



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
Faculdade de Medicina / Departamento de Medicina Social  
Especialização em Saúde Pública

---

**Influenza e a coevolução anual e sazonal da morbidade hospitalar  
por Doenças do Aparelho Circulatório e Respiratório na  
rede pública do Rio Grande do Sul, 1999 - 2004**

**CRISTIANE MACHADO LUCENA**

Porto Alegre  
2009



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
Faculdade de Medicina / Departamento de Medicina Social  
Especialização em Saúde Pública

---

**Influenza e a coevolução anual e sazonal da morbidade hospitalar  
por Doenças do Aparelho Circulatório e Respiratório na  
rede pública do Rio Grande do Sul, 1999 – 2004**

**CRISTIANE MACHADO LUCENA**

**Orientadores: Profa. Dra. MARIA INÊS AZAMBUJA  
Prof. Dr. ROGER DOS SANTOS ROSA**

Trabalho de conclusão de curso,  
apresentado como requisito parcial  
para obtenção do Certificado de  
Especialização em Saúde Pública.

Porto Alegre  
2009

## DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Manoel Amaro Lucena  
e Jaldeci Machado Lucena.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu companheiro, Magne Bergo, pelo afeto e suporte em todos os momentos.

Aos orientadores, Prof. Dr. Roger dos Santos Rosa e Profa. Dra. Maria Inês Reinert Azambuja, pela paciência, disponibilidade e ensinamentos, sem os quais este trabalho não teria sido viável.

À Raquel Barreto, da secretaria do curso de Especialização em Saúde Pública da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, pela solicitude e simpatia com que sempre me atendeu.

Aos professores do curso de Especialização em Saúde Pública 2008/2009 da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, por me ajudarem nos caminhos para o conhecimento e aprendizado.

Ao Dr. Hermes Siedler da Conceição Júnior, Juiz Federal Diretor do Foro da Justiça Federal de 1º Grau no Rio Grande do Sul, representante da instituição em que trabalho e onde recebi todo o apoio para esta capacitação.

Aos colegas da Seção Médica e Odontológica da Justiça Federal de 1º Grau no Rio Grande do Sul, pelo incentivo e pela convivência agradável e enriquecedora.

Às colegas, Roseris Denicol Diniz e Miriam Moraes, do Curso de especialização em Saúde Pública 2008/2009 da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, pela empatia e solidariedade.

## RESUMO

Com o surgimento de novas evidências e hipóteses sobre a morbimortalidade relacionada à Influenza, identifica-se a insuficiência da caracterização do problema apenas pelas Doenças do Aparelho Respiratório (DAR), representando as Doenças do Aparelho Circulatório (DAC) um importante grupo a ser estudado concomitantemente. **Objetivos:** Estimar a morbidade hospitalar atribuível à Influenza através da coevolução anual e sazonal das DAC e do DAR na rede pública no RS, no período de 1999 a 2004. **Métodos:** Foi utilizado um banco de dados de internações hospitalares no SUS, por local de residência, para o período de 1999 a 2004. As internações foram apresentadas como números absolutos e coeficientes por 100.000 pessoas, padronizadas para meses de 30 dias. **Resultados:** A magnitude das internações por DAR (935.370 AIHs ou 24,35%) e DAC (541.664 AIHs ou 14,1%) posicionou-as como primeiro e segundo lugar nas causas de internação, excluindo-se as ligadas à gravidez e puerpério. Notou-se uma predominância do sexo masculino nas internações por DAR (54,5%) e do sexo feminino (54,6 %) nas por DAC, com diminuição proporcional anual nas internações por DAR e aumento nas por DAC. As internações por DAR, inclusive nos grupos “Influenza e pneumonia” e “Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica” (DPOC), seguiram um padrão sazonal, com aumento no inverno, não observado claramente nas por DAC, onde apenas as por “Insuficiência cardíaca” apresentaram pequeno aumento. A letalidade total foi 4,4% para DAR e 6,5% para DAC, com maior letalidade por “Doenças cerebrovasculares” (15,8%), seguidas por “Insuficiência Cardíaca” (7,0%), “Doença Isquêmica Crônica do Coração” (5,6%), “DPOC” (4,7%) e “Influenza e Pneumonia” (3,0%). A evolução da letalidade de ambos os grupos apresenta um padrão sazonal, com aumento da letalidade por DAC nos meses de inverno em todos os anos do período e diminuição da letalidade por DAR na maioria destes. **Conclusões:** Houve uma mudança no perfil da morbidade por causas respiratórias e circulatórias atribuíveis à influenza no RS, no período de 1999 a 2004, e recomenda-se o aprofundamento das análises quanto a possíveis causas desta mudança (condições climáticas, fatores socioeconômicos, fatores imunológicos, influência vacinal, dentre outras) para subsidiar, com evidências relevantes, programas de assistência integral à saúde da população.

**UNITERMOS:** Influenza em humanos. Morbidade. Hospitalização. Doenças Respiratórias. Doenças Cardiovasculares.

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

a - anos

AIH - Autorização de internação hospitalar

CID-10 - Classificação Internacional de Doenças – 10ª edição

CPTEC- Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos

DAC - Doenças do Aparelho Circulatório

DAR - Doenças do Aparelho Respiratório

DATASUS - Banco de Dados do Sistema Único de Saúde

DC- Doença Coronariana

DC- Doença Coronariana

DIC - Doença isquêmica do Coração

IAM - Infarto Agudo do Miocárdio

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MS – Ministério da Saúde.

n – Número de casos

OMS- Organização Mundial de Saúde

RS- Estado do Rio Grande do Sul

RS/CEVS – Centro Estadual de Vigilância Sanitária do Rio Grande do Sul

SciELO – Scientific Electronic Library on line.

SIH – Sistema de Informações Hospitalares.

SUS – Sistema Único de Saúde

Tabnet – Programa que permite a publicação de informação do SUS na internet.

Tabwin – Tabulador que processa os dados do SUS e permite exportar para outros softwares.

