mellitus* passaram a considerar os eventos relacionados à doença mesmo quando não havia



sido registrado como código de diagnóstico (SONGER & ETTARO, 1998). A medida do risco atribuível disseminou-se para contornar a subestimativa gerada ao se utilizarem apenas dados do diagnóstico primário ou mesmo secundário/terciário. Basicamente, trata-se de uma metodologia de custo de cima para baixo (*top-down*) (PAGANO et al., 1999) que aloca ao diabetes parcela dos gastos totais das hospitalizações (por todas as condições) que poderiam ser devidas ao diabetes, calculada na estimativa da proporção do total desses serviços consumida por indivíduos com a doença (ADA, 1998; DAWSON et al., 2002).

O Brasil dispõe de um sistema nacional de saúde (SUS) de cobertura universal e gratuita da população de 170 milhões de habitantes. O SUS é administrado por mais de 5.500 municípios no nível local e por 27 estados e coordenado pelo nível federal, que financia cerca de 60% do gasto público em saúde (PIOLA & BIASOTO JR., 2001). Uma parcela importante dos serviços é contratada do setor privado. As bases eletrônicas de dados do SUS originaram-se nos anos 80 e abrangem todo o território nacional e todas as internações custeadas pelo poder público. Apesar disto, nenhuma estimativa sobre as internações atribuíveis ao DM foi publicada anteriormente. Entende-se que o dimensionamento da magnitude de um problema de saúde pública é componente essencial das políticas de saúde cuja base deve incluir o monitoramento da utilização dos serviços de saúde. Neste contexto, objetiva-se estimar a magnitude das hospitalizações atribuíveis ao DM na rede pública de saúde brasileira em anos recentes, delineando a quantidade e o gasto total envolvidos.

## MÉTODOS

Além dos cuidados de saúde diretamente relacionados ao tratamento do DM, os pacientes diabéticos utilizam mais os serviços de saúde em razão do maior risco para doenças neurológicas, vasculares periféricas, cardiovasculares, renais, endócrinas, oftalmológicas e outras em comparação aos não-diabéticos. Uma parcela dos cuidados associados a essas condições médicas pode ser atribuída ao diabetes. A metodologia do risco atribuível combina os riscos de ter determinada condição médica de acordo com a presença ou não do diabetes e a proporção da população com a doença para calcular a fração etiológica. Ela estima a proporção de utilização

da assistência para determinada condição de saúde que é atribuível ao diabetes. Seu cálculo é feito da seguinte forma:

$$RAP_i = [ P \times (RR_i - 1) ] / [ P \times (RR_i - 1) + 1 ]$$

onde  $RAP_i$  é a fração de risco atribuível populacional para a condição médica “i” devida ao diabetes; P representa a taxa de prevalência de diabetes; e  $RR_i$  é o risco relativo ou a razão de chances da condição médica “i” para pessoas com diabetes comparadas às sem a doença (ADA, 2003).

Categorizamos as internações atribuíveis ao DM em três grandes grupos: DM propriamente dito; complicações crônicas atribuíveis ao DM; e hospitalizações por condições médicas gerais (ADA, 1998; ADA, 2003; DAWSON et al., 2002). O grupo de internações por diabetes propriamente dito corresponde àquelas com diagnóstico principal (motivo da hospitalização) por *diabetes mellitus* (categorias E10 a E14 da Classificação Internacional de Doenças – 10ª revisão (CID-10)) cujo procedimento terapêutico foi compatível com a doença. A partir de 37 milhões de internações financiadas na rede pública do Brasil entre 1999-2001, identificamos todas as 372.358 internações (1%) com CID-10 E10-E14. Para aumentar a precisão diagnóstica, restringimos a 327.800 internações (0,9%) cujos procedimentos realizados foram “tratamento de diabetes sacarino” ou “diagnóstico e/ou primeiro atendimento clínico ou pediátrico” por esse motivo. As 44.558 exclusões referiam-se a tratamento de diabetes insípido (21,5%), cirurgias de amputação de segmentos dos membros inferiores (46,5%), procedimentos cirúrgicos da pele e/ou subcutâneo (10,8%) e outros 560 procedimentos (21%) cuja maior frequência individual foi de 1,3%. Não foram incluídas internações por DM na gestação (categoria O24 na CID-10).

O grupo de internações por complicações crônicas atribuíveis ao diabetes inclui os motivos de internação originalmente listados na CID-9 (ADA, 1998; ADA, 2003) identificados nas categorias de três dígitos da CID-10 (Anexo A), subdivididos em sete conjuntos (doenças neurológicas, vasculares periféricas, cardiovasculares, complicações renais, endócrino/metabólicas, oftalmológicas e outras complicações crônicas). O grupo de internações atribuíveis a DM por condições médicas gerais

corresponde às demais categorias da CID-10, excluindo todas as anteriores (ADA, 1998).

Para o segundo e o terceiro grupos, a partir da revisão da literatura, obtivemos medidas de riscos relativos específicos de hospitalização para adultos ( $\geq 20$  anos) diabéticos comparados a não-diabéticos por conjuntos de complicações crônicas (ADA, 1998; CURRIE et al., 1997; CURRIE, MORGAN & PETERS, 1997; CURRIE, MORGAN & PETERS, 1998; DONNAN, LEESE & MORRIS, 2000; OLVEIRA-FUSTER et al., 2004) e condições médicas gerais (ADA, 1998). Para as internações por complicações crônicas endócrino/metabólicas (ADA, 2003) em adultos, aplicamos o risco relativo geral de hospitalização (OLVEIRA-FUSTER et al., 2004). Os valores por sexo em menores de 20 anos foram baseados em um estudo pediátrico específico (ICKS et al., 2001) e utilizados tanto para complicações crônicas quanto para condições médicas gerais. A tabela 1 apresenta os riscos relativos utilizados. Todas as medidas são significativamente maiores que a unidade.

Combinando os riscos obtidos por revisão da literatura da tabela 1 e as taxas de prevalência (FRANCO et al., 1992; MALERBI & FRANCO, 1992) apresentadas na tabela 2, calculamos 1.440 frações etiológicas para as hospitalizações de acordo com os sete conjuntos de complicações crônicas e as condições médicas gerais atribuíveis ao DM por sexo, dezoito faixas etárias (menos de 1 ano, de 1 a 4 anos, e de 5 anos dos 5 até 80 anos ou mais) e cinco regiões de residência do paciente no país. As prevalências utilizadas incluem casos diagnosticados e não-diagnosticados previamente, com base em critérios da Organização Mundial da Saúde, para indivíduos de 30 a 69 anos. Abaixo de 30 e acima de 70 anos foram identificados por auto-referência. As prevalências foram consideradas idênticas entre os sexos (GOLDENBERG, SCHENKMAN & FRANCO, 2003) e nos intervalos de 30 a 69 anos ajustadas em cada região dividindo-se a prevalência de DM na região pela verificada no país (MALERBI & FRANCO, 1992). Quando mais de uma estimativa estava disponível por região, utilizamos a mais elevada, considerando o provável aumento nos anos 90. As doenças vasculares periféricas obtiveram as frações etiológicas mais altas, particularmente na faixa etária entre 60-69 anos. A variação refletiu diferentes prevalências do DM e de risco relativo de hospitalização para a população brasileira.

As frações etiológicas foram aplicadas às médias anuais de internação e de pagamento em dólares norte-americanos das categorias correspondentes da CID-10 na rede pública do Brasil do período 1999-2001. Os dados das hospitalizações são do sistema nacional utilizado para controlar os pagamentos dos serviços prestados por hospitais públicos e privados ao sistema público de saúde brasileiro, denominado Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS) (LESSA et al., 2000). Originaram-se do formulário padronizado Autorização de Internação Hospitalar (AIH) usado pelos gestores públicos desde a década de 1980 para pagamento prospectivo baseado em grupos de diagnósticos relacionados (DRG – “Diagnostic Related Groups”) com adaptações para tratamento em unidade de terapia intensiva, determinados medicamentos, próteses e outros materiais (BRASIL/MS, 2004).

A AIH pode ser do tipo Normal (AIH-1), para dados de identificação do paciente e registro dos serviços realizados, ou de Longa Permanência (AIH-5), para continuidade de tratamento por prazo mais prolongado de paciente já internado (LESSA et al., 2000). Consideramos para dimensionamento físico as AIHs do tipo Normal e para dimensionamento financeiro somamos aos gastos as de Longa Permanência, pois o valor com o paciente já computado no tipo anterior prossegue.

Os dados brutos foram apropriados através de um extrator disponibilizado pelo Ministério da Saúde e organizados em planilhas eletrônicas após conferência e limpeza. Para estabilizar eventuais flutuações anuais, apuraram-se os volumes físico e financeiro médios das internações de acordo com a classificação de três dígitos da CID-10 no período 1999-2001 para cada região de residência do paciente, sexo e nos dezoito intervalos etários já citados, correspondentes à categorização da idade no momento da hospitalização.

A perspectiva econômica adotada foi a do financiador público universal – o Sistema Único de Saúde brasileiro – responsável pelo gasto direto com o tratamento hospitalar do DM. Os valores correspondem às despesas em enfermaria (serviços hospitalares, profissionais e exames) e tratamento intensivo e não representam necessariamente “custo” na acepção técnica do termo (MARTINS, 1998). Referem-se ao pagamento aos prestadores públicos e privados de serviços hospitalares, con-

forme estabelecido pela direção nacional do SUS. Os valores na moeda nacional (reais) de cada internação foram convertidos pelo dólar norte-americano do final do mês seguinte ao de competência. A taxa média de câmbio dos 36 meses correspondeu a 1 US\$ = 2,0131 reais, tendo apresentado uma variação de 17% entre o início e o final do período.

Aplicamos as frações etiológicas (ADA, 2003) na base de dados das AIHs do tipo Normal do período (35,6 milhões de internações) para estimar a quantidade de hospitalizações e na base total de AIHs (37 milhões de hospitalizações) para estimar o gasto governamental. Para facilitar a apresentação, agrupamos os resultados finais em apenas cinco faixas etárias (0-19 anos, 20-44 anos, 45-64 anos, 65-74 anos, e 75 anos ou mais). Os ajustes para idade dos coeficientes regionais basearam-se nesses cinco intervalos na população brasileira de 2000 (BRASIL/IBGE, 2004). Os intervalos de confiança (IC) são de 95%, obtendo-se o erro padrão dos coeficientes padronizados pela divisão do valor ajustado pela raiz quadrada da média anual de hospitalizações. Na análise de sensibilidade foram utilizadas variações de 1,5 a 2 vezes para os valores iniciais das prevalências e de 0,5 a 2 vezes para os dos riscos relativos. A análise dos dados foi realizada em SPSS® versão 10.0.1

Em relação aos aspectos éticos, os arquivos utilizados do SIH/SUS são de domínio público, disponíveis na internet (BRASIL/MS, 2004) e divulgados de forma a preservar a identificação dos sujeitos, garantindo sua confidencialidade.

## RESULTADOS

As hospitalizações atribuíveis ao DM no sistema nacional de saúde brasileiro foram estimadas em 836,3 mil internações anuais (49,3/10.000hab.), representando US\$ 243,9 milhões por ano (US\$ 14,4 mil/10.000hab. e US\$ 292 por internação). Hospitalizações por DM como diagnóstico principal (“first-listed”) corresponderam a 109,3 mil (13,1%), complicações crônicas, a 346,9 mil (41,5%) e condições médicas gerais, a 380,1 mil (45,4%) (tabela 3). Em valores, esses grupos representaram US\$ 16,5 milhões (6,7%), 125,3 milhões (51,4%) e US\$ 102,1 milhões anuais (41,9%) respectivamente (tabela 4). Ou seja, as internações por complicações crônicas do

DM estiveram associadas a maior volume de recursos enquanto aquelas por condições médicas gerais, a maior quantidade.

Apesar de as doenças vasculares periféricas exibirem as maiores frações etiológicas entre as complicações crônicas, as doenças cardiovasculares representaram a maior quantidade (65%). Essas doenças também responderam pelo maior volume de recursos dispendido (71,3%) e pelo maior valor médio por internação (US\$ 396,11). A seguir, destacaram-se as doenças vasculares periféricas (15,1% dos casos) e as neurológicas (12,6%), com participação no total de gastos semelhante (12,5 e 12,0% respectivamente), porém distinto valor médio por internação (US\$ 299,52 e US\$ 344,25). Noutro extremo, situaram-se as complicações crônicas endócrino/metabólicas do DM, com a menor participação em quantidade (0,2%), gasto total (0,04%) e valor médio (US\$ 83,95). Cabe salientar que esse grupo não incluiu as categorias CID-10 E10-E14, descritas separadamente.

Houve diferenças acentuadas entre os sexos. As mulheres apresentaram maior quantidade de internações atribuíveis e maior coeficiente bruto por 10.000hab., embora os homens tivessem maior coeficiente ajustado para idade (50,5 IC 95% 50,4-50,7 vs. 48,2 IC 95% 48,0-48,3). A predominância de internações do sexo feminino deveu-se ao grupo de complicações crônicas, em particular às cardiovasculares. As internações femininas por complicações crônicas superaram em 30% as masculinas e apresentaram maior participação (44,9%) no total quando comparadas às do sexo masculino (37,7%). Por outro lado, as internações por condições médicas gerais responderam por mais da metade (51,9%) no sexo masculino (tabela 3).

O gasto com internações do sexo masculino (US\$ 130,3 milhões) foi superior ao do sexo feminino (US\$ 113,6 milhões). A predominância de 14,8% aumentou para 18,4% utilizando-se o indicador de gasto total por 10.000hab. O maior gasto das internações do sexo masculino também se deveu às complicações crônicas, lideradas pelas doenças cardiovasculares. Entretanto, o gasto dessas complicações foi superior em apenas 2% ao do feminino enquanto o das condições médicas gerais foi 46% maior que o das internações femininas. A proporção do gasto masculino nesse grupo em relação ao total (46,4%) foi maior que a feminina (36,6%) (tabela 4).

Como os homens internaram menos, o valor médio por internação foi mais elevado (US\$ 326,04) que o das mulheres (US\$ 260,09). O gasto médio por internação do sexo masculino foi sistematicamente superior ao do feminino em todos os três grupos de internações atribuíveis, inclusive nos subgrupos das complicações crônicas. Contudo, as diferenças de valores médios entre os sexos apresentaram algumas particularidades. Enquanto para as hospitalizações por DM E10-E14 foi relativamente pequena, próxima a US\$ 8, para as condições médicas gerais foi de cerca de US\$ 50 e, para as complicações crônicas, em torno de US\$ 100. Entre as complicações crônicas, a maior diferença foi nas doenças cardiovasculares (US\$ 135,94), e a menor, nas complicações oftalmológicas (US\$ 0,96).