TCU - Tribunal de Contas da União

## LISTA DE TABELAS

### APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Tabela 1. Internações por Doenças do Aparelho Respiratório e do Aparelho Circulatório por sexo, na rede pública do RS, 1999-2004.....	11
Tabela 2. Letalidade hospitalar por Doenças do Aparelho Respiratório e do Aparelho Circulatório por sexo na rede pública no RS, 1999-2004.....	16
Tabela 3. Evolução mensal da letalidade hospitalar por Doenças do Aparelho Respiratório e do Aparelho Circulatório na rede pública no RS, 1999-2004 .....	17

### APÊNDICE

Tabela 4. População residente no Rio Grande do Sul por sexo e ano, 1999-2004.....	26
Tabela 5. População residente no Rio Grande do Sul por faixa etária detalhada e ano, 1999-2004.....	27
Tabela 6. Internações por todas as causas na rede pública no RS, 1999-2004.....	28
Tabela 7. Internações por todas as causas, exceto gravidez, parto e puerpério na rede pública no RS, 1999-2004.....	29
Tabela 8. Evolução de internações por Doenças do Aparelho Respiratório, Gripe (influenza) e Pneumonia, Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica, Doenças do Aparelho Circulatório, Doença Isquêmica do Coração, Insuficiência Cardíaca e Doença Cerebrovascular, na rede pública do RS, 1999-2004.....	30
Tabela 9. Letalidade por Doenças do Aparelho Respiratório e Aparelho Circulatório, por faixa etária e sexo na rede pública no RS, 1999-2004.....	31
Tabela 10. Letalidade hospitalar por grupos de doenças do Aparelho Respiratório e Aparelho Circulatório na rede pública do RS, 1999 - 2004.....	32

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Causas de internações na rede pública no RS, 1999-2004.....	9
Figura 2. Coeficiente de internações por Doenças do Aparelho Respiratório e do Aparelho Circulatório na rede pública no RS, 1999-2004.....	10
Figura 3. Evolução mensal de internações por DAR e DAC na rede pública no RS, 1999-2004.....	12
Figura 4. Evolução mensal de internações por grupos de Doenças Respiratórias e Circulatórias na rede pública do RS, 1999- 2004.....	13
Figura 5. Registros das médias de temperaturas e pluviosidade em Porto Alegre, RS.....	15



## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	01
1.1. Definição do problema.....	03
1.2. Justificativa.....	03
1.3. Objetivos.....	04
1.3.1 Objetivo Geral.....	04
1.3.2 Objetivos Específicos.....	04
2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	04
3. DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO.....	05
3.1. Revisão Teórica.....	05
3.2. Apresentação e discussão de Resultados.....	08
4. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	18
5. REFERÊNCIAS.....	20
APÊNDICE.....	25

## 1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a transição epidemiológica (OMRAM, 1971 apud PRATA, 1992, p. 168) não ocorreu exatamente de acordo com o modelo experimentado pelos países industrializados, em virtude de aspectos como: a) sobreposição de etapas, ou seja, doenças crônicas não-transmissíveis e infecto-parasitárias permanecendo com grande importância absoluta e relativa; b) um movimento de “contra-transição”, representado pelo ressurgimento de doenças como a malária, a cólera e a dengue; c) uma “transição prolongada”, sem uma expectativa clara de resolução do processo de transição (FRENK et al., 1991; LUNA, 2002; SCHRAMM et al., 2004).

Conforme descrito por Lerner em 1973, em um contexto amplo de *transição da saúde*, devem ser considerados dois componentes: o primeiro, concernente às mudanças observadas na frequência, magnitude e distribuição das condições de saúde expressas através das mortes, doenças e incapacidades; e o segundo, à resposta social organizada a estas condições que se instrumentaliza por meios dos sistemas de atenção à saúde, determinada em grande medida pelo desenvolvimento social, econômico e tecnológico mais amplo (FRENK et al., 1991).

Assim, apesar das marcantes desigualdades evolutivas regionais, houve a partir de 1960, em todo o Brasil, um significativo deslocamento da mortalidade proporcional para as faixas etárias mais altas, redução da mortalidade na infância e aumento da expectativa de vida.

No período de 1995 a 2005, as Doenças do Aparelho Respiratório foram a principal causa de morbidade hospitalar no Brasil, seguidas pelas Doenças do Aparelho Circulatório – quando se exclui os atendimentos referentes ao parto, gravidez e puerpério. Por outro lado, as Doenças do Aparelho Circulatório são o principal grupo na mortalidade em todas as regiões do Brasil e as do Aparelho Respiratório, que décadas antes não tinham uma participação expressiva na composição da mortalidade, começaram a figurar como a 4ª. causa de óbito por causas definidas (CARMO, BARRETO & SILVA JUNIOR, 2003; OPAS/ RIPSAs, 2008).

OMRAM, AR. **The epidemiologic transition: a theory of the epidemiology of population change.** Milb NK Memorial Fund Quarterly; v. 49, p.509-538, 1971  
LERNER M. **Modernization and health.** Apresentado na Reunião Anual da American Public Association, São Francisco, Califórnia, 1973.

O Rio Grande do Sul é um dos estados brasileiros em que a transição demográfica e epidemiológica começou mais cedo. Também aqui, à semelhança do que aconteceu nos países industrializados, décadas antes, observou-se um declínio na mortalidade por Doenças do Aparelho Circulatório a partir da década de 80. Uma redução não satisfatoriamente explicada pelo controle dos considerados fatores de risco clássicos para doenças cardiovasculares (hipertensão arterial, tabagismo, obesidade, diabetes mellitus, dislipidemias e sedentarismo), mesmo que associados a melhora nos serviços de saúde e da qualidade da assistência médica. Tampouco os procedimentos de alta tecnologia - como cirurgia de revascularização miocárdica ou angioplastia - justificam esta redução; seja pelos aspectos de acesso a estes, que surgiram após 1970, seja pelos seus resultados na prática clínica. (SOUZA et al., 2006; OLIVEIRA, KLEIN & SOUZA E SILVA, 2006 ).

No final dos anos 90, pesquisas clínicas e experimentais trouxeram as evidências que determinaram a mudança do paradigma degenerativo para o inflamatório/infeccioso na aterogênese (LIBBY, RIDKER & MASERI, 2002; AZAMBUJA, 2004) e que forneceram explicações plausíveis para esta redução na mortalidade cardiovascular.

Azambuja & Duncan (2002) mostraram, em um estudo ecológico, uma associação entre a distribuição por idade da mortalidade por influenza e pneumonia associada à pandemia de gripe de 1918-19 nos Estados Unidos e a distribuição da mortalidade por Doença Coronariana (DC) entre 1920 e 1985 em coortes correspondentes de sobreviventes. Eles sugeriram que a pandemia de gripe teve um papel no aumento da mortalidade por Doença Cardiovascular observada no século XX e propuseram um novo mecanismo para explicar a queda global da mortalidade por DC, pelo esgotamento das coortes populacionais sensibilizadas na epidemia em 1918 e que desenvolveram auto-imunidade cruzada e trombose coronária na re-infecção por influenza em anos subsequentes.

Três estudos de caso-controle, realizados entre 1997 e 2007, confirmaram a associação entre infecções respiratórias e a ocorrência de eventos isquêmicos (MEIER et al., 1998; SMEETH et al., 2004; CLAYTON, THOMPSON & MEADE

2008), corroborando os novos paradigmas na interpretação das tendências epidemiológicas das Doenças do Aparelho Circulatório e do Aparelho Respiratório.

### **1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA**

Com o surgimento de novas evidências e hipóteses sobre a morbimortalidade relacionada à Influenza, identifica-se a insuficiência da caracterização do problema apenas pelo grupo de doenças respiratórias, representando as doenças circulatórias um importante grupo a ser estudado concomitantemente.

### **1.2 JUSTIFICATIVA**

O Sistema Único de Saúde (SUS) é responsável por 72,3 % das internações no Brasil e as estatísticas de morbidade hospitalar por meio dos registros de Autorizações de Internações Hospitalares (AIHs), disponibilizadas pelo Ministério da Saúde, podem refletir indiretamente a dinâmica da ocorrência de doenças na comunidade (VIACAVA, SOUZA-JUNIOR & SZWARCOWALD, 2005; FRANCISCO, DONALISIO & LATORRE, 2004).

Estudos mais recentes evidenciaram uma possível modificação nas tendências da ocorrência das Doenças do Aparelho Circulatório (DAC) e do Aparelho Respiratório (DAR). Daufenbach et al. (2009) mostraram redução nas internações hospitalares por DAR no Brasil e no Rio Grande do Sul na comparação entre os períodos 1992-1998 e 1999-2006, correspondentes a antes e depois da implantação da vacinação anual contra a influenza em idosos, e sugeriram estudos subsequentes para investigar se há ou não associação. Azambuja (2009) mostrou que a esta redução nas internações hospitalares por DAR correspondeu um aumento nas internações por Doenças Cardiovasculares, e ressaltou que a evolução na morbimortalidade por doenças respiratórias não seria suficiente para avaliar o impacto da influenza na população. Isto nos estimulou a desenvolver este trabalho sobre a coevolução anual e sazonal da morbidade hospitalar por Doenças do

Aparelho Respiratório e do Aparelho Circulatório, na rede pública do RS, no período de seis anos a partir do início da Campanha de vacinação de Influenza.

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1 OBJETIVO GERAL**

- Estimar a morbidade hospitalar atribuível à Influenza através da co-evolução anual e sazonal das Doenças do Aparelho Circulatório (capítulo IX da CID 10) e do Aparelho Respiratório (capítulo X da CID 10) no SUS no RS, no período de 1999-2004.

#### **1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analisar a evolução das internações hospitalares e da letalidade hospitalar por mês, ano, sexo e grupos etários por Doenças do Aparelho Circulatório (capítulo IX da CID 10) e do Aparelho Respiratório (capítulo X da CID 10), bem como em grupos específicos de doenças dentro destes capítulos.
- Descrever a evolução temporal na ocorrência dos desfechos respiratórios e cardiovasculares.

## **2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

O trabalho desenvolvido foi um estudo exploratório ecológico descritivo, longitudinal (séries temporais). Foi utilizado um banco de dados de internações hospitalares no SUS, por local de residência, para o período de 1999 a 2004, já extraído da base do DATASUS e anteriormente usado para outras análises por um dos autores (ROSA, 2006). Deste banco foram extraídos os dados referentes a internações e óbitos dos capítulos IX e X da CID-10 por sexo e em dezoito grupos etários (menor de 1 ano, de cinco em cinco anos até 80 anos e mais). As internações foram tabuladas por todas as causas, pelos capítulos IX e X da CID-10 e grupos diagnósticos específicos destes últimos, a saber: Doença Isquêmica do Coração ( CID I20- I25); Doenças Cerebrovasculares ( CID I60- I64); Influenza e Pneumonia (CID J 10- J18 e J22); Doenças pulmonares Obstrutivas Crônicas (CID J40- J42 e J44). As internações foram apresentadas como números absolutos e

coeficientes por 100.000 pessoas; a letalidade hospitalar em percentual. A população foi obtida, para cada grupo etário e sexo, da base de dados do DATASUS, que tem como fonte as estimativas anuais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para o Tribunal de Contas da União (TCU).

Foram utilizados os tabuladores Tabnet e Tabwin, disponíveis no próprio sistema DATASUS, e o software Microsoft Office Excel 2007.

Não foram utilizados procedimentos de alisamento de dados no eixo temporal, médias anuais ou médias móveis mensais, pela pressuposição de que o tempo é variável independente importante para determinação das ocorrências. A ocorrência mensal foi padronizada para meses de 30 dias.

### **3. DESENVOLVIMENTO DO CONTEÚDO**

#### **3.1. REVISÃO TEÓRICA**

A influenza (gripe) é uma infecção viral aguda do sistema respiratório, que apresenta distribuição global e elevada transmissibilidade. O agente etiológico é o *Myxovirus influenzae*, que se subdivide nos tipos A, B e C. No entanto, apenas os tipos A e B têm relevância clínica em humanos. São vírus que apresentam altas taxas de mutação, com habilidade de causar epidemias anuais recorrentes e, menos frequentemente, pandemias, atingindo quase todas as faixas etárias num curto espaço de tempo (FORLEO-NETO et al., 2003)

É altamente sazonal em regiões temperadas, com maior atividade durante o inverno (COX, 2000 apud GREENE et al., 2006, p. 316). Em anos epidêmicos, a taxa de ataque na comunidade atinge aproximadamente 15%, sendo ao redor de 2% em anos não epidêmicos (BRASIL/ MS, 2005).

Por estas razões, o monitoramento epidemiológico do vírus influenza é de fundamental importância e, desde 1947, formou-se uma rede de vigilância, sob coordenação da Organização Mundial da Saúde (OMS), que conta atualmente com 80 países, incluindo o Brasil. (FORLEO-NETO et al., 2003; DAUFENBACH et al., 2009). Nos últimos anos, com ameaças pandêmicas de novos tipos de vírus

influenza, reforça-se o importante papel desta rede de vigilância.