A faixa etária 45-64 anos foi a que mais contribuiu para as internações e os gastos em termos absolutos. Todavia, a partir dos 75 anos situaram-se os maiores coeficientes de hospitalizações por 10.000hab. e de gasto por 10.000hab. Os dois coeficientes (tabelas 3 e 4) aumentaram com o incremento da idade tanto em homens quanto em mulheres. Ambos os coeficientes duplicaram do intervalo 45-64 anos para 65-74 anos e, no caso da quantidade, o aumento foi de 140% de 45-64 para 75 anos ou mais. Já o gasto médio por internação, após atingir o pico entre 65-74 anos (US\$ 315,70), caiu entre os mais idosos - 75 anos ou mais (US\$ 266,18).

Quanto à distribuição regional, ainda que o Sudeste tenha respondido por quase metade das internações (46,5%), a região Sul exibiu o coeficiente de hospitalizações ajustado para idade mais elevado do país (62,7/10.000hab.) (tabela 5). A situação repetiu-se ao ser considerado o gasto total. O Sudeste representou mais da metade (53,9%) embora o Sul tenha atingido o pico com US\$ 19,2 mil/10.000hab. (tabela 6). As duas regiões mais urbanizadas e modernizadas do país situaram-se em um patamar distintamente mais elevado que as demais. Norte, Nordeste e Centro-Oeste oscilaram entre 41-44 hospitalizações/10.000hab. e US\$ 7,4-11,1 mil/10.000hab. As regiões Sudeste e Sul também apresentaram os valores médios de internação ajustados por idade mais elevados (US\$ 261,67 e US\$ 252,45 respectivamente), inclusive quando estratificados por sexo, contrastando com as demais (US\$ 150,25-208,70).

Para análise de sensibilidade, mantivemos constantes os dados das internações por diagnóstico principal E10-E14, variando as prevalências e os riscos relativos das frações etiológicas aplicadas aos grupos de complicações crônicas e de condições médicas gerais. Em um primeiro momento, em cenários mais prováveis, tendo em vista que as prevalências utilizadas foram obtidas entre 1986-1988 (FRANCO et al., 1992; MALERBI & FRANCO, 1992), mantivemos fixos os riscos relativos da tabela 1 incrementando as prevalências da tabela 2 entre 50% e 100%. As internações elevar-se-iam de 0,84 milhões para 1,10 a 1,32 milhões respectivamente. Os gastos subiriam de US\$ 243,9 milhões/ano para US\$ 321,4 a 386,3 milhões/ano. Os coeficientes de internação e de gasto por 10.000 habitantes ajustados por idade sofreriam acréscimos de 31% a 53%. Em um segundo momento, considerando eventuais limitações de validade externa dos trabalhos utilizados, variamos todos os riscos relativos entre a metade e o dobro, mantendo as prevalências originais. A diminuição dos riscos relativos à metade reduziu o total de internações a 30% enquanto sua duplicação cresceu 94%. Efeitos similares são observados nos gastos, reforçando a constatação de maior sensibilidade às variações dos riscos do que das prevalências. Finalmente, em um cenário extremo pouco provável, duplicamos as prevalências e os riscos relativos. Obtivemos 2,39 milhões de internações e gastos de US\$ 679,9 milhões.

## DISCUSSÃO

Diversamente de outros países (ADA, 2003; DAWSON et al., 2002; HENRIKSSON & JÖNSSON, 1998; MATA et al., 2002; OLIVA et al., 2004) ou regiões (BARCELÓ et al., 2003; JÖNSSON, 2002), inexistiu estimativa do impacto econômico do DM no Brasil. Nosso trabalho tentou contribuir nessa direção, ao realizar uma aproximação dos custos diretos em termos hospitalares, incluindo o tratamento de complicações crônicas e de condições médicas gerais.

No Brasil, o financiamento hospitalar do sistema nacional de saúde está primariamente a cargo da União. No período 1999-2001, foram pagos 11,88 milhões de internações anuais em média a um custo de US\$ 2,61 bilhões por ano. Os resultados obtidos corresponderam a 7,0% de todas as internações e a 9,3% do valor gasto. Ao excluirmos as internações por gravidez, parto e puerpério (capítulo XV da



CID-10), essas proporções elevaram-se para 9,1% e 10,7% respectivamente. Nossa estimativa representou 2,2% do orçamento executado do Ministério da Saúde (BRASIL/TCU, 2006) e US\$ 1,44/habitante/ano somente com hospitalizações atribuíveis ao DM dos US\$ 66,15 anuais gastos por habitante pelo mesmo Ministério. Reforça-se o impacto econômico do DM em um país em desenvolvimento, já delineado através dos DALYs (GADELHA et al., 2002), uma vez que não tivemos o propósito de abranger outros gastos diretos (como ambulatoriais, medicação, etc.) e muito menos os custos indiretos.

O valor médio das internações atribuíveis ao DM (US\$ 291,61) foi mais elevado que o das não-atribuíveis (US\$ 214,28) em 36% ou US\$ 77,34. O cálculo foi realizado subtraindo-se do gasto e da quantidade totais do sistema público de saúde os valores correspondentes às internações atribuíveis ao DM. A partir do restante, obtivemos o gasto médio por hospitalização não-atribuível.

A quantidade total de internações por DM foi 7,7 vezes a das internações por DM identificadas pelo diagnóstico principal. Entretanto, o gasto aumentou desproporcionalmente. Foi quase 15 vezes maior, praticamente duplicando o gasto médio em relação às internações sob o código E10-E14 da CID-10 (de US\$ 150,59 para US\$ 291,61), evidenciando que os valores médios das internações estimadas pela metodologia de risco atribuível eram mais elevados (US\$ 312,81). Nos EUA, essa relação é 20 vezes (ADA, 2003) e, no Canadá, 6 vezes (DAWSON et al., 2002). A análise por grupo de internações pode explicar parte dessas diferenças.

As internações dos grupos de complicações crônicas e de condições médicas gerais predominaram, à semelhança do apontado em outros trabalhos (ADA, 2003; DAWSON et al., 2002; WILLIAMS, GAAL & LUCIONI, 2002). Nos EUA, 63% das despesas hospitalares devem-se a condições médicas gerais, 32% a complicações crônicas e 5% a DM propriamente dito (ADA, 2003). No Canadá, a participação é de 46%, 37% e 17% respectivamente (DAWSON et al., 2002). Sabe-se que as complicações crônicas são componentes importantes do excesso de custos diretos no tratamento do DM (SELBY et al., 1997) e que têm um impacto substancial nos custos médicos diretos do DM tipo 2 (BRANDLE et al., 2003). Nossos resultados (42%, 51%, 7% respectivamente) evidenciaram maior peso para as complicações crônicas

do que para as condições médicas gerais no gasto governamental, representando metade do valor dispendido.

As internações por complicações crônicas atribuíveis ao DM apresentaram valor médio superior ao do total (US\$ 361,25 vs. US\$ 291,61). Contrastaram com os valores menores para as hospitalizações por DM propriamente dito (US\$ 150,59) e por condições médicas gerais (US\$ 268,60). No “Cost of Diabetes in Europe – Type II study (CODE-2)”, a presença de complicações tardias constituiu o fator que isoladamente teve maior impacto no custo dos pacientes. Diabéticos com complicações micro ou macrovasculares tiveram aumentos no custo de hospitalização de 100% e de 200% respectivamente quando comparados a pacientes internados por DM sem complicações (WILLIAMS, GAAL & LUCIONI, 2002). Em nosso estudo, que inclui pacientes dos tipos 1 e 2, a presença de complicações crônicas aumentou em 140% o gasto médio com a hospitalização. Cabe acrescentar que o valor médio de todas as internações no sistema público entre 1999-2001 foi de US\$ 219,72 (elevado para US\$ 251,39 se excluídas hospitalizações por gravidez, parto e puerpério), e o das internações por complicações crônicas não-atribuíveis ao DM, de US\$ 293,93.

As doenças cardiovasculares representaram a maior quantidade (27%) e o maior gasto (37%) entre todas as internações atribuíveis, como o verificado em outros trabalhos (ADA, 2003; DAWSON et al., 2002; DONNAN, MORRIS & LESSE, 2000; GLAUBER & BROWN, 1994; OLVEIRA-FUSTER et al., 2004; SIMPSON et al., 2003; SMITH & MAYNARD, 2004). A participação no total do gasto hospitalar foi bastante superior à dos EUA (24%)(ADA, 2003) e Canadá (20%)(DAWSON et al., 2002), mas semelhante à da província de Andaluzia, na Espanha, (35%)(OLVEIRA-FUSTER et al., 2004). O destaque reflete serem as complicações mais comuns em diabéticos além de constituírem-se nas mais caras do DM tipo 2 (GAGLIARDINO et al., 2004; NICHOLS & BROWN, 2002; SELBY et al., 1997). Quando começam a se manifestar, provocam aumentos no custo anual por pessoa de mais de 50% (BROWN, PEDULA & BAKST, 1999). O custo do manejo das doenças macrovasculares em diabéticos, além de maior, é o que surge mais precocemente, respondendo por 85% dos custos cumulativos das complicações nos primeiros 5 anos (CARO, WARD & O'BRIEN, 2002).

Apesar do maior valor médio (US\$ 396,11), as complicações cardiovasculares atribuíveis ao DM diferiram das não-atribuíveis em apenas 3% (US\$ 12,21). A diferença foi substancialmente menor que a de outras complicações crônicas, como as doenças vasculares periféricas (24% ou US\$ 57,48) e as complicações renais (19% ou US\$ 35,80). Também foi pequena quando comparada ao conjunto de complicações crônicas (23% ou US\$ 67,31) ou mesmo com todas as internações atribuíveis (36% ou US\$ 77,34). Na Espanha, encontrou-se 37% para a diferença nas doenças cardiovasculares em um hospital universitário (CARRAL et al., 2003), contudo, estavam incluídas as complicações vasculares periféricas, um conjunto separado em nosso trabalho, e as doenças cerebrovasculares, que classificamos entre as doenças neurológicas conforme outros autores (ADA, 2003; DAWSON et al., 2002).

A pequena diferença de 3% nos valores médios sugere que a presença ou não de DM pouco alterou a gravidade ou a intensidade de utilização de insumos nas hospitalizações por complicações cardiovasculares. Outra evidência indireta parte do valor médio de todas as internações por complicações cardiovasculares no país (n= 775,2 mil/ano), calculado em US\$ 599,13 com óbito e em US\$ 375,29 sem óbito (diferença de 60%). Se o DM alterasse substancialmente a gravidade, por exemplo, provocando mais óbitos, ou ensejasse o uso de maior densidade tecnológica, esperaríamos diferenças maiores entre as internações atribuíveis e as não-atribuíveis. Além disto, os valores médios das internações por complicações cardiovasculares atribuíveis (US\$ 396,11) e não-atribuíveis (US\$ 383,90) ficaram muito próximos dos das internações sem óbito (US\$ 375,29) no mesmo subgrupo.

A diferença mais expressiva devida ao DM ocorreu no valor médio das doenças vasculares periféricas (24%). Nesse subgrupo, destacam-se pelo potencial incapacitante as amputações de extremidade inferior (AEI). A incidência anual de AEI relacionadas ao DM (180,6/100.000hab.) em uma das maiores capitais brasileiras (Rio de Janeiro, RJ) representa 13 vezes a de não-diabéticos (SPICHLER et al., 2001). Nos EUA, as AEIs responderam pelos custos de hospitalização inicial mais elevados entre as complicações atribuíveis ao DM em cinco estados (O'BRIEN et al., 1998). As despesas por paciente com úlceras podálicas excederam as com acidente vascular cerebral e infarto do miocárdio no primeiro ano de acompanhamento após o diagnóstico em diabéticos em relação a não-diabéticos em uma grande orga-

nização mantenedora de saúde norte-americana (RAMSEY et al., 1999). Esse dado foi atribuído ao possível desenvolvimento de osteomielite, à necessidade de amputação ou à duração prolongada do tratamento (em meses) comparada à das duas outras doenças (em dias ou semanas).

Nossos resultados demonstraram que a diferença devida ao DM por internação provocada por doença vascular periférica (US\$ 57,48) praticamente equivale ao gasto por habitante do Ministério da Saúde (US\$ 66,15). Em termos de país em desenvolvimento e considerando o potencial evitável dessas complicações, o dado tem profundas implicações quanto à alocação de recursos e equidade. Mesmo que a diferença no valor médio por internação fosse considerada pequena, o impacto do gasto total é considerável: 36,1% de todas as hospitalizações por doenças vasculares periféricas no país (31,3% das 167,6 mil internações/ano). Para as doenças cardiovasculares, correspondeu a 29,7% (29,1% das 775,2 mil/ano) e para as doenças neurológicas, cujo valor médio foi inclusive ligeiramente inferior ao das não-atribuíveis (US\$ 344,25 vs. 347,27), representou 22,8% (23% das 190,7 mil/ano).

O consumo dos serviços por sexo reflete os riscos relativos e a intensidade de utilização dos serviços tendo em vista que a prevalência nas frações etiológicas foi considerada idêntica. No Brasil, a prevalência de diabetes pré-diagnosticado em homens é menor do que em mulheres (3,1% vs. 4,5% ajustados por idade)(MALERBI & FRANCO, 1992), mas a busca ativa de casos iguala os resultados (GOLDENBERG, SCHENKMAN & FRANCO, 2003). Apesar da diferença estatisticamente significativa, os coeficientes totais de internações atribuíveis ao DM por sexo apresentaram magnitude semelhante (em torno de 50/10.000hab.). Sob este ponto de vista, não se preconizariam distinções na política nacional de saúde. Contudo, a análise mais detalhada suscita outras questões.

O diagnóstico de diabetes aumenta mais o risco relativo de doença cardiovascular em mulheres do que em homens. A idade é um potencial confundidor (BARRET-CONOOR et al., 2004), considerando-se que as mulheres têm expectativa de vida mais elevada que os homens e que a prevalência de DM aumenta com a idade. De fato, ao ajustarmos o coeficiente de internações/10.000hab. das complicações cardiovasculares atribuíveis ao DM pelas cinco faixas etárias, reduzimos a pre-

dominância das mulheres sobre homens de 38% (15,4 vs. 11,1/10.000hab.) para 22% (14,5 vs. 11,8/10.000hab.), ainda assim uma diferença expressiva.