Independentemente de períodos de alerta mundial, a influenza e suas complicações são responsáveis por um elevado índice de morbidade e mortalidade, principalmente entre idosos e portadores de doenças crônicas. Podem ocorrer variações ano a ano, de acordo com as cepas circulantes, o grau de imunidade da população em geral e da população mais suscetível, entre outros (DUARTE & DONALISIO, 2009; ZIMMERMANN, 2005).

Os períodos de circulação do vírus influenza na população estão associados com um aumento nas hospitalizações por pneumonia, bronquite aguda, doenças respiratórias crônicas e insuficiência cardíaca (BARKER, 1986; NICHOL et. al., 2003; ZIMMERMANN, 2005), assim como com o aumento na mortalidade por eventos cardiovasculares (MADJID et al., 2004; MADJID et al., 2007).

Nos Estados Unidos da América (EUA) estima-se que ocorram mais de 200.000 hospitalizações anuais por causas respiratórias e circulatórias associadas à Influenza, superando em muito as hospitalizações apenas por Influenza e Pneumonia (THOMPSON et al., 2004).

A morbimortalidade por doenças circulatórias relacionadas à Influenza é largamente subestimada, seja pela falta do reconhecimento da Influenza como uma desencadeante, seja pela confusão de sintomas dentro do quadro respiratório (MADJID, 2004).

Sabe-se que o processo inflamatório tem um papel primordial na etiopatogenia da aterosclerose, em seu início, progressão, bem como no desencadeamento de aterotrombose (MADJID, 2008). Os fatores de risco pró-inflamatórios, como as lipoproteínas de baixa densidade oxidadas, as citocinas pró-inflamatórias, estimuladores inflamatórios com efeitos hepáticos (como a interleucina 6) ou produtos da estimulação hepática (amilóide A sérico, proteína C reativa), entre outros, podem ser considerados marcadores da aterogênese ou preditores das complicações da doença aterosclerótica (WILLERSON & RIDKER, 2004).

A Influenza afeta o sistema vascular de várias maneiras, provocando um aumento de citocinas pró-inflamatórias e pró-trombóticas, que levam à disfunção

endotelial, aumento da viscosidade, taquicardia e liberação de catecolaminas endógenas. No quadro clínico de gripe também pode ocorrer desidratação, levando a hipotensão, hemoconcentração, hipoxemia e isquemia de demanda (MADJID et al., 2004).

Spodick et al. (1984) reportaram que 28% dos pacientes admitidos por infarto agudo do miocárdio (IAM) haviam tido sintomas de infecção respiratória aguda nas duas semanas anteriores à admissão.

Madjid et al. (2007) correlacionaram períodos epidêmicos de influenza entre 1993 e 2003, na Rússia, com o aumento de mortes por doença coronariana confirmadas por autópsia e ressaltaram o quanto a morbimortalidade relacionada à influenza é subestimada quando não se considera os eventos cardiovasculares agudos desencadeados pela mesma.

A vacinação é o método mais efetivo disponível para a prevenção da influenza e suas consequências, proporcionando redução da morbimortalidade e nos custos socioeconômicos advindos destas (DUARTE & DONALISIO, 2009; FORLEO-NETO et al., 2003). Quando existe coincidência entre as variantes do vírus influenza em circulação na comunidade e aquelas contidas na vacina, a imunização previne a infecção em até 90% dos indivíduos (PALACHE, 1997 apud FORLEO-NETO et al., 2003).

Nichol et al. (2003) demonstraram que a vacinação contra a influenza em idosos diminuía as hospitalizações por doença cardíaca (19%,  $p < 0,001$ ), acidente vascular cerebral (16 a 23%,  $p < 0,018$ ) e pneumonia e influenza (29 a 32%,  $p < 0,001$ ), assim como os óbitos por todas as causas (48 a 50%,  $p < 0,001$ ).

O estudo FLUVACS (FLU Vaccination in Acute Coronary Syndromes) demonstrou fortes evidências quanto ao efeito protetivo da vacina da gripe para portadores de Doença Coronariana, com redução significativa de óbitos cardiovasculares, de infarto do miocárdio e de angina recorrente com necessidade de revascularização - nos dois anos de seguimento (GURFINKEL & DE LA FUENTE, 2004). Tais evidências não foram confirmadas no estudo FLUCAD



(Influenza Vaccination in secondary prevention from coronary ischaemic events in coronary artery disease), que, no entanto, demonstrou uma tendência de diminuição de eventos isquêmicos importantes (CISZEWSKI et al., 2008).

A vacinação contra Influenza foi disponibilizada no Brasil, no Programa Nacional de Imunização do Ministério da Saúde, a partir de 1999, para indivíduos com mais de 65 anos de idade; no ano seguinte a faixa etária de corte foi diminuída para 60 anos de idade.

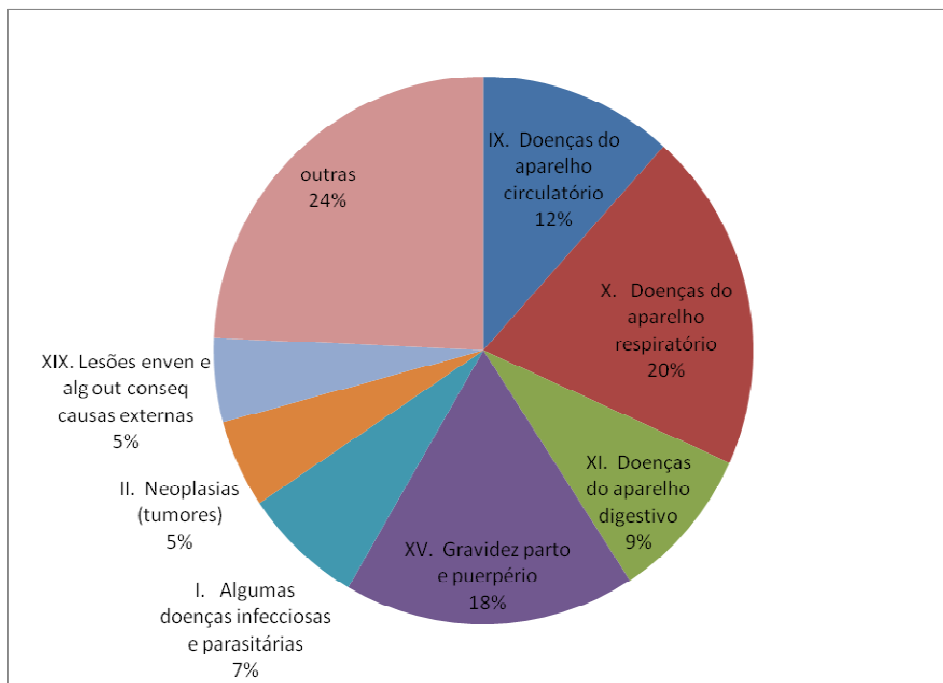
Daunfenbach et al. (2009) analisaram a morbidade hospitalar, em idosos, antes e depois da introdução da vacinação contra influenza no país e verificaram uma redução do coeficiente de internações por causas respiratórias no último período, sobretudo nas regiões Sul, Centro-Oeste e Sudeste do Brasil. Eles sugeriram que esta redução possa estar relacionada à vacinação, com a necessidade de estudos subsequentes.

### **3.2 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

O estado do Rio Grande do Sul (RS) apresentou, no período de 1999 a 2004, um total de 4.665.438 internações hospitalares pelo SUS, por qualquer causa e faixa etária (figura1). As Doenças do Aparelho Respiratório (DAR) ocuparam o primeiro lugar, com 935.370 internações, o que representa 20,09% do total de internações por todas as causas, ou 24,35% quando se exclui as ligadas à gravidez, parto e puerpério (capítulo XV da CID-10). As Doenças do Aparelho Circulatório (DAC) foram responsáveis por 541.664 internações, ocupando o terceiro lugar quando se considera as internações por todas as causas (11,64%), e o segundo lugar (14,1%), quando se exclui o capítulo XV da CID-10.

A distribuição das principais causas de morbidade observada é semelhante à descrita para todo o Brasil no período de 1984 a 2005 (CARMO, BARRETO & SILVA JUNIOR, 2003; OPAS/RIPSA, 2008).

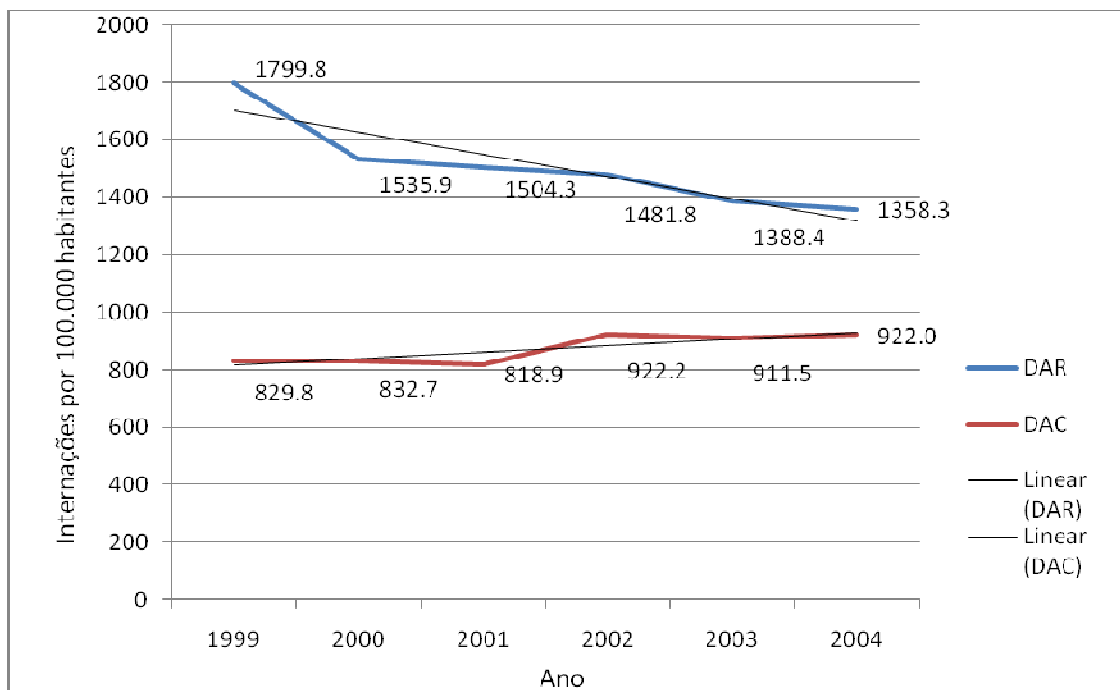
Figura 1. Causas de internações na rede pública no RS, 1999-2004



Verificou-se a cada ano, do período, uma diminuição das internações por DAR, com maiores quedas entre 1999 e 2000 (12,8%) e entre 2003 e 2004 (5,3%), com um total de 19,7% nos seis anos. Por outro lado, houve um aumento no número de internações por DAC, principalmente entre 2001 e 2002 (13%), com um total de 18,3% no período observado. O coeficiente de internações por 100.000 habitantes para DAR passou de 1799,8 em 1999 para 1358,3 em 2004 e para DAC de 829,8 para 922,0. Entre 1999 e 2004, houve um aumento em 6,4% da população residente no RS, com um aumento proporcional de 14,7% da população com 60 anos ou mais.

A redução proporcional das internações por DAR e o aumento das internações por DAC já haviam sido relatadas, no período entre 1995 e 2005, para todo o Brasil e suas regiões (OPAS/RIPSA, 2008). No período pós-vacinação, a redução da morbidade por doenças respiratórias (DAUFENBACH et al., 2009) foi atribuída aos possíveis efeitos positivos da campanha de vacinação para idosos, havendo, entretanto, necessidade de estudos confirmatórios.

Figura 2. Coeficiente de internações por Doenças do Aparelho Respiratório e do Aparelho Circulatório na rede pública no RS, 1999-2004.



As metas estabelecidas pelo Ministério da Saúde do Brasil para a cobertura da vacina da gripe nas campanhas nacionais eram de 70% até 2007, passando a 80% em 2008 (BRASIL/ MS, 2008). A cobertura vacinal média para o período 1999-2004 no país foi de 77,9% e, no Rio Grande do Sul, de 92,2% em 1999; 63% em 2000; 78,9% em 2001; 74,1% em 2002; 76,3% em 2003 e 78,25% em 2004 (MS/DATASUS, 2004). Portanto, o único ano em que o estado esteve fora da meta de vacinação para a gripe foi em 2000.