Em uma organização mantenedora de saúde (HMO) no estado norte-americano do Michigan, mulheres com DM tipo 2 controlado por dieta sem complicações e índice de massa corporal de 30 kg/m<sup>2</sup> apresentaram custos médicos individuais diretos por ano 25% mais elevados do que homens (BRANDLE et al., 2003). Em outra HMO, no estado do Oregon, mulheres tiveram custos individuais mais elevados (cerca de US\$ 1.100) após controle por idade e presença de complicações cardiovasculares e renais cuja explicação, segundo os autores, não era clara (BROWN, PEDULA & BAKST, 1999). No Brasil, diversamente dessa tendência, mas considerando apenas internações atribuíveis, o sexo masculino apresentou valor médio mais elevado em todos os grupos e subgrupos, particularmente entre as complicações crônicas. É possível que represente maior intensidade na utilização de recursos e/ou evolução de casos mais graves, pois mais homens têm diabetes sem o saber do que mulheres (4,3% vs. 2,9% ajustados para idade)(MALERBI & FRANCO, 1992).

As diferenças entre os sexos parecem refletir características de acesso aos serviços de saúde mais amplas que as devidas ao DM. Os homens também apresentaram gastos médios mais elevados nos grupos e subgrupos das internações não-atribuíveis (à exceção das complicações oftalmológicas). A atribuição ao DM aumentou a diferença entre homens e mulheres em 41% nas complicações vasculares periféricas e em 12% nas cardiovasculares. Contudo, o papel provocado pelo sexo masculino foi maior: ampliou as diferenças entre as internações atribuíveis e as não-atribuíveis do sexo feminino em 81% nas doenças cardiovasculares e em 77% nas complicações vasculares periféricas. No Brasil, as mulheres buscam mais os serviços de saúde nos últimos 15 dias para realização de exames de rotina e prevenção (40,3 vs. 28,4%) enquanto os homens os procuram predominantemente por motivo de doença (36,3 vs. 33,4%) (PINHEIRO et al., 2002), o que reforça a idéia de hospitalizações mais graves no sexo masculino.

À semelhança de outros trabalhos, observamos forte associação entre o aumento das hospitalizações e a idade (ADA, 2003; BO et al., 2004; CARRAL et al.,

2002; DONNAN, MORRIS & LEESE, 2000; OLVEIRA-FUSTER et al., 2004). Nos EUA, as faixas etárias de 45-64, 65-74 e 75 anos ou mais apresentaram coeficientes médios de internações por diabetes (como qualquer motivo de internação, principal ou não), respectivamente, de 229, 629 e 826 por 10.000 habitantes no período 1999-2001 (CDC, 2006). Da mesma forma, observamos a progressão dos coeficientes com o aumento da idade. Apesar da diferente metodologia empregada, nossos indicadores correspondem, respectivamente, a 63%, 49% e 42% dos norte-americanos nos mesmos intervalos etários.

Nos EUA, o diabetes responde por 8,6% de todas internações por 1.000 habitantes na faixa etária 45-74 anos (RUSSELL et al., 2005) enquanto no Brasil correspondeu ao dobro, cerca de 20%. Subdividindo-se o intervalo etário, o impacto na quantidade de internações norte-americanas de 65-74 anos é maior em relação a 45-64 anos devido às taxas de internação mais elevadas (RUSSELL et al., 2005). No Brasil, apesar do coeficiente mais elevado dos mais velhos (309,7 vs. 145,2/10.000hab.), ainda ocorre o contrário em razão da menor população-alvo (5,8% vs. 15,2%). O envelhecimento da população brasileira nos próximos anos deslocará um contingente expressivo de 45-64 anos para a faixa imediatamente superior, cujos valores médios de internação e de gasto por 10.000hab. foram os mais elevados, aumentando as pressões orçamentárias sobre o sistema nacional de saúde.

A proporção do gasto de internações brasileiras por DM com pacientes abaixo de 45 anos no total coincidiu com a norte-americana (13%) (ADA, 2003). Nos EUA, a faixa etária de 65 anos ou mais responde por mais da metade do gasto total de hospitalização (53%)(ADA, 2003). No Brasil, situou-se em 39%, logo após o intervalo 45-64 anos, com quase metade dos gastos (48%). A maior diferença entre valores médios de internações atribuíveis e não-atribuíveis ao DM foi encontrada em intervalos mais jovens, entre 20-44 anos (US\$ 45,96 ou 19,4%), certamente motivada pelo grande número de internações por gravidez, parto e puerpério, de menor gasto médio. Apesar do valor excedente mais expressivo, as internações atribuíveis ao DM participaram com apenas 3,3% do gasto total do sistema nacional entre 20-44 anos. Em contraposição, as hospitalizações de 65-74 anos apresentaram metade da diferença (US\$ 23,74), mas responderam proporcionalmente pela maior fatia (23,1%) do gasto total por faixa etária.

Variações regionais nas hospitalizações por DM são comuns em diversos países (ARO et al., 1995; ASHTON et al., 1999; GIUFFRIDA, GRAVELLE & ROLAND, 1999; VAN HOUTOM & LAVERY, 1996). No Brasil, as regiões mais desenvolvidas (Sul e Sudeste) gastaram praticamente o dobro de recursos por 10.000 habitantes comparativamente com as demais. O resultado se deve ao efeito combinado da maior incidência de hospitalizações atribuíveis e de valores médios por internação mais elevados. No primeiro caso, reflete a maior prevalência do DM comum em regiões mais urbanizadas. No segundo, a maior concentração por habitante de equipamentos como tomógrafos, ressonância magnética e equipamentos de hemodiálise (CAZELLI et al., 2002), com repercussões na intensidade tecnológica do tratamento do DM e suas complicações. O maior valor médio é quase o dobro do menor entre as regiões, tanto para as complicações crônicas quanto para as condições médicas gerais. Novamente, emergem desafios quanto à alocação de recursos e equidade em termos de política nacional de saúde.

Algumas limitações em nosso trabalho devem ser mencionadas. A primeira decorre da utilização de bases de dados desenhadas originalmente para funções administrativas. Erros de codificação ou de diagnóstico são possíveis, alguns devido ao uso da CID-10 iniciada em 1998 no sistema de informações utilizado e relativamente recente no período estudado.

Em segundo lugar, enquanto outros estudos atribuíram apenas o código 250.0 (DM sem menção de complicação) da CID-9 (ADA, 1997; ADA, 2003; DAWSON et al., 2002) para o grupo de internações por DM propriamente dito, incluímos todas as subcategorias dos códigos E10-E14 da CID-10 (4º dígito), mesmo potencialmente abrangendo algumas complicações do DM. Tal procedimento deveu-se à baixa confiabilidade do 4º dígito no diagnóstico principal na base de dados utilizada (VERAS & MARTINS, 1994). Entre as 109,3 mil internações anuais desse grupo, 3% não possuíam informação do 4º dígito, 10% correspondiam a coma/cetoacidose, 6% poderiam ser atribuídas a alguma complicação crônica, 42% a complicações não-especificadas e 39% não apresentavam complicações. Os dois últimos subgrupos não apresentaram diferenças significativas entre si quanto à média de dias de permanência (6,2 IC 95% 6,1-6,2), letalidade (5%) e idade (56,0 IC 95% 55,9-56,1), e

seus valores médios são significativamente menores que os das “complicações crônicas”, sugerindo não fazerem parte do mesmo grupamento. Em relação ao 6% potencialmente atribuíveis, cujos valores médios também são significativamente menores, representou menos de 0,8% da estimativa total.

Em terceiro lugar, os códigos da CID-10 utilizados podem não representar adequadamente as complicações crônicas apresentadas pelos pacientes. Nossa conversão dos códigos da CID-9 apresentados pela Associação Americana de Diabetes (ADA, 2003) para a CID-10 baseou-se no agrupamento de três dígitos. É possível que o maior nível de agregação tenha superestimado algumas categorias.

Por último, as estimativas de prevalência provêm de um estudo realizado em finais dos anos 80 (MALERBI & FRANCO, 1992). Supõe-se que estejam subestimadas atualmente, o que buscamos contemplar na análise de sensibilidade.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou um panorama detalhado das internações atribuíveis ao DM na rede pública do Brasil. É um estudo que se ocupa de aspectos epidemiológicos e econômicos dos gastos públicos com uma doença. Os dados referem-se às internações de estabelecimentos próprios ou contratados pela rede pública (SUS) que representam cerca de 80% das hospitalizações do país. Retratam o verdadeiro “iceberg epidemiológico” presente nas sociedades em desenvolvimento como o Brasil. Refletem também algumas desigualdades importantes na utilização dos serviços públicos de saúde, ensejando estratégias específicas na política nacional de saúde. Ao aumentar a incidência e a severidade de outras doenças, o diabetes incrementa as chances de hospitalização dos pacientes e de utilização de terapias mais agressivas (OLVEIRA-FUSTER et al., 2004). Acreditamos que a melhoria da qualidade de vida desses pacientes depende, dentre outras medidas, da ampliação de atividades preventivas de forma a reduzir a necessidade de internações, minimizar as complicações e reduzir a severidade de outras condições médicas mais gerais. Nossa estimativa de 836,3 mil internações e gasto de US\$ 243,9 milhões anuais faz parte do monitoramento e da análise da situação de saúde para as intervenções necessárias.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADA (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION). Economic consequences of Diabetes Mellitus in the U.S. in 1997. *Diabetes Care*, v. 21, n. 2, p. 296-309, 1998.

ADA (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION). Economic costs of Diabetes in the U.S. in 2002. *Diabetes Care*, v. 26, n. 3, p. 917-32, 2003.

ARO S, KOIVISTO VA, REUNANEN A, SALINTO M, KANGAS T. Influence of morbidity and health care structure on hospitalization among adult diabetic patients. *Diabetic Medicine*, v. 13, n. 4, p. 376-81, 1995.

ASHTON CM, PETERSEN NJ, SOUCHEK J, MENKE TJ, YU HJ, PIETZ K, EIGENBRODT ML, BARBOUR G, KIZER KW, WRAY NP. Geographic variations in utilization rates in Veterans Affairs Hospitals and Clinics. *The New England Journal of Medicine*, v. 340, n. 1, p. 32-9, 1999.

BARCELÓ A, RAJPATHAK S. Incidence and prevalence of diabetes mellitus in the Américas. *Pan American Journal of Public Health*, v. 10, n. 5, p. 300-8, 2001.

BARCELÓ A, AEDO C, RAJPATHAK S, ROBLES S. The cost of diabetes in Latin America and the Caribbean. *Bulletin of the World Health Organization*, v. 81, n. 1, p. 19-27, 2003.

BO S, CICCONE G, GRASSI G, GANCIA R, ROSATO R, MERLETTI F, PAGANO GF. Patients with type 2 diabetes had higher rates of hospitalization than the general population. *Journal of Clinical Epidemiology*, v. 57, p. 1196-1201, 2004.

BARRET-CONNOR E, GIARDINA EGV, GITT AK, GUDAT U, STEINBERG HO, TSCHOEPE D. Women and heart disease: the role of diabetes and hyperglycemia. *Archives of Internal Medicine*, v. 164, p. 934-42, 2004.

BRANDLE M, ZHOU H, SMITH BRK, MARRIOTT D, BURKE R, TABAEI BP, BROWN MB, HERMAN WH. The direct medical cost of type 2 diabetes. *Diabetes Care*, v. 26, n. 8, p. 2300-4, 2003.

BRASIL/IBGE (BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). Censo Demográfico de 2000 - Resultados do Universo. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 06 set. 2004.

BRASIL/MS (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE). Informações de Saúde. Morbidade e informações epidemiológicas. Morbidade hospitalar por local de residência. Disponível em: <http://www.datasus.saude.gov.br>. Acesso em: 20 set. 2004.

BRASIL/TCU (BRASIL. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO). Relatórios e Pareceres Prévios sobre as Contas do Governo da República: exercícios de 1999, 2000 e 2001. Disponível em: <http://tcu.gov.br>. Acesso em: 05 jan. 2006.

BROWN JB, PEDULA KL, BAKST AW. The progressive cost of complications in type 2 diabetes mellitus. *Archives of Internal Medicine*, v. 159, n. 16, p. 1999.

CARO JJ, WARD A, O'BRIEN JÁ. Lifetime costs of complications resulting from type 2 diabetes in the U.S. *Diabetes Care*, v. 25, n. 3, p. 476-81, 2002.

CARRAL F, OLVEIRA G, SALAS J, GARCÍA L, SILLERO A, AGUILAR M. Care resource utilization and direct costs incurred by people with diabetes in a Spanish hospital. *Diabetes Research and Clinical Practice*, v. 56, p. 27-34, 2002.

CARRAL F, AGUILAR M, OLVEIRA G, MANGAS A, DOMÉNECH I, TORRES I. Increased hospital expenditures in diabetic patients hospitalized for cardiovascular diseases. *Journal of Diabetes and its Complications*, v. 17, p. 331-6, 2003.

CASTRO MSM, CARVALHO MS, TRAVASSOS C. Factors associated with readmission to a general hospital in Brazil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 21, n. 4, p. 1186-1200, 2005.

CAZELLI CM, BRITO JS, SÁ PK, ORMELLI CB. Análise das desigualdades regionais na oferta de serviços e saúde no Brasil: pesquisa da assistência médico-sanitária, 1992 e 1999. [Analysis of inequalities in health services offer in Brazil by region: research of Sanitary and Medical Care, 1992 and 1999]. *Saúde em Debate*, v. 26, n. 61, p. 198-209, 2002.

CDC (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION). Hospitalization for Diabetes as Any-Listed Diagnosis. Hospital Discharge Rates for Diabetes as Any-Listed Diagnosis per 10,000 Population, United States, 1980-2002. Disponível em: [http://www.cdc.gov/diabetes/statistics/dmfirst/byAgetable1\\_2.htm](http://www.cdc.gov/diabetes/statistics/dmfirst/byAgetable1_2.htm). Acesso em: 07 jan. 2006.

CURRIE CJ, MORGAN CL, PETERS JR. Patterns and costs of hospital care for coronary heart disease related and not related to diabetes. *Heart*, v. 78, p. 544-9, 1997.

CURRIE CJ, MORGAN CL, GILL L, STOTT NCH, PETERS JR. Epidemiology and costs of acute hospital care for cerebrovascular disease in diabetic and nondiabetic populations. *Stroke*, v. 28, n. 6, p. 1142-6, 1997.

CURRIE CJ, MORGAN CL, PETERS JR. The epidemiology and cost of inpatient care for peripheral vascular disease, infection, neuropathy and ulceration in diabetes. *Diabetes Care*, v. 21, n. 1, p. 42-8, 1998.

DAWSON KG, GOMES D, GERSTEIN H, BLANCHARD JF, KAHLER KH. The economic cost of diabetes in Canada, 1998. *Diabetes Care*, v. 25, n. 8, p. 1303-7, 2002.

DONNAN PT, MORRIS AD, LEESE GP. Hospitalizations for people with type 1 and type 2 diabetes compared with the nondiabetic population of Tayside, Scotland. *Diabetes Care*, v. 23, n. 12, p. 1774-9, 2000.

ESCOSTEGUY CC, PORTELA MC, MEDRONHO RA, VASCONCELLOS MTL. AIH versus prontuário médico no estudo do risco de óbito hospitalar no infarto agudo do miocárdio no Município do Rio de Janeiro, Brasil. [Hospital admissions form versus medical records to assess risk of in-hospital death from acute myocardial infarction in Rio de Janeiro, Brazil]. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 21, n. 4, p. 1065-76, 2005.

FRANCO LJ, MILECH A, PIMAZONI NETO A, BRAGA CDC, MALERBI D, CAMPOS GP, ALMEIDA L, SCHMIDT MI, ALBUQUERQUE RH. Estudo Multicêntrico sobre a Prevalência do *Diabetes Mellitus* no Brasil. *Informe Epidemiológico do SUS*, ano I, n. 3, p. 47-73, 1992.

GADELHA AMJ, LEITE IC, VALENTE JG, SCHRAMM JMA, PORTELA MC, CAMPOS MR. Relatório Final do Projeto Estimativa da Carga de Doença no Brasil – 1998. Rio de Janeiro: FENSPTEC – Tecnologias em Saúde para a Qualidade de Vida, 2002.

GAGLIARDINO JJ, WILLIAMS R, CLARK CM. Using hospitalization rates to track the economic costs and benefits of improved diabetes care in the Americas. *Diabetes Care*, v. 23, n. 12, p. 1844-6, 2000.

GAGLIARDINO JJ, MARTELLA A, ETCHEGOYEN GS, CAPORALE JE, GUIDI ML, OLIVERA EM, GONZÁLEZ C. Hospitalization and re-hospitalization of people with and without diabetes in La Plata, Argentina: comparison of their clinical characteristics and costs. *Diabetes Research and Clinical Practice*, v. 65, p. 51-9, 2004.

GIUFFRIDA A, GRAVELLE H, ROLAND M. Measuring quality of care with routine data: avoiding confusion between performance indicators and health outcomes. *British Medical Journal*, v. 319, n. 7202, p. 94-8, 1999.

GLAUBER H, BROWN J. Impact of cardiovascular disease on health care utilization in a defined diabetic population. *Journal of Clinical Epidemiology*, v. 47, n. 10, p. 1133-42, 1994.

GOLDENBERG P, SCHENKMAN S, FRANCO LJ. Prevalência de diabetes mellitus: diferenças de gênero e igualdade entre os sexos [Prevalence of diabetes mellitus: gender differences and sex equalities]. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 6, n. 1, p. 18-28, 2003.

HENRIKSSON F, JÖNSSON B. Diabetes: the cost of illness in Sweden. *Journal of Internal Medicine*, v. 244, n. 6, p. 461-8, 1998.

ICKS A, ROSENBAUER J, HOLL RW, GRABERT M, RATHMANN W, GIANI G, THE GERMAN WORKING GROUP FOR PEDIATRIC DIABETOLOGY. Hospitalization among diabetic children and adolescent and the general population in Germany. *Diabetes Care*, v. 24, n. 3, p. 435-40, 2001.

JÖNSSON B. Revealing the cost of Type II diabetes in Europe. *Diabetologia*, v. 45, p. S5-S12, 2002.

LESSA FJD, MENDES ACG, FARIAS SF, SÁ DA, DUARTE PO, MELO FILHO DA. Novas metodologias para vigilância epidemiológica: uso do Sistema de Informações Hospitalares – SIH/SUS. [New methodologies for surveillance: use of the Hospital Information System]. *Informe Epidemiológico do SUS*, v. 9, supl. 1, p. 3-27, 2000.

MALERBI DA, FRANCO LJ, THE BRAZILIAN COOPERATIVE GROUP ON THE STUDY OF DIABETES PREVALENCE. Multicenter study of the prevalence of Diabetes Mellitus and Impaired Glucose Tolerance in the urban brazilian population aged 30-69 yr. *Diabetes Care*, v. 15, n. 11, p. 1509-16, 1992.

MARTINS E. *Contabilidade de custos*. São Paulo: Atlas, 1998.

MARTINS M, TRAVASSOS C, NORONHA JC. Sistema de Informações Hospitalares como ajuste de risco em índices de desempenho. [Brazilian hospital database system as risk adjustment in performance indicators]. *Revista de Saúde Pública*, v. 35, n. 2, p. 185-92, 2001.

MATA M, ANTOÑANZAS F, TAFALLA M, SANZ P. El coste de la diabetes tipo 2 en España. El estudio CODE-2. *Gaceta Sanitaria*, v. 16, n. 6, p. 511-20, 2002.

MONTEIRO CA, MONDINI L, SOUZA ALM, POPKIN BM. Da desnutrição para a obesidade: a transição nutricional no Brasil. In: MONTEIRO CA. (org.). *Velhos e novos males da saúde no Brasil: a evolução do país e de suas doenças*. São Paulo: Hucitec, Nupens/Usp, 1995.

MURRAY CJL, LOPEZ AD. *Global comparative assessments in the health sector: disease burden, expenditures and intervention packages*. Geneva: World Health Organization, 1994.

NICHOLS GA, BROWN JB. The impact of cardiovascular disease on medical care costs in subjects with and without type 2 diabetes. *Diabetes Care*, v. 25, n. 3, p. 482-6, 2002.

O'BRIEN JA, SHOMPHE LA, KAVANAGH PL, RAGGIO G, CARO JJ. Direct medical costs of complications resulting from type 2 diabetes in the U.S. *Diabetes Care*, v. 21, n. 7, p. 1122-8, 1998.

OLIVA J, LOBO F, MOLINA B, MONEREO S. Direct health care costs of diabetic patients in Spain. *Diabetes Care*, v. 27, n. 11, p. 2616-21, 2004.

OLVEIRA-FUSTER G, OLVERA-MÁRQUEZ P, CARRAL-SANLAUREANO F, GONZÁLEZ-ROMERO S, AGUILAR-DIOSDADO M, SORIGUER-ESCOFET F.

Excess hospitalizations, hospital days and inpatient costs among people with diabetes in Andalusia, Spain. *Diabetes Care*, v. 27, n. 8, p. 1904-9, 2004.

PAGANO E, BRUNETTI M, TEDIOSI F, GARATTINI L. Costs of diabetes: a methodological analysis of the literature. *Pharmacoeconomics*, v. 15, n. 6, p. 583-95, 1999.

PINHEIRO RJ, VIACAVA F, TRAVASSOS C, BRITO AS. Gênero, morbidade, acesso e utilização de serviços de saúde no Brasil [Gender, morbidity, access and utilization of health services in Brazil]. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 7, n. 4, p. 687-707, 2002.

PIOLA SF, BIASOTO JR. Financiamento do SUS nos anos 90. In: NEGRI B, DI GIOVANNI (orgs.). *Brasil: radiografia da saúde*. Campinas, SP: UNICAMP. IE, 2001.

RAMSEY SD, NEWTON K, BLOUGH D, McCULLOCH DK, SANDHU N, WAGNER EH. Patient-level estimates of the cost of complications in diabetes in a managed-care population. *Pharmacoeconomics*, v. 16, n. 3. p. 285-95, 1999.

RUSSELL LB, VALIYEVA E, ROMAN SH, POGACH LM, SUH D-C, SAFFORD MM. Hospitalizations, nursing home admissions, and deaths attributable to diabetes. *Diabetes Care*, v. 28, n. 7, p. 1611-7, 2005.

SARTORELLI DS, FRANCO LJ. Tendências do diabetes mellitus no Brasil: o papel da transição nutricional [Trends in diabetes mellitus in Brazil: the role of the nutritional transition]. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 19, supl. 1, p. S29-S36, 2003.

SELBY JV, RAY GT, ZHANG D, COLBY CJ. Excess costs of medical care for patients with diabetes in a managed care population. *Diabetes Care*, v. 20, n. 9, p. 1396-1401, 1997.

SIMPSON SH, CORABIAN P, JACOBS P, JOHNSON JA. The cost of major comorbidity in people with diabetes. *Canadian Medical Association Journal*, v. 168, n. 13, p. 1661-7, 2003.

SMITH NL, MAYNARD C. The burden of diabetes-associated cardiovascular hospitalizations in Veterans Administration (VA) and non-VA medical facilities. *Diabetes Care*, v. 27, supl. 2, p. B27-32, 2004.

SONGER TJ, ETTARO L, ECONOMICS OF DIABETES PROJECT PANEL. *Studies on the cost of diabetes* [prepared for Division of Diabetes Translation of Centers for Disease Control and Prevention]. Atlanta, GA, jun. 1998. Disponível em: <http://www.cdc.gov/diabetes/pubs/costs/intro.htm#comparisons>. Acesso em: 08 out. 2004.

SPICHLER ERS, SPICHLER D, LESSA I, FORTI AC, FRANCO LJ, LaPORTE RE. Capture-recapture method to estimate lower extremity amputation rates in Rio de Janeiro, Brazil. *Pan American Journal of Public Health*, v. 10, n. 5, p. 334-40, 2001.

VAN HOUTUM WH, LAVERY LA. Regional variation in the incidence of diabetes-related amputations in the Netherlands. *Diabetes Research and Clinical Practice*, v. 31, p. 125-32, 1996.

VERAS CMT, MARTINS MS. A confiabilidade dos dados nos formulários de autorização de internação hospitalar (AIH). [Reliability of data from authorization form for hospital admittance, Rio de Janeiro, Brazil]. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 10, n. 3, p. 339-55, 1994.

WILD S, ROGLIC G, GREEN A, SICREE R, KING H. Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care*, v. 27, n. 5, p. 1047-53, 2004.

WILLIAMS R, GAAL LV, LUCIONI C. Assessing the impact of complications on the costs of Type II diabetes. *Diabetologia*, v. 45, p. S13-S17, 2002.

## ANEXO A

### Complicações Crônicas do Diabetes

Este Anexo apresenta as complicações crônicas do diabetes por categoria CID-10 de três dígitos a partir da lista elaborada pela Associação Americana de Diabetes (ADA, "Economic Costs of Diabetes in the U.S. in 2002", *Diabetes Care*, v. 26, n. 3, p. 917-32, 2003). A relação original foi publicada com os códigos CID-9. As subdivisões relativas a complicações crônicas da categoria 250 (*Diabetes Mellitus*) na CID-9 não foram incluídas por constituírem as categorias E10-E14 da CID-10, analisadas separadamente como DM propriamente dito. A ordem de apresentação buscou preservar a do trabalho citado.

#### DOENÇA NEUROLÓGICA

- G73 Transtornos da junção mioneural e dos músculos em doenças classificadas em outra parte
- G90 Transtornos do sistema nervoso autônomo
- G56 Mononeuropatias dos membros superiores
- G57 Mononeuropatias dos membros inferiores
- M14 Artropatias em outras doenças classificadas em outra parte
- G63 Polineuropatia em doenças classificadas em outra parte
- M79 Outros transtornos dos tecidos moles não classificados em outra parte
- I63 Infarto cerebral
- I60 Hemorragia subaracnóide
- I61 Hemorragia intracerebral
- I62 Outras hemorragias intracranianas não-traumáticas
- I69 Seqüelas de doenças cerebrovasculares
- I64 Acidente vascular cerebral, não especificado como hemorrágico ou isquêmico
- G45 Acidentes vasculares cerebrais isquêmicos transitórios e síndromes correlatas

#### DOENÇA VASCULAR PERIFÉRICA

- I70 Aterosclerose
- I74 Embolia e trombose arteriais
- I77 Outras afecções das artérias e arteríolas
- I73 Outras doenças vasculares periféricas
- I98 Outros transtornos do aparelho circulatório em doenças classificadas em outra parte
- I80 Flebite e tromboflebite
- I81 Trombose da veia porta
- I82 Outras embolias e tromboses venosas
- I83 Varizes dos membros inferiores
- R02 Gangrena não classificada em outra parte

- S68 Amputação traumática ao nível do punho e da mão
- S88 Amputação traumática da perna
- S98 Amputação traumática do tornozelo e do pé
- L98 Outras afecções da pele e do tecido subcutâneo, não classificadas em outra parte

## DOENÇA CARDIOVASCULAR

- I71 Aneurisma e dissecção da aorta
- I72 Outros aneurismas
- I95 Hipotensão
- I20 Angina pectoris
- I44 Bloqueio atrioventricular e do ramo esquerdo
- I45 Outros transtornos de condução
- I47 Taquicardia paroxística
- I48 "Flutter" e fibrilação atrial
- I49 Outras arritmias cardíacas
- I51 Complicações de cardiopatias e doenças cardíacas mal definidas
- I42 Cardiomiopatias
- I24 Outras doenças isquêmicas agudas do coração
- I50 Insuficiência cardíaca
- I21 Infarto agudo do miocárdio
- I22 Infarto recidivante do miocárdio
- I25 Doença isquêmica crônica do coração
- I10 Hipertensão essencial (primária)
- I11 Doença cardíaca hipertensiva
- I12 Doença renal hipertensiva
- I13 Doença cardíaca e renal hipertensiva
- I15 Hipertensão secundária