Na análise de grupos específicos (tabela 1), as internações por “Influenza e pneumonia” (371.881 AIHs) e “Doença pulmonar obstrutiva crônica” (235.513 AIHs) corresponderam a 39,76% e 25,18% de todas as internações por DAR, respectivamente. No grupo de causas de internações por Doença do Aparelho Circulatório, foram 179.268 AIHs relacionadas à “Insuficiência Cardíaca” (33,09%), 108.766 AIHs por “Doença Isquêmica do Coração” (20,08%) e 69.645 por “Doença Cerebrovascular” (12,86%).

Focalizando a distribuição por sexo, houve uma predominância do sexo masculino nas internações por DAR (509.943 AIHs ou 54,5%) e do feminino nas

internações por DAC (295.647 AIHs ou 54,6 %). A predominância de mulheres no total de internações por DAC pode se dever a maior proporção de mulheres na população residente como um todo (51%) e, principalmente, na faixa etária de 60 anos ou mais (57,4%).

Tabela 1 - Internações por Doenças do Aparelho Respiratório e do Aparelho Circulatório por sexo, na rede pública do RS, 1999-2004

CID	Número de casos	Homens	Mulheres	Causas	Número de casos n (%)	Homens	Mulheres
		n (%)	n (%)			n (%)	n (%)
Capítulo X- DAR	935.370	509.943 (54,5)	425.415 (45,5)	I & P	371.881 (39,76)	194.826 (52,39)	177.055 (47,61)
				DPOC	235.513 (25,18)	139.434 (59,20)	96.079 (40,80)
				Outras DAR	327.976 (35,06)	175.683 (53,57)	152.281 (46,43)
Capítulo IX- DAC	542.664	246.016 (45,4)	295.647 (54,6)	DIC	108.766 (20,08)	58.888 (54,14)	49.878 (45,86)
				IC	179.268 (33,09)	76.583 (42,72)	102.685 (57,28)
				DCV	69.645 (12,86)	34.689 (49,81)	34.956 (50,19)
				Outras DAC	371.881 (33,97)	194.826 (41,23)	177.055 (58,77)

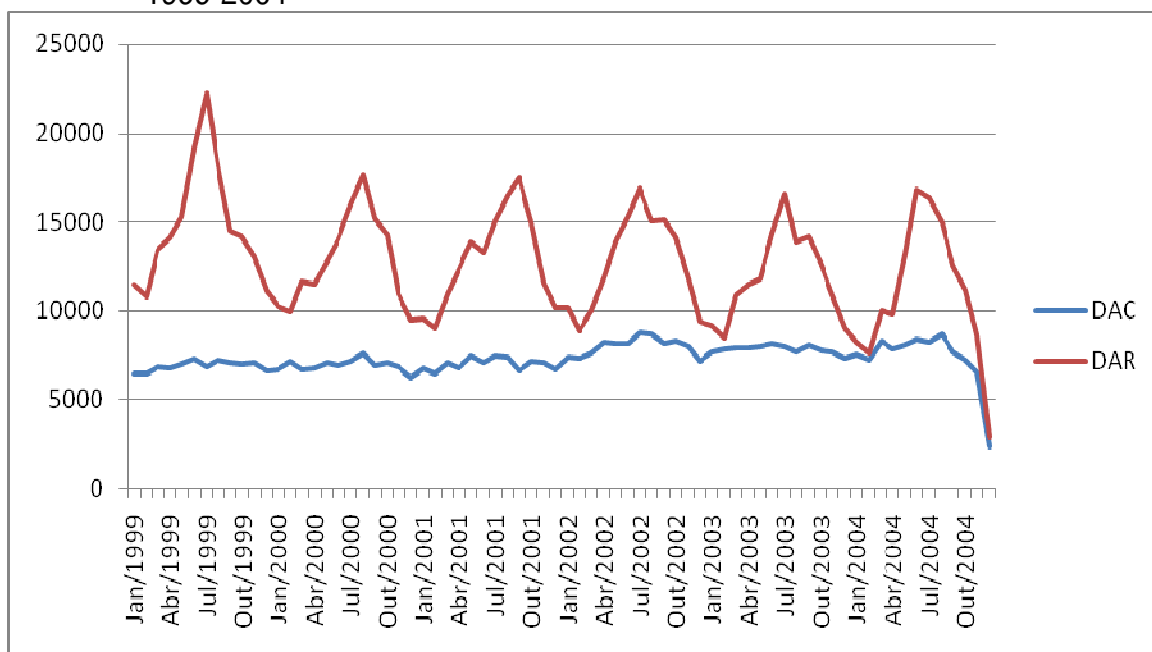
Nota: I & P: Influenza e Pneumonia; DPOC: Doenças Pulmonares Obstrutivas Crônicas; DIC: Doença Isquêmica do Coração; IC: Insuficiência Cardíaca; DCV: Doença Cerebrovascular.

Nos grupos específicos de internações houve o mesmo padrão de distribuição por sexo do capítulo da CID-10 em que estão inseridos, exceto nas internações por

Doença Isquêmica do Coração, onde houve predomínio do sexo masculino (54,4%). Semelhante distribuição por sexo já havia sido relatada nas internações por Doença Isquêmica do Coração no Brasil, no período de 1993-1997, por Laurenti, Buchalla & Carantin (2000).