## COMPLICAÇÕES RENAIIS

- N11 Nefrite túbulo-intersticial crônica
- N32 Outras transtornos da bexiga
- N30 Cistite
- N00 Síndrome nefrítica aguda
- N04 Síndrome nefrótica
- N03 Síndrome nefrítica crônica
- N05 Síndrome nefrítica não especificada
- R80 Proteinúria isolada
- N17 Insuficiência renal aguda
- N19 Insuficiência renal não especificada
- N25 Transtornos resultantes de função renal tubular alterada
- N28 Outros transtornos do rim e do ureter não classificados em outra parte
- N39 Outros transtornos do trato urinário
- N18 Insuficiência renal crônica



## COMPLICAÇÕES ENDÓCRINO/METABÓLICAS

- E34 Outros transtornos endócrinos
- E74 Outros distúrbios do metabolismo de carboidratos
- E83 Distúrbios do metabolismo de minerais
- E78 Distúrbios do metabolismo de lipoproteínas e outras lipidemias
- E87 Outros transtornos do equilíbrio hidroeletrolítico e ácido-básico
- C88 Doenças imunoproliferativas malignas
- E41 Marasmo nutricional
- R81 Glicosúria

## COMPLICAÇÕES OFTALMOLÓGICAS

- H35 Outros transtornos da retina
- H21 Outros transtornos da íris e do corpo ciliar
- H47 Outros transtornos do nervo óptico e das vias ópticas
- H28 Catarata e outros transtornos do cristalino em doenças classificadas em outra parte
- H40 Glaucoma
- H53 Distúrbios visuais
- H54 Cegueira e visão subnormal

## OUTRAS COMPLICAÇÕES

- B97 Vírus como causa de doenças classificadas em outros capítulos
- R79 Outros achados anormais de exames químicos do sangue
- B37 Candidíase
- M86 Osteomielite
- K52 Outras gastroenterites e colites não-infecciosas
- N48 Outros transtornos do pênis
- H60 Otite externa
- L99 Outras afecções da pele e do tecido subcutâneo em doenças classificadas em outra parte
- L03 Celulite [flegmão]
- M90 Osteopatias em doenças classificadas em outra parte

## TABELAS

Tabela 1 - Riscos relativos utilizados para hospitalizações por complicações crônicas e condições médicas gerais atribuíveis ao *diabetes mellitus* por faixa etária e sexo

Condição	Sexo, faixa etária	RR	Referência
Todas	M, 0-4 anos	2,9	(1)
	F, 0-4 anos	1,7	
	M, 5-9 anos	2,4	
	F, 5-9 anos	3,3	
	M, 10-14 anos	4,2	
	F, 10-14 anos	4,4	
	M, 15-19 anos	2,2	
	F, 15-19 anos	2,3	
Complicações crônicas			
-- Doença neurológica	Ambos sexos, >=20 anos	3,3	(2)
-- Doença vascular periférica	M, >=20 anos	7,6	(3)
	F, >=20 anos	6,8	
-- Doença cardiovascular	M, 20-74 anos	4,1	(4)
	F, 20-74 anos	5,5	
	M, >=75 anos	3,9	
	F, >=75 anos	2,1	
-- Complicações renais	Ambos sexos, >=20 anos	2,6	(2)
-- Complicações endócrino/metabólicas	Ambos sexos, >=20 anos	2,1	(2)
-- Complicações oftalmológicas	Ambos sexos, >=20 anos	2,8	(2)
-- Outras complicações crônicas	Ambos sexos, >=20 anos	1,8	(2)
Condições médicas gerais	M, 20-64 anos	2,4	(5)
	F, 20-64 anos	1,9	
	M, >=65 anos	1,8	
	F, >=65 anos	1,7	

Nota: RR - risco relativo; M - masculino; F - feminino.

(1) ICKS et al., 2001; (2) OLVEIRA-FUSTER et al., 2004;

(3) CURRIE, MORGAN & PETERS, 1998; (4) CURRIE, MORGAN & PETERS, 1997;

(5) ADA, 1998.

Tabela 2 - Prevalência de *diabetes mellitus* utilizada por região e faixa etária, Brasil, 1986-1988

Região	0-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70+
Norte	0,12	2,54	5,20	11,93	16,42	18,24
Nordeste	0,15	2,82	5,77	13,24	18,23	14,20
Sudeste	0,14	3,43	7,02	16,09	22,15	16,58
Sul	0,21	3,16	6,46	14,81	20,39	11,93
Centro-Oeste	0,09	1,85	3,79	8,70	11,97	8,52

Fonte: Adaptado de FRANCO et al., 1992 e MALERBI & FRANCO, 1992.

Tabela 3 - Internações anuais atribuíveis ao *diabetes mellitus* na rede pública por sexo e faixa etária, Brasil, 1999-2001

Ambos os sexos	0-19	20-44	45-64	65-74	75+	Total	(%)
Diabetes (E10-E14)	6.434,0	19.023,0	44.544,3	23.841,0	15.424,3	109.266,7	13,1
Complicações crônicas	475,1	25.824,0	151.326,7	105.620,4	63.658,7	346.904,9	41,5
-- Doença neurológica	12,2	1.717,6	16.121,3	13.566,7	12.439,9	43.857,7	
-- Doença vascular periférica	28,8	8.667,0	23.941,8	11.744,1	8.095,5	52.477,1	
-- Doença cardiovascular	39,5	11.691,5	100.425,1	74.525,9	38.797,2	225.479,3	
-- Complicações renais	171,8	3.073,4	8.407,2	4.311,2	3.273,7	19.237,4	
-- Complicações endócrino/metabólicas	23,4	48,2	189,3	133,8	147,3	542,1	
-- Complicações oftalmológicas	2,2	60,2	538,1	479,6	252,9	1.333,0	
-- Outras complicações crônicas	197,2	566,1	1.703,8	859,1	652,2	3.978,2	
Condições médicas gerais	7.992,9	78.881,5	179.259,4	66.378,3	47.634,6	380.146,7	45,4
<b>TOTAL</b>	<b>14.902,0</b>	<b>123.728,4</b>	<b>375.130,5</b>	<b>195.839,7</b>	<b>126.717,7</b>	<b>836.318,3</b>	<b>100,0</b>
Coeficiente/10.000hab.	2,2	18,8	145,2	309,7	350,9	49,3	
Masculino	0-19	20-44	45-64	65-74	75+	Total	(%)
Diabetes (E10-E14)	2.737,7	9.203,3	17.046,3	7.776,0	4.804,3	41.567,7	10,4
Complicações crônicas	274,5	9.600,2	69.280,0	49.012,8	22.664,4	150.831,9	37,7
-- Doença neurológica	7,6	850,5	8.885,1	7.291,9	5.749,1	22.784,1	
-- Doença vascular periférica	17,5	2.741,6	10.350,8	5.957,0	3.782,4	22.849,4	
-- Doença cardiovascular	18,9	4.576,8	44.854,7	32.680,0	10.783,4	92.913,8	
-- Complicações renais	75,7	1.021,5	3.876,2	2.354,8	1.878,3	9.206,4	
-- Complicações endócrino/metabólicas	15,3	24,4	97,8	67,7	66,9	272,1	
-- Complicações oftalmológicas	1,5	35,0	267,2	226,8	110,2	640,7	
-- Outras complicações crônicas	138,0	350,3	948,1	434,7	294,2	2.165,3	
Condições médicas gerais	4.187,7	35.326,4	106.863,7	36.548,2	24.417,9	207.343,9	51,9
<b>TOTAL</b>	<b>7.199,9</b>	<b>54.129,9</b>	<b>193.190,0</b>	<b>93.336,9</b>	<b>51.886,7</b>	<b>399.743,4</b>	<b>100,0</b>
Coeficiente/10.000hab. (bruto)	2,1	16,8	156,2	325,4	343,2	47,8	
Feminino	0-19	20-44	45-64	65-74	75+	Total	(%)
Diabetes (E10-E14)	3.696,3	9.819,7	27.498,0	16.065,0	10.620,0	67.699,0	15,5
Complicações crônicas	200,6	16.223,8	82.046,7	56.607,6	40.994,3	196.073,0	44,9
-- Doença neurológica	4,7	867,1	7.236,2	6.274,9	6.690,8	21.073,7	
-- Doença vascular periférica	11,2	5.925,3	13.591,0	5.787,0	4.313,1	29.627,7	
-- Doença cardiovascular	20,5	7.114,7	55.570,5	41.846,0	28.013,8	132.565,5	
-- Complicações renais	96,1	2.051,9	4.531,0	1.956,4	1.395,5	10.031,0	
-- Complicações endócrino/metabólicas	8,1	23,8	91,5	66,2	80,4	270,0	
-- Complicações oftalmológicas	0,8	25,2	270,8	252,8	142,8	692,3	
-- Outras complicações crônicas	59,2	215,8	755,6	424,3	358,0	1.812,9	
Condições médicas gerais	3.805,2	43.555,0	72.395,7	29.830,2	23.216,7	172.802,8	39,6
<b>TOTAL</b>	<b>7.702,1</b>	<b>69.598,5</b>	<b>181.940,4</b>	<b>102.502,8</b>	<b>74.831,0</b>	<b>436.574,8</b>	<b>100,0</b>
Coeficiente/10.000hab. (bruto)	2,3	20,8	135,2	296,7	356,4	50,6	

Tabela 4 - Gasto anual (US\$ mil) com internações atribuíveis ao *diabetes mellitus* na rede pública por sexo e faixa etária, Brasil, 1999-2001

Ambos os sexos	0-19	20-44	45-64	65-74	75+	Total	(%)
Diabetes (E10-E14)	1.298	3.025	6.393	3.462	2.277	16.455	6,7
Complicações crônicas	84	7.295	58.289	40.248	19.403	125.319	51,4
-- Doença neurológica	5	687	5.940	4.579	3.887	15.098	
-- Doença vascular periférica	6	1.764	6.888	4.310	2.749	15.718	
-- Doença cardiovascular	21	4.033	42.964	30.241	12.056	89.314	
-- Complicações renais	26	697	2.092	878	549	4.242	
-- Complicações endócrino/metabólicas	3	4	16	11	11	46	
-- Complicações oftalmológicas	0	11	87	78	40	216	
-- Outras complicações crônicas	23	99	302	151	110	685	
Condições médicas gerais	1.485	18.991	51.463	18.117	12.050	102.107	41,9
<b>TOTAL</b>	<b>2.868</b>	<b>29.311</b>	<b>116.145</b>	<b>61.827</b>	<b>33.730</b>	<b>243.881</b>	<b>100,0</b>
<i>US\$/10.000hab.</i>	420,50	4.452,60	44.965,52	97.774,74	93.392,06	14.362,91	
<i>US\$/internação</i>	192,46	236,90	309,61	315,70	266,18	291,61	
Masculino	0-19	20-44	45-64	65-74	75+	Total	(%)
Diabetes (E10-E14)	550	1.478	2.551	1.160	718	6.458	5,0
Complicações crônicas	50	3.446	32.060	20.619	7.165	63.339	48,6
-- Doença neurológica	3	371	3.470	2.546	1.695	8.085	
-- Doença vascular periférica	4	657	3.703	2.459	1.374	8.197	
-- Doença cardiovascular	11	2.026	23.519	14.976	3.698	44.230	
-- Complicações renais	13	316	1.129	513	324	2.295	
-- Complicações endócrino/metabólicas	2	2	9	5	5	24	
-- Complicações oftalmológicas	0	6	44	37	17	104	
-- Outras complicações crônicas	16	68	187	83	50	404	
Condições médicas gerais	869	10.758	32.615	10.234	6.058	60.534	46,4
<b>TOTAL</b>	<b>1.469</b>	<b>15.683</b>	<b>67.226</b>	<b>32.013</b>	<b>13.941</b>	<b>130.331</b>	<b>100,0</b>
<i>US\$/10.000hab. (bruto)</i>	425,49	4.855,47	54.343,86	111.594,38	92.205,16	15.594,34	
<i>US\$/internação</i>	204,04	289,72	347,98	342,98	268,68	326,04	
Feminino	0-19	20-44	45-64	65-74	75+	Total	(%)
Diabetes (E10-E14)	748	1.547	3.841	2.302	1.559	9.997	8,8
Complicações crônicas	34	3.848	26.229	19.629	12.239	61.980	54,6
-- Doença neurológica	2	315	2.470	2.034	2.192	7.013	
-- Doença vascular periférica	2	1.107	3.185	1.851	1.376	7.521	
-- Doença cardiovascular	9	2.007	19.446	15.265	8.357	45.084	
-- Complicações renais	13	382	963	365	224	1.947	
-- Complicações endócrino/metabólicas	1	2	7	5	6	22	
-- Complicações oftalmológicas	0	5	43	41	23	112	
-- Outras complicações crônicas	7	31	115	68	60	282	
Condições médicas gerais	616	8.233	18.848	7.884	5.992	41.573	36,6
<b>TOTAL</b>	<b>1.399</b>	<b>13.628</b>	<b>48.919</b>	<b>29.814</b>	<b>19.790</b>	<b>113.550</b>	<b>100,0</b>
<i>US\$/10.000hab. (bruto)</i>	415,38	4.064,52	36.345,78	86.299,60	94.246,68	13.169,30	
<i>US\$/internação</i>	181,64	195,81	268,87	290,86	264,46	260,09	

Tabela 5 - Internações anuais atribuíveis ao *diabetes mellitus* na rede pública por região, Brasil, 1999-2001

Ambos os sexos	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Total	(%)
Diabetes (E10-E14)	4.836,7	24.879,3	50.420,3	20.923,0	8.207,3	109.266,7	13,1
Complicações crônicas	14.109,7	75.358,5	164.449,3	74.026,3	18.961,0	346.904,9	41,5
-- Doença neurológica	1.829,6	9.968,3	20.587,3	9.802,4	1.670,1	43.857,7	
-- Doença vascular periférica	1.459,1	9.776,1	26.715,4	12.187,5	2.338,9	52.477,1	
-- Doença cardiovascular	8.851,8	49.608,2	106.750,8	46.647,1	13.621,4	225.479,3	
-- Complicações renais	1.598,2	4.460,3	7.819,4	4.397,4	962,0	19.237,4	
-- Complicações endócrino/metabólicas	27,6	162,0	281,8	43,8	27,0	542,1	
-- Complicações oftalmológicas	21,9	355,5	785,9	109,2	60,5	1.333,0	
-- Outras complicações crônicas	321,4	1.028,1	1.508,7	838,9	281,1	3.978,2	
Condições médicas gerais	18.972,8	95.568,0	173.775,8	74.713,7	17.116,4	380.146,7	45,5
<b>TOTAL</b>	<b>37.919,2</b>	<b>195.805,9</b>	<b>388.645,5</b>	<b>169.663,0</b>	<b>44.284,8</b>	<b>836.318,3</b>	<b>100,0</b>
<i>Coeficiente/10.000hab. (1)</i>	41,2	43,6	49,7	62,7	44,3	49,3	

(1) Ajustado por faixas etárias (0-19, 20-44, 45-64, 65-74, 75+), Brasil, 2000.