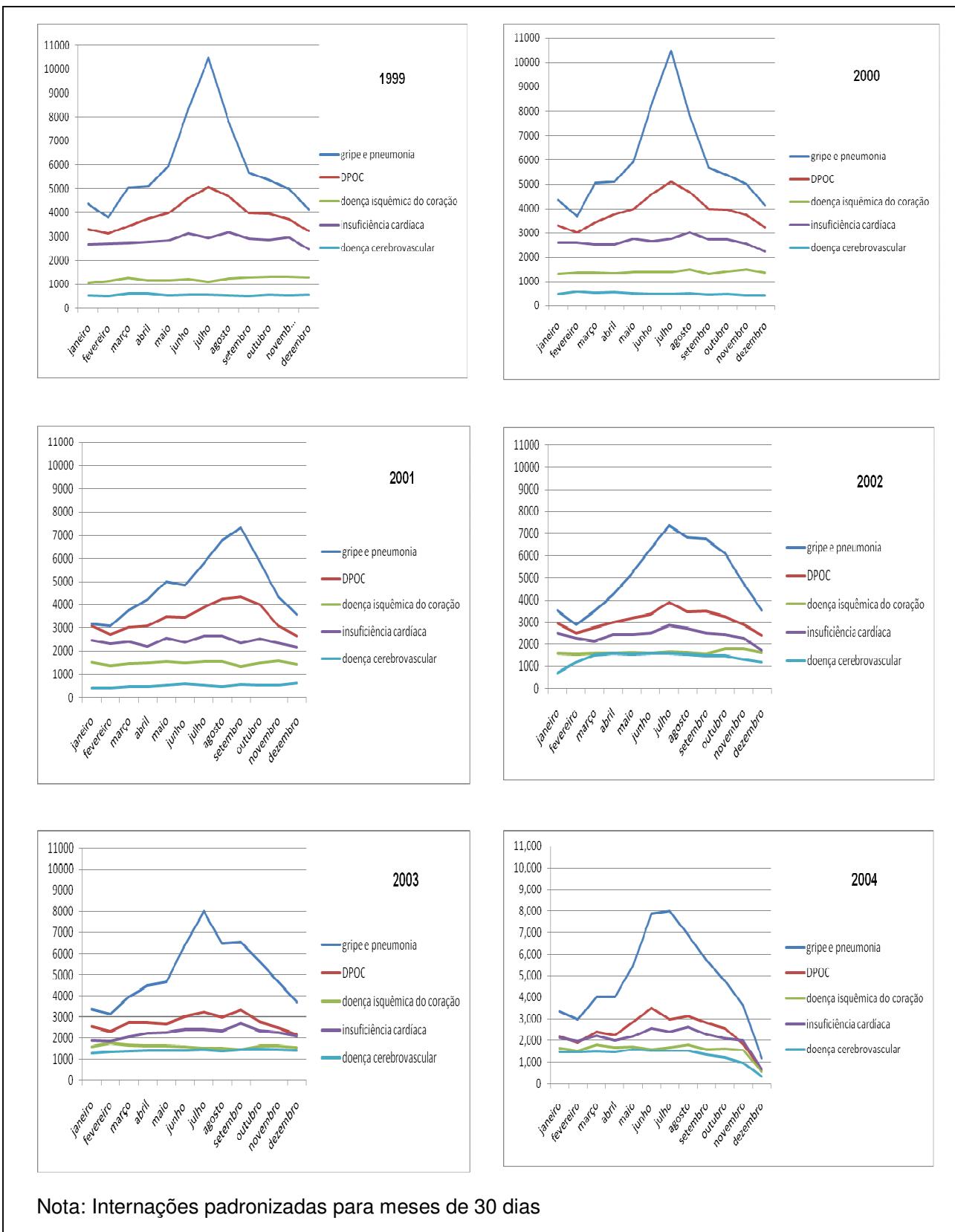
Notou-se uma marcada evolução sazonal nas internações por DAR, havendo um maior aumento no número de internações entre abril e setembro, geralmente com um pico em julho, enquanto as internações por DAC não apresentaram uma nítida variação sazonal no período observado (figura 3). Destaca-se a súbita diminuição de internações por DAR e DAC em dezembro de 2004

Figura 3. Evolução mensal de internações por DAR e DAC na rede pública no RS, 1999-2004



Na figura 4 são vistas as variações por mês, em cada ano, das internações por grupos específicos de DAR e DAC. As internações por “Influenza (gripe) e Pneumonia” apresentaram marcado aumento entre maio e setembro, porém com gráficos de distribuição bem diferentes, à exceção dos anos de 1999 e 2000, que apresentaram gráficos semelhantes. Notou-se que após 2000 houve uma diminuição

Figura 4. Evolução mensal de internações por grupos de Doenças Respiratórias e Circulatórias na rede pública do RS, 1999- 2004



no pico de internações, com um “prolongamento” do período em que a magnitude de internações permanece acima de 5000 por mês (julho a outubro de 2001, maio a outubro de 2002 e 2003 e maio a setembro de 2004).

As internações por “Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica” (DPOC) também seguiram um padrão sazonal, porém aumentaram em menor escala, só alcançando um pouco mais de 5000 internações mensais nos picos, que coincidiram com os meses de pico do grupo “Influenza e pneumonia” em julho, exceto em 2003 e 2004, quando o pico de internações mensais por DPOC ocorreu em setembro e junho, respectivamente.

Por outro lado, as internações dos grupos de DAC não apresentaram uma nítida variação sazonal e apenas o grupo de internações por “Insuficiência cardíaca” apresentou pequenos aumentos em alguns meses de inverno, no período estudado. Questiona-se se isto pode ter ocorrido pelo efeito imunoprevenível da vacina da influenza nos portadores de cardiopatias (THOMPSON et al., 2004; DAVIS et al., 2006), porém, desconhece-se no RS estudos populacionais com o uso da vacina da gripe como prevenção secundária da doença cardiovascular.

A maioria dos estudos que analisa a sazonalidade de causas relacionadas à influenza é proveniente de países do Hemisfério Norte, com clima temperado, estações bem definidas e epidemias anuais ocorrendo predominantemente no inverno (EUA/CDC, 2007). Mais recentemente foram descritas epidemias de influenza associadas a “ondas de calor” na Europa (NOGUEIRA et al., 2009; ROCKLÖV, FORBERG & MEISTER, 2009).