Tabela 6 - Gasto anual (US\$ mil) com internações atribuíveis ao *diabetes mellitus* na rede pública por região, Brasil, 1999-2001

Ambos os sexos	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Total	(%)
Diabetes (E10-E14)	643	3.562	7.924	3.064	1.261	16.455	6,7
Complicações crônicas	3.074	19.118	68.467	28.881	5.779	125.319	51,4
-- Doença neurológica	425	2.626	8.736	2.833	479	15.098	
-- Doença vascular periférica	263	2.111	8.843	3.903	598	15.718	
-- Doença cardiovascular	2.143	13.452	48.227	21.013	4.480	89.314	
-- Complicações renais	199	707	2.180	983	174	4.242	
-- Complicações endócrino/metabólicas	2	13	25	4	2	46	
-- Complicações oftalmológicas	4	56	128	19	10	216	
-- Outras complicações crônicas	39	153	330	127	36	685	
Condições médicas gerais	3.161	19.492	54.980	20.429	4.046	102.107	41,9
<b>TOTAL</b>	<b>6.878</b>	<b>42.172</b>	<b>131.371</b>	<b>52.374</b>	<b>11.086</b>	<b>243.881</b>	<b>100,0</b>
<i>US\$/10.000hab. (1)</i>	7.385,40	9.403,78	16.729,65	19.265,07	11.148,02	14.362,91	

(1) Ajustado por faixas etárias (0-19, 20-44, 45-64, 65-74, 75+), Brasil, 2000.

## **Conclusões Finais e Recomendações**

### ***Diabetes Mellitus:***

**Magnitude das Hospitalizações na Rede Pública do Brasil, 1999-2001**

## CONCLUSÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Considerando a revisão da literatura e os dois artigos propostos nesta tese, podemos afirmar:

### 1. Em relação às internações por *diabetes mellitus* como diagnóstico principal:

- Há maior volume de hospitalizações por 10.000hab. do sexo feminino (7,5 [IC95% 7,4-7,6]) em relação ao masculino (5,2 [5,2-5,3]).
- Ocorrem mais óbitos hospitalares de mulheres por 1.000.000hab. (38,1 [36,8-39,3] vs. 30,7 [29,5-32,0]), porém a letalidade (%) é maior no sexo masculino (5,9 vs. 5,0) em todas as regiões.
- Os coeficientes de internação aumentam com a idade, de forma mais acentuada para as mulheres.
- O sexo feminino predomina no número de internações e na mortalidade hospitalar acima dos 45 anos.
- Os homens adultos ( $\geq 20$ anos) apresentam maior letalidade em todas as regiões.
- Não há diferenças significativas entre a média de permanência nas internações com óbito (6,5 dias [6,3-6,6]) ou sem (6,4 [6,3-6,6]).
- Há diferenças no gasto total médio por internação com ou sem óbito (US\$ 275,27 [268,37-282,16] vs. 143,45 [136,56-150,35]).
- O gasto por 10.000hab. equivale a US\$ 969,09.

- A razão de chances de homens falecerem durante a hospitalização é maior que para mulheres (*odds-ratio* [IC95%]; 1,2 [1,2-1,2]).
- A razão de chances de falecer durante a hospitalização aumenta sensivelmente com a idade: acima de 75 anos é de 11,7 [10,2-13,4] vezes, entre 65-74 anos é de 6,9 [6,0-7,9], de 45-64 anos atinge 4,4 [3,9-5,1] e entre 20-44 anos é de 3,2 [2,8-3,7] em relação ao intervalo etário de 0-19 anos.
- Os habitantes das regiões Nordeste e Sudeste apresentam razão de chances 2 vezes maior de morrer durante uma internação que os da região Sul.

## 2. Em relação às hospitalizações atribuíveis ao *diabetes mellitus*:

- Estimamos em 836,3 mil hospitalizações anuais (49,3/10.000hab.), alcançando US\$ 243,9 milhões por ano (US\$ 14,4 mil/10.000hab.).
- As hospitalizações por *diabetes mellitus* como diagnóstico principal representam 13,1%, as complicações crônicas, 41,5% e as condições médicas gerais, 45,4% do total de internações atribuíveis.
- Os mesmos grupos representaram 6,7%, 51,4% e 41,9%, respectivamente, dos gastos anuais.
- O valor médio das internações atribuíveis ao *diabetes mellitus* (US\$ 292) é 36% mais elevado que o das não-atribuíveis.
- A diferença mais expressiva no valor médio ocorreu nas doenças vasculares periféricas (24% maior), embora as complicações cardiovasculares tenham se destacado em quantidade (27%) e gasto (37%) totais.
- Os homens internam menos (48%) que as mulheres, porém com maior gasto total (53%).



- As internações de pacientes entre 45-64 anos representam o maior grupo (45%) e gastos (48%).
- As internações de pacientes com 75 anos ou mais apresentam os maiores coeficientes de hospitalização (350/10.000hab.) e de despesa (US\$ 93,4 mil/10.000hab).
- As regiões mais desenvolvidas (Sudeste e Sul) gastam praticamente o dobro por 10.000hab. em relação às demais (Norte, Nordeste e Centro-Oeste).

3. De uma forma geral, é possível concluir que:

- A utilização da metodologia do risco atribuível em nosso meio é viável para contornar os problemas gerados pelo sub-registro da utilização de recursos de saúde devida ao *diabetes mellitus*.
- As configurações do consumo de serviços hospitalares da rede pública brasileira são semelhantes às de países mais desenvolvidos.
- O gasto governamental exclusivamente com hospitalizações atribuíveis ao DM é expressivo (2,2% do orçamento executado do Ministério da Saúde).
- Há importantes desigualdades regionais e de distribuição sexual nas internações, seja como primeiro diagnóstico seja como hospitalizações atribuíveis.

4. Em decorrência, recomenda-se,

- Que se atualizem as estimativas de prevalência uma vez que os dados do Estudo Multicêntrico sobre a Prevalência do *Diabetes Mellitus* no Brasil referem-se ao final da década de 1980.

- Que as bases de dados do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS) continuem sendo disponibilizadas de forma ampla e irrestrita, propiciando a realização e a continuidade de estudos específicos.
- Que sejam realizadas investigações incluindo não apenas as hospitalizações no sistema público, mas também abrangendo as do sistema de saúde suplementar.
- Que, para tanto, a Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) prossiga em seus esforços de compatibilização dos sistemas informatizados dos planos e seguros privados de assistência à saúde para possibilitar a criação de bancos de dados semelhantes aos do SIH/SUS.
- Que os estudos sobre hospitalizações incluam indicadores populacionais e de incidência de despesa, utilizem intervalos de confiança e padronizem pela estrutura etária da população brasileira quando compararem unidades geográficas subnacionais.
- Que pesquisas localizadas possam incorporar outras variáveis para análise, como índice de massa corporal, raça/cor, escolaridade, gravidade da condição clínica no momento da internação, grau de utilização dos serviços, reinternações, etc.
- Que se busque conhecer, além do gasto governamental, o custo da internação e seu custo-efetividade.
- Que sejam desenvolvidos estudos sobre o impacto econômico do *diabetes mellitus* na sociedade brasileira, incluindo, além das hospitalizações, outros componentes do custo direto e os custos indiretos relacionados à perda de produtividade por morte prematura e incapacidades.

- Que se considerem as diferenças entre sexos, faixas etárias e regiões na elaboração de planos operativos de prevenção e controle do *diabetes mellitus* e na definição de políticas de saúde das diferentes esferas de governo.
- Que se amplie o acesso a serviços com vistas à melhoria da qualidade de vida dos pacientes diabéticos e de suas famílias, reduzindo a necessidade de internações, minimizando as complicações e diminuindo a severidade de outras condições de saúde mais gerais.
- Finalmente, que haja incrementos das estratégias relacionadas a atividades preventivas para cobrir mais adequadamente a população, evitar as hospitalizações e reduzir a incidência do próprio *diabetes mellitus*.

## APÊNDICE A

### Tabulações Especiais

Tabela 1 - População residente por região e faixa etária segundo sexo, Brasil, 2000

Ambos os sexos	0-19	20-44	45-64	65-74	75+	Total	(%)
Norte	6.326.574	4.685.945	1.418.890	303.763	165.532	12.900.704	7,6
Nordeste	21.314.433	17.178.557	6.457.469	1.667.384	1.123.868	47.741.711	28,1
Sudeste	26.482.993	29.244.449	12.069.850	2.994.665	1.620.454	72.412.411	42,6
Sul	9.363.235	9.923.557	4.258.819	1.025.853	536.152	25.107.616	14,8
Centro-Oeste	4.718.702	4.795.839	1.624.758	331.743	165.686	11.636.728	6,9
<b>TOTAL</b>	<b>68.205.937</b>	<b>65.828.347</b>	<b>25.829.786</b>	<b>6.323.408</b>	<b>3.611.692</b>	<b>169.799.170</b>	<b>100,0</b>
(%)	40,2	38,8	15,2	3,7	2,1	100,0	
Masculino	0-19	20-44	45-64	65-74	75+	Total	(%)
Norte	3.206.182	2.362.739	731.013	155.351	78.270	6.533.555	7,8
Nordeste	10.773.288	8.348.080	3.028.531	760.077	503.938	23.413.914	28,0
Sudeste	13.396.092	14.330.224	5.737.050	1.324.977	637.748	35.426.091	42,4
Sul	4.762.362	4.900.144	2.062.115	462.831	213.998	12.401.450	14,8
Centro-Oeste	2.388.124	2.357.656	811.840	165.418	77.967	5.801.005	6,9
<b>TOTAL</b>	<b>34.526.048</b>	<b>32.298.843</b>	<b>12.370.549</b>	<b>2.868.654</b>	<b>1.511.921</b>	<b>83.576.015</b>	<b>100,0</b>
(%)	41,3	38,6	14,8	3,4	1,8	100,0	
Feminino	0-19	20-44	45-64	65-74	75+	Total	(%)
Norte	3.120.392	2.323.206	687.877	148.412	87.262	6.367.149	7,4
Nordeste	10.541.145	8.830.477	3.428.938	907.307	619.930	24.327.797	28,2
Sudeste	13.086.901	14.914.225	6.332.800	1.669.688	982.706	36.986.320	42,9
Sul	4.600.873	5.023.413	2.196.704	563.022	322.154	12.706.166	14,7
Centro-Oeste	2.330.578	2.438.183	812.918	166.325	87.719	5.835.723	6,8
<b>TOTAL</b>	<b>33.679.889</b>	<b>33.529.504</b>	<b>13.459.237</b>	<b>3.454.754</b>	<b>2.099.771</b>	<b>86.223.155</b>	<b>100,0</b>
(%)	39,1	38,9	15,6	4,0	2,4	100,0	

Elaborada a partir de: BRASIL/IBGE. Censo Demográfico de 2000 - Resultados do universo.  
Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 06 set. 2004.

Tabela 2 - Hospitalizações por *diabetes mellitus* como diagnóstico principal (1) na rede pública por região e faixa etária segundo sexo, Brasil, acumulado total do período 1999-2001

Ambos os sexos	0-19	20-44	45-64	65-74	75+	Total	(%)
Norte	500	2.380	6.632	3.222	1.776	14.510	4,4
Nordeste	3.230	10.925	30.302	17.471	12.710	74.638	22,8
Sudeste	10.182	28.154	61.064	31.628	20.233	151.261	46,1
Sul	3.637	10.346	25.349	14.561	8.876	62.769	19,1
Centro-Oeste	1.753	5.264	10.286	4.641	2.678	24.622	7,5
<b>TOTAL</b>	<b>19.302</b>	<b>57.069</b>	<b>133.633</b>	<b>71.523</b>	<b>46.273</b>	<b>327.800</b>	<b>100,0</b>
(%)	5,9	17,4	40,8	21,8	14,1	100,0	
Masculino	0-19	20-44	45-64	65-74	75+	Total	(%)
Norte	193	1.193	2.525	1.295	721	5.927	4,8
Nordeste	1.443	5.334	11.286	5.822	4.464	28.349	22,7
Sudeste	4.233	14.436	24.397	10.354	5.974	59.394	47,6
Sul	1.585	4.051	9.084	4.365	2.414	21.499	17,2
Centro-Oeste	759	2.596	3.847	1.492	840	9.534	7,6
<b>TOTAL</b>	<b>8.213</b>	<b>27.610</b>	<b>51.139</b>	<b>23.328</b>	<b>14.413</b>	<b>124.703</b>	<b>100,0</b>
(%)	6,6	22,1	41,0	18,7	11,6	100,0	
Feminino	0-19	20-44	45-64	65-74	75+	Total	(%)
Norte	307	1.187	4.107	1.927	1.055	8.583	4,2
Nordeste	1.787	5.591	19.016	11.649	8.246	46.289	22,8
Sudeste	5.949	13.718	36.667	21.274	14.259	91.867	45,2
Sul	2.052	6.295	16.265	10.196	6.462	41.270	20,3
Centro-Oeste	994	2.668	6.439	3.149	1.838	15.088	7,4
<b>TOTAL</b>	<b>11.089</b>	<b>29.459</b>	<b>82.494</b>	<b>48.195</b>	<b>31.860</b>	<b>203.097</b>	<b>100,0</b>
(%)	5,5	14,5	40,6	23,7	15,7	100,0	

Elaborada a partir de: BRASIL/MS. Informações de Saúde. Morbidade e informações epidemiológicas. Morbidade hospitalar por local de residência. Disponível em: <http://www.datasus.saude.gov.br>. Acesso em 20 set. 2004.

(1) Diagnóstico principal CID-10 E10-E14 combinado aos procedimentos tratamento de diabetes sacarino (códigos 82.300-04-6 e 82.500-05-3) ou diagnóstico e/ou primeiro atendimento clínico (72-500-00-0) ou pediátrico (71.300-00-7).

Tabela 3 - Óbitos hospitalares por *diabetes mellitus* como diagnóstico principal (1) na rede pública por região e faixa etária segundo sexo, Brasil, acumulado total do período 1999-2001

Ambos os sexos	0-19	20-44	45-64	65-74	75+	Total	(%)
Norte	17	95	232	212	137	693	0,2
Nordeste	92	536	1.671	1.321	1.471	5.091	1,6
Sudeste	94	1.025	3.007	2.340	2.525	8.991	2,7
Sul	28	179	667	575	622	2.071	0,6
Centro-Oeste	18	142	310	250	194	914	0,3
<b>TOTAL</b>	<b>249</b>	<b>1.977</b>	<b>5.887</b>	<b>4.698</b>	<b>4.949</b>	<b>17.760</b>	<b>5,4</b>
(%)	1,4	11,1	33,1	26,5	27,9	100,0	
Masculino	0-19	20-44	45-64	65-74	75+	Total	(%)
Norte	9	52	94	99	59	313	0,3
Nordeste	30	309	696	461	520	2.016	1,6
Sudeste	28	596	1.412	885	793	3.714	3,0
Sul	9	95	276	202	203	785	0,6
Centro-Oeste	9	69	136	96	61	371	0,3
<b>TOTAL</b>	<b>85</b>	<b>1.121</b>	<b>2.614</b>	<b>1.743</b>	<b>1.636</b>	<b>7.199</b>	<b>5,8</b>
(%)	1,2	15,6	36,3	24,2	22,7	100,0	
Feminino	0-19	20-44	45-64	65-74	75+	Total	(%)
Norte	8	43	138	113	78	380	0,2
Nordeste	62	227	975	860	951	3.075	1,5
Sudeste	66	429	1.595	1.455	1.732	5.277	2,6
Sul	19	84	391	373	419	1.286	0,6
Centro-Oeste	9	73	174	154	133	543	0,3
<b>TOTAL</b>	<b>164</b>	<b>856</b>	<b>3.273</b>	<b>2.955</b>	<b>3.313</b>	<b>10.561</b>	<b>5,2</b>
(%)	1,6	8,1	31,0	28,0	31,4	100,0	

Elaborada a partir de: BRASIL/MS. Informações de Saúde.

Morbidade e informações epidemiológicas. Morbidade hospitalar por local de residência.

Disponível em: <http://www.datasus.saude.gov.br>. Acesso em 20 set. 2004.

(1) Diagnóstico principal CID-10 E10-E14 combinado aos procedimentos tratamento de diabetes sacarino (códigos 82.300-04-6 e 82.500-05-3) ou diagnóstico e/ou primeiro atendimento clínico (72-500-00-0) ou pediátrico (71.300-00-7).

Tabela 4 - Gasto médio (US\$) por internação atribuível ao *diabetes mellitus* na rede pública por faixa etária segundo sexo, Brasil, 1999-2001

Ambos os sexos	0-19	20-44	45-64	65-74	75+	Total
Diabetes (E10-E14) (1)	201,76	159,02	143,51	145,21	147,65	150,59
Complicações crônicas	177,79	282,47	385,19	381,06	304,80	361,25
-- Doença neurológica	436,09	399,81	368,44	337,55	312,46	344,25
-- Doença vascular periférica	197,77	203,58	287,71	367,02	339,63	299,52
-- Doença cardiovascular	519,74	344,91	427,82	405,78	310,74	396,11
-- Complicações renais	152,80	226,86	248,87	203,55	167,65	220,52
-- Complicações endócrino/metabólicas	137,35	83,42	83,89	81,76	77,69	83,95
-- Complicações oftalmológicas	180,23	175,96	161,62	161,82	159,08	161,89
-- Outras complicações crônicas	116,94	174,98	177,12	175,73	169,40	172,27
Condições médicas gerais	185,85	240,76	287,09	272,94	252,96	268,60
<b>TOTAL</b>	<b>192,46</b>	<b>236,90</b>	<b>309,61</b>	<b>315,70</b>	<b>266,18</b>	<b>291,61</b>

  

Masculino	0-19	20-44	45-64	65-74	75+	Total
Diabetes (E10-E14) (1)	200,77	160,62	149,68	149,18	149,54	155,36
Complicações crônicas	182,37	358,96	462,76	420,68	316,11	419,93
-- Doença neurológica	448,61	436,60	390,55	349,15	294,79	354,87
-- Doença vascular periférica	208,46	239,72	357,74	412,86	363,23	358,74
-- Doença cardiovascular	597,51	442,65	524,33	458,25	342,97	476,03
-- Complicações renais	176,20	308,97	291,36	217,68	172,71	249,32
-- Complicações endócrino/metabólicas	141,63	84,98	87,92	81,07	80,38	87,12
-- Complicações oftalmológicas	172,93	173,09	163,50	161,67	157,62	162,39
-- Outras complicações crônicas	115,49	193,68	196,80	191,03	170,99	186,45
Condições médicas gerais	207,60	304,54	305,20	280,01	248,08	291,95
<b>TOTAL</b>	<b>204,04</b>	<b>289,72</b>	<b>347,98</b>	<b>342,98</b>	<b>268,68</b>	<b>326,04</b>

  

Feminino	0-19	20-44	45-64	65-74	75+	Total
Diabetes (E10-E14) (1)	202,50	157,52	139,69	143,29	146,79	147,67
Complicações crônicas	171,53	237,21	319,69	346,75	298,54	316,10
-- Doença neurológica	415,88	363,73	341,28	324,08	327,64	332,77
-- Doença vascular periférica	181,08	186,86	234,38	319,83	318,92	253,85
-- Doença cardiovascular	447,98	282,03	349,93	364,79	298,33	340,09
-- Complicações renais	134,37	185,98	212,51	186,54	160,85	194,08
-- Complicações endócrino/metabólicas	129,27	81,81	79,57	82,47	75,46	80,75
-- Complicações oftalmológicas	194,41	179,97	159,78	161,94	160,20	161,43
-- Outras complicações crônicas	120,33	144,63	152,43	160,06	168,10	155,33
Condições médicas gerais	161,91	189,02	260,35	264,28	258,10	240,58
<b>TOTAL</b>	<b>181,64</b>	<b>195,81</b>	<b>268,87</b>	<b>290,86</b>	<b>264,46</b>	<b>260,09</b>

(1) Diagnóstico principal CID-10 E10-E14 combinado aos procedimentos tratamento de diabetes sacarino (códigos 82.300-04-6 e 82.500-05-3) ou diagnóstico e/ou primeiro atendimento clínico (72-500-00-0) ou pediátrico (71.300-00-7).

Tabela 5 - Internações anuais atribuíveis ao *diabetes mellitus* na rede pública por região segundo sexo, Brasil, 1999-2001

Masculino	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Total	(%)
Diabetes (E10-E14) (1)	1.975,7	9.449,7	19.798,0	7.166,3	3.178,0	41.567,7	10,4
Complicações crônicas	6.583,9	30.979,8	74.274,6	30.869,5	8.124,1	150.831,9	37,7
-- Doença neurológica	1.000,9	4.908,5	10.871,6	5.082,7	920,4	22.784,1	
-- Doença vascular periférica	690,6	3.835,7	12.204,7	5.188,4	930,0	22.849,4	
-- Doença cardiovascular	3.925,5	19.159,9	46.074,3	18.126,7	5.627,5	92.913,8	
-- Complicações renais	769,7	2.294,3	3.723,9	1.968,6	449,9	9.206,4	
-- Complicações endócrino/metabólicas	13,5	76,5	146,9	21,9	13,3	272,1	
-- Complicações oftalmológicas	12,0	166,3	380,0	51,4	31,0	640,7	
-- Outras complicações crônicas	171,7	538,5	873,1	429,8	152,1	2.165,3	
Condições médicas gerais	10.457,6	47.463,4	97.698,0	42.013,3	9.711,6	207.343,9	51,9
<b>TOTAL</b>	<b>19.017,1</b>	<b>87.892,9</b>	<b>191.770,6</b>	<b>80.049,1</b>	<b>21.013,7</b>	<b>399.743,4</b>	<b>100,0</b>
<i>Coeficiente/10.000hab. (2)</i>	41,2	42,0	53,4	63,3	42,4	50,5	
Feminino	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Total	(%)
Diabetes (E10-E14) (1)	2.861,0	15.429,7	30.622,3	13.756,7	5.029,3	67.699,0	15,5
Complicações crônicas	7.525,8	44.378,7	90.174,8	43.156,8	10.836,9	196.073,0	44,9
-- Doença neurológica	828,8	5.059,8	9.715,7	4.719,7	749,7	21.073,7	
-- Doença vascular periférica	768,5	5.940,4	14.510,8	6.999,1	1.408,9	29.627,7	
-- Doença cardiovascular	4.926,4	30.448,3	60.676,4	28.520,5	7.993,9	132.565,5	
-- Complicações renais	828,5	2.166,0	4.095,6	2.428,8	512,1	10.031,0	
-- Complicações endócrino/metabólicas	14,1	85,5	134,9	21,8	13,7	270,0	
-- Complicações oftalmológicas	9,9	189,2	405,9	57,8	29,5	692,3	
-- Outras complicações crônicas	149,7	489,5	635,5	409,1	129,0	1.812,9	
Condições médicas gerais	8.515,2	48.104,6	76.077,8	32.700,4	7.404,8	172.802,8	39,6
<b>TOTAL</b>	<b>18.902,1</b>	<b>107.913,0</b>	<b>196.874,9</b>	<b>89.613,9</b>	<b>23.271,1</b>	<b>436.574,8</b>	<b>100,0</b>
<i>Coeficiente/10.000hab. (2)</i>	41,2	45,0	46,5	62,2	46,1	48,2	

(1) Diagnóstico principal CID-10 E10-E14 combinado aos procedimentos tratamento de diabetes sacarino (códigos 82.300-04-6 e 82.500-05-3) ou diagnóstico e/ou primeiro atendimento clínico (72-500-00-0) ou pediátrico (71.300-00-7).

(2) Ajustado por faixas etárias (0-19, 20-44, 45-64, 65-74, 75+), Brasil, 2000.



Tabela 6 - Gasto anual (US\$ mil) com internações atribuíveis ao *diabetes mellitus* na rede pública por região segundo sexo, Brasil, 1999-2001

Masculino	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Total	(%)
Diabetes (E10-E14) (1)	262	1.380	3.223	1.091	501	6.458	5,0
Complicações crônicas	1.584	8.794	35.519	14.574	2.868	63.339	48,6
-- Doença neurológica	231	1.305	4.787	1.503	259	8.085	
-- Doença vascular periférica	135	918	4.698	2.157	289	8.197	
-- Doença cardiovascular	1.089	6.057	24.581	10.306	2.197	44.230	
-- Complicações renais	104	392	1.179	525	95	2.295	
-- Complicações endócrino/metabólicas	1	6	13	2	1	24	
-- Complicações oftalmológicas	2	26	62	9	5	104	
-- Outras complicações crônicas	23	88	199	72	22	404	
Condições médicas gerais	1.813	10.591	33.311	12.376	2.443	60.534	46,4
<b>TOTAL</b>	<b>3.658</b>	<b>20.765</b>	<b>72.053</b>	<b>28.041</b>	<b>5.813</b>	<b>130.331</b>	<b>100,0</b>
<i>US\$/10.000hab. (2)</i>	7.636,84	9.981,48	19.965,20	21.966,44	11.738,13	16.437,14	
Feminino	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Total	(%)
Diabetes (E10-E14) (1)	382	2.182	4.701	1.973	759	9.997	8,8
Complicações crônicas	1.489	10.324	32.948	14.308	2.911	61.980	54,6
-- Doença neurológica	194	1.321	3.948	1.330	220	7.013	
-- Doença vascular periférica	128	1.193	4.146	1.746	309	7.521	
-- Doença cardiovascular	1.054	7.395	23.646	10.707	2.283	45.084	
-- Complicações renais	95	314	1.001	458	79	1.947	
-- Complicações endócrino/metabólicas	1	6	11	2	1	22	
-- Complicações oftalmológicas	2	29	66	10	5	112	
-- Outras complicações crônicas	17	65	130	55	14	282	
Condições médicas gerais	1.348	8.900	21.669	8.052	1.603	41.573	36,6
<b>TOTAL</b>	<b>3.219</b>	<b>21.407</b>	<b>59.318</b>	<b>24.332</b>	<b>5.273</b>	<b>113.550</b>	<b>100,0</b>
<i>US\$/10.000hab. (2)</i>	7.118,74	8.901,27	13.890,35	16.783,48	10.549,26	12.490,01	

(1) Diagnóstico principal CID-10 E10-E14 combinado aos procedimentos tratamento de diabetes sacarino (códigos 82.300-04-6 e 82.500-05-3) ou diagnóstico e/ou primeiro atendimento clínico (72-500-00-0) ou pediátrico (71.300-00-7).

(2) Ajustado por faixas etárias (0-19, 20-44, 45-64, 65-74, 75+), Brasil, 2000.

Tabela 7 - Análise de sensibilidade para diferentes riscos relativos e prevalências, interações atribuíveis ao *diabetes mellitus* na rede pública, Brasil, 1999-2001

(continua)

Riscos Relativos = 50% dos originais.

Prevalências = 100% das originais					Prevalências = 150% das originais					Prevalências = 200% das originais				
INTERNAÇÕES ANUAIS	Masculino	Feminino	Total	(%)	Masculino	Feminino	Total	(%)	Masculino	Feminino	Total	(%)		
-- Diabetes (E10-E14) (1)	41.567,7	67.699,0	109.266,7	42,7	41.567,7	67.699,0	109.266,7	35,3	41.567,7	67.699,0	109.266,7	30,8		
-- Complicações crônicas	59.423,3	91.309,4	150.732,7	58,9	82.379,2	124.964,0	207.343,2	67,0	102.345,4	153.498,3	255.843,7	72,2		
-- Condições médicas gerais	15.493,9	(19.649,9)	(4.156,0)	-1,6	22.691,5	(29.760,9)	(7.069,4)	-2,3	29.537,4	(40.072,2)	(10.534,8)	-3,0		
<b>Total</b>	<b>116.484,8</b>	<b>139.358,5</b>	<b>255.843,3</b>	<b>100,0</b>	<b>146.638,4</b>	<b>162.902,1</b>	<b>309.540,5</b>	<b>100,0</b>	<b>173.450,4</b>	<b>181.125,1</b>	<b>354.575,5</b>	<b>100,0</b>		
<i>Coefficiente/10.000hab. (2)</i>	14,52	15,37	15,07		18,26	17,96	18,23		21,57	19,97	20,88			
<b>GASTO ANUAL (US\$ mil)</b>														
-- Diabetes (E10-E14) (1)	6.458	9.997	16.455	22,8	6.458	9.997	16.455	17,8	6.458	9.997	16.455	15,0		
-- Complicações crônicas	26.006	29.676	55.682	77,3	36.022	40.460	76.482	82,6	44.708	49.536	94.244	85,7		
-- Condições médicas gerais	4.969	(5.029)	(61)	-0,1	7.287	(7.620)	(333)	-0,4	9.499	(10.264)	(765)	-0,7		
<b>Total</b>	<b>37.432</b>	<b>34.644</b>	<b>72.076</b>	<b>100,0</b>	<b>49.766</b>	<b>42.837</b>	<b>92.604</b>	<b>100,0</b>	<b>60.664</b>	<b>49.269</b>	<b>109.933</b>	<b>100,0</b>		
<i>US\$/internação</i>	321,35	248,60	281,72		339,38	262,96	299,16		349,75	272,02	310,04			
<i>US\$/10.000hab. (2)</i>	4.672,83	3.813,06	4.244,79		6.206,59	4.712,94	5.453,71		7.558,84	5.420,00	6.474,30			

Riscos Relativos = 100% dos originais.

Prevalências = 100% das originais					Prevalências = 150% das originais					Prevalências = 200% das originais				
INTERNAÇÕES ANUAIS	Masculino	Feminino	Total	(%)	Masculino	Feminino	Total	(%)	Masculino	Feminino	Total	(%)		
-- Diabetes (E10-E14) (1)	41.567,7	67.699,0	109.266,7	13,1	41.567,7	67.699,0	109.266,7	10,0	41.567,7	67.699,0	109.266,7	8,3		
-- Complicações crônicas	150.831,9	196.073,0	346.904,9	41,5	196.211,8	250.218,8	446.430,6	40,7	231.818,8	291.316,3	523.135,1	39,7		
-- Condições médicas gerais	207.343,9	172.802,8	380.146,7	45,5	291.662,7	248.181,0	539.843,7	49,3	366.584,2	317.669,9	684.254,0	52,0		
<b>Total</b>	<b>399.743,4</b>	<b>436.574,8</b>	<b>836.318,3</b>	<b>100,0</b>	<b>529.442,1</b>	<b>566.098,9</b>	<b>1.095.541,0</b>	<b>100,0</b>	<b>639.970,7</b>	<b>676.685,2</b>	<b>1.316.655,9</b>	<b>100,0</b>		
<i>Coefficiente/10.000hab. (2)</i>	50,51	48,16	49,25		66,90	62,48	64,52	1,3	80,87	74,72	77,54	1,6		
<b>GASTO ANUAL (US\$ mil)</b>														
-- Diabetes (E10-E14) (1)	6.458	9.997	16.455	6,7	6.458	9.997	16.455	5,1	6.458	9.997	16.455	4,3		
-- Complicações crônicas	63.339	61.980	125.319	51,4	81.928	78.516	160.444	49,9	96.335	90.881	187.217	48,5		
-- Condições médicas gerais	60.534	41.573	102.107	41,9	85.012	59.496	144.508	45,0	106.697	75.902	182.599	47,3		
<b>Total</b>	<b>130.331</b>	<b>113.550</b>	<b>243.881</b>	<b>100,0</b>	<b>173.398</b>	<b>148.009</b>	<b>321.407</b>	<b>100,0</b>	<b>209.490</b>	<b>176.780</b>	<b>386.271</b>	<b>100,0</b>		
<i>US\$/internação</i>	326,04	260,09	291,61		327,51	261,45	293,38		327,34	261,24	293,37			
<i>US\$/10.000hab. (2)</i>	16.437,14	12.490,01	14.362,91		21.867,61	16.285,46	18.928,68		26.417,10	19.458,36	22.748,68			

Tabela 7 - Análise de sensibilidade para diferentes riscos relativos e prevalências, internações atribuíveis ao *diabetes mellitus* na rede pública, Brasil, 1999-2001

(conclusão)

Riscos Relativos = 200% dos originais.

Prevalências = 100% das originais					Prevalências = 150% das originais					Prevalências = 200% das originais				
INTERNAÇÕES ANUAIS	Masculino	Feminino	Total	(%)	Masculino	Feminino	Total	(%)	Masculino	Feminino	Total	(%)		
-- Diabetes (E10-E14) (1)	41.567,7	67.699,0	109.266,7	6,7	41.567,7	67.699,0	109.266,7	5,3	41.567,7	67.699,0	109.266,7	4,6		
-- Complicações crônicas	257.903,3	313.244,1	571.147,4	35,2	312.760,8	373.088,1	685.848,9	33,5	351.381,4	414.108,9	765.490,3	32,1		
-- Condições médicas gerais	478.945,2	463.448,4	942.393,6	58,1	629.030,0	626.035,7	1.255.065,6	61,2	748.498,2	761.929,2	1.510.427,4	63,3		
<b>Total</b>	<b>778.416,2</b>	<b>844.391,5</b>	<b>1.622.807,7</b>	<b>100,0</b>	<b>983.358,4</b>	<b>1.066.822,7</b>	<b>2.050.181,1</b>	<b>100,0</b>	<b>1.141.447,3</b>	<b>1.243.737,1</b>	<b>2.385.184,4</b>	<b>100,0</b>		
<i>Coefficiente/10.000hab. (2)</i>	98,54	93,32	95,57		124,43	118,04	120,74		144,37	137,77	140,47			
<b>GASTO ANUAL (US\$ mil)</b>														
-- Diabetes (E10-E14) (1)	6.458	9.997	16.455	3,5	6.458	9.997	16.455	2,8	6.458	9.997	16.455	2,4		
-- Complicações crônicas	106.043	97.027	203.070	43,3	127.642	114.533	242.176	41,2	142.613	126.299	268.912	39,5		
-- Condições médicas gerais	138.729	110.348	249.077	53,2	181.782	147.843	329.625	56,0	215.907	178.662	394.569	58,0		
<b>Total</b>	<b>251.229</b>	<b>217.373</b>	<b>468.602</b>	<b>100,0</b>	<b>315.882</b>	<b>272.373</b>	<b>588.255</b>	<b>100,0</b>	<b>364.978</b>	<b>314.958</b>	<b>679.936</b>	<b>100,0</b>		
<i>US\$/internação</i>	322,74	257,43	288,76		321,23	255,31	286,93		319,75	253,24	285,07			
<i>US\$/10.000hab. (2)</i>	31.726,73	23.939,77	27.597,45		39.875,95	30.025,52	34.644,19		46.055,06	34.749,50	40.043,53			

(1) Diagnóstico principal CID-10 E10-E14 combinado aos procedimentos tratamento de diabetes sacarino (códigos 82.300-04-6 e 82.500-05-3) ou diagnóstico e/ou primeiro atendimento clínico (72-500-00-0) ou pediátrico (71.300-00-7), mantido constante por derivar-se diretamente das Autorizações de Internação Hospitalar, não representando estimativa nem sendo sensível às variações dos riscos relativos e das prevalências.

(2) Ajustado por faixas etárias (0-19, 20-44, 45-64, 65-74, 75+), Brasil, 2000.

Tabela 8 - Evolução mensal do dólar norte-americano e indicadores de preços selecionados (INPC, IGP-M e IGP-DI), Brasil, 1999-2001

Mês/Ano	Dólar (1)	INPC (2)	IGP-M (3)	IGP-DI (4)
01/1999	1,9832	0,65	0,84	1,15
02/1999	2,0648	1,29	3,61	4,44
03/1999	1,7220	1,28	2,83	1,98
04/1999	1,6607	0,47	0,71	0,03
05/1999	1,7240	0,05	-0,29	-0,34
06/1999	1,7695	0,07	0,36	1,02
07/1999	1,7892	0,74	1,55	1,59
08/1999	1,9159	0,55	1,56	1,45
09/1999	1,9223	0,39	1,45	1,47
10/1999	1,9530	0,96	1,70	1,89
11/1999	1,9227	0,94	2,39	2,53
12/1999	1,7890	0,74	1,81	1,23
01/2000	1,8024	0,61	1,24	1,02
02/2000	1,7685	0,05	0,35	0,19
03/2000	1,7473	0,13	0,15	0,18
04/2000	1,8067	0,09	0,23	0,13
05/2000	1,8266	-0,05	0,31	0,67
06/2000	1,8000	0,30	0,85	0,93
07/2000	1,7748	1,39	1,57	2,26
08/2000	1,8234	1,21	2,39	1,82
09/2000	1,8437	0,43	1,16	0,69
10/2000	1,9090	0,16	0,38	0,37
11/2000	1,9596	0,29	0,29	0,39
12/2000	1,9554	0,55	0,63	0,76
01/2001	1,9711	0,77	0,62	0,49
02/2001	2,0452	0,49	0,23	0,34
03/2001	2,1616	0,48	0,56	0,80
04/2001	2,1847	0,84	1,00	1,13
05/2001	2,3600	0,57	0,86	0,44
06/2001	2,3049	0,60	0,98	1,46
07/2001	2,4313	1,11	1,48	1,62
08/2001	2,5517	0,79	1,38	0,90
09/2001	2,6713	0,44	0,31	0,38
10/2001	2,7071	0,94	1,18	1,45
11/2001	2,5287	1,29	1,10	0,76
12/2001	2,3204	0,74	0,22	0,18
Valor médio do dólar:		2,0131		
Variação do dólar:		17,0%		
Variações acumuladas no período:				
INPC:		24,9%		
IGP-M:		45,8%		
IGP-DI:		45,5%		

(1) Taxa de câmbio livre (comercial) - dólar norte-americano (venda) - valor diário em reais no último dia útil do mês. Fonte: Banco Central do Brasil.

(2) Índice nacional de preços ao consumidor (INPC) - variação % mensal. Fonte: IBGE.

(3) Índice geral de preços do mercado (IGP-M) - variação % mensal. Fonte: FGV.

(4) Índice geral de preços-disponibilidade interna (IGP-DI) - variação % mensal. Fonte: FGV.

Elaborada a partir de: Banco Central do Brasil. Séries Temporais (n<sup>os</sup> 1, 188, 189 e 190).

Disponível em <http://www.bcb.gov.br>. Acesso em: 06 jun. 2006.

## DADOS DO AUTOR

### Situação atual (2006)

Roger dos Santos Rosa (roger.rosa@bcb.gov.br), 9-10-1964, Médico (1987), Doutorando em Epidemiologia/UFRGS (2003-), Mestre em Administração/UFRGS (1995), Especialista em Medicina Preventiva e Social/Hospital de Clínicas de Porto Alegre (1989), Professor do Departamento de Medicina Social/UFRGS (1990-), Analista do Banco Central do Brasil (1994-), Membro titular do Conselho Municipal de Saúde de Porto Alegre (1997-) e suplente do Conselho Estadual de Saúde do Rio Grande do Sul (1997-), Coordenador do Curso de Especialização em Saúde Pública/UFRGS (1995-).

### Atividades anteriores mais relevantes

Chefe do Departamento de Medicina Social/UFRGS (1996-2000); Chefe Substituto da Divisão de Administração Financeira do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) no Rio Grande do Sul (1992-1994); Analista de Finanças e Controle da Secretaria do Tesouro Nacional no Rio Grande do Sul (1994); Secretário Técnico do Comitê de Integração das Entidades Fechadas de Assistência à Saúde no Rio Grande do Sul (CIEFAS/RS) (1997-1999; 2001-2003); Diretor Técnico da União Nacional das Instituições de Autogestão em Saúde no Rio Grande do Sul (UNIDAS/RS) (2003-2005).

### Livros e Capítulos de Livros

**Rosa RS**, Sulzbach R. El papel de las transferencias subnacionales de recursos para los presupuestos locales de salud. In: Misoczky & Bordin (org.). *Gestion Local de Salud - prácticas y reflexiones*. Porto Alegre: Dacasa, 2005. [ISBN 85-86072-57-5]

**Rosa RS**, Bordin R. Gestão de projetos de mudança educacional: uma experiência na Faculdade de Medicina da UFRGS. In: Machado CLB, Manfroi WC (org.). *Prática Educativa em Medicina*. Porto Alegre: Dacasa, 2005. [ISBN 85-86072-60-5]

Araújo AR, Lima LMB, Carvalho RB, **Rosa RS**. O Programa de Saúde da Família como Notícia. In: Silva & Bordin (org.). *Máquinas de Sentido – processos comunicacionais em saúde*. Porto Alegre: Dacasa, 2003. [ISBN 85-86072-52-4]

**Rosa RS**, Oliveira ML, Antonelli CC, Martins GS, Theisen ME. *Fundos Municipais de Saúde - novos instrumentos de gestão*. Porto Alegre: Dacasa, 1999. [ISBN 85-86072-23-0]

Bordin R, **Rosa RS**. Médicos: Quem Somos. In: Agosto et al. (org.). *Riscos da Prática Médica*. Porto Alegre: Dacasa, 1998. [ISBN 85-86072-15-X]

**Rosa RS**. *Gestão Previdenciária e Descompasso Orçamentário-Financeiro*. Porto Alegre: Dacasa, 1996 [ISBN 85-86072-02-8].

### Artigos recentes

**Rosa RS**, Bordin R, Fisher PD, Kluck MM. Using Computer and Internet-based Resources to Teach Health Care Planning and Administration in an Undergraduate Medical Program. *Methods Inf. Med.*, v. 46, n. 3, p. 316-20, 2006.

Parraga APB, **Rosa RS**. As práticas de gestão financeira no Programa DST/Aids de Uruguaiana (RS): reflexão sobre entraves administrativos. *Revista do HCPA*, Porto Alegre, v. 25, n. 1/2, p. 68-75, 2005.

Porto M, **Rosa RS**. Cobertura vacinal no Rio Grande do Sul: novos instrumentos de busca de informações para ampliar a ação gerencial. *Revista do HCPA*, Porto Alegre, v. 25, n. 1/2, p. 99-107, 2005.

Blesmann DS, **Rosa RS**. Construção de um espaço de formação profissional: a experiência dos estagiários do Programa Municipal de Controle da Dengue de Porto Alegre (RS). *Revista do HCPA*, Porto Alegre, v. 25, n. 1/2, p. 46-52, 2005.