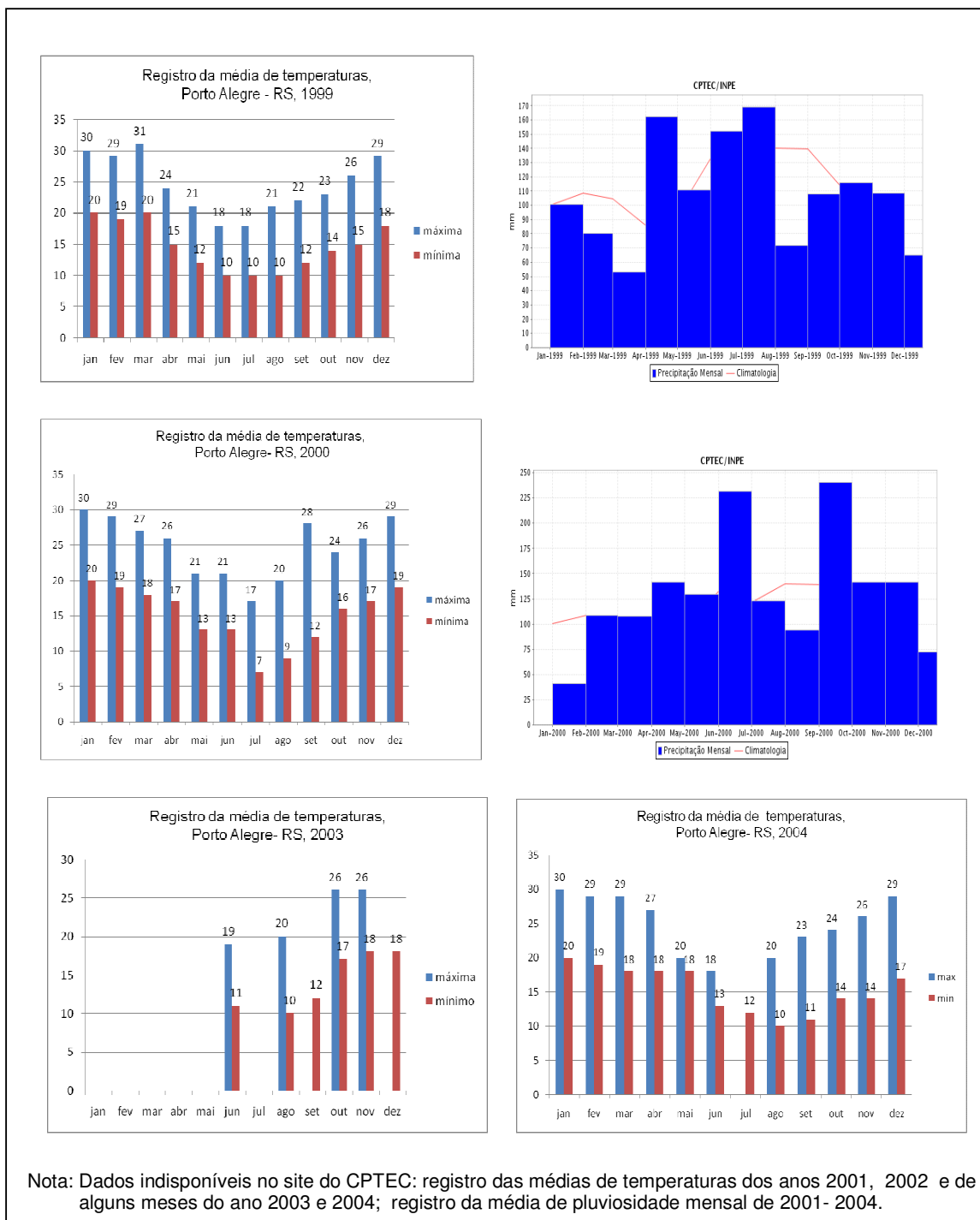
Um estudo no Brasil também percebeu um padrão sazonal na morbidade hospitalar por DAR, com picos nos meses de inverno para as regiões Sul e Sudeste e nos meses de alta pluviosidade para as Regiões Norte e Nordeste (DAUFENBACH et al., 2009).

O Rio Grande do Sul tem clima temperado do tipo subtropical, com estações bem marcadas. As temperaturas médias variam entre 15 e 18 °C, com mínimas de até -10°C e máximas de 40°C (RS/ SEPLAG, 1998).

Dados obtidos na página da internet do Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC), embora incompletos, sugerem que as condições

climáticas no RS possam ter contribuído para os padrões das curvas de sazonalidade nas interações de cada ano (figura 5).

Figura 5. Registros das médias de temperaturas e pluviosidade em Porto Alegre, RS



Nos meses de inverno observados, a temperatura mínima foi geralmente abaixo de 15 °C, com alta pluviosidade em 1999 e 2000. O inverno de 2000 teve temperaturas mínimas entre 7 e 13 °C.



A letalidade total foi de 4,4% para DAR e de 6,5% para DAC, tendo sido maior nos homens nos dois grupos (tabelas 2 e 9). As maiores taxas foram observadas nos grupos etários a partir dos 60 anos, tanto por DAR como por DAC, com um acréscimo substancial a cada faixa de 5 anos a partir daquela. Isto provavelmente ocorre pela maior gravidade de apresentação clínica das doenças e pela presença de comorbidades. No grupo etário de 80 anos ou mais a letalidade por DAR e por DAC atingiu 13,7% e 12,4%, respectivamente.

Tabela 2 - Letalidade hospitalar por Doenças do Aparelho Respiratório e do Aparelho Circulatório por sexo na rede pública no RS, 1999-2004

Doenças do Aparelho Respiratório		masculino	feminino	Total
	internações	509.943	425.415	935.370
óbitos	24.483	16.981	41.464	
letalidade(%)	4,8	4,0	4,4	
Doenças do Aparelho Circulatório	internações	246.016	295.647	541.664
	óbitos	17.308	18.021	35.329
	letalidade(%)	7,0	6,1	6,5

A evolução da letalidade de ambos os grupos de doenças (tabela 3 e figura 6) apresenta um padrão sazonal, com aumento da letalidade por DAC nos meses de inverno em todos os anos do período e diminuição da letalidade por DAR na maioria destes. Pode-se dizer que a figura 6 “grosseiramente” apresenta um padrão em espelho.

Quando se comparou grupos específicos (tabela 8), a letalidade total foi maior no grupo de “Doenças Cerebrovasculares” (15,8%), seguido por: “Insuficiência Cardíaca” (7,0%), “Doença Isquêmica Crônica do Coração” ( 5,6%), “DPOC” (4,7%) e “ Influenza e Pneumonia”(3,0%).

Tabela 3 – Evolução mensal da letalidade hospitalar por Doenças do Aparelho Respiratório e do Aparelho Circulatório na rede pública no RS, 1999-2004

CID- 10	Ano/mês	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Doenças do Aparelho Respiratório	1999	4.19	3.90	3.72	3.77	3.78	3.83	3.45	3.79	3.75	3.52	3.73	3.49
	2000	4.38	4.43	4.02	3.69	3.75	4.14	4.55	4.37	4.28	4.20	4.51	4.20
	2001	4.34	5.95	4.73	4.40	5.31	3.76	4.72	4.96	4.17	4.44	4.56	4.71
	2002	5.02	5.21	5.42	4.67	4.00	3.85	4.13	4.46	4.09	4.41	4.37	4.61
	2003	5.51	6.29	5.06	4.58	4.04	4.65	4.28	4.18	4.65	4.38	4.31	5.40
	2004	5.80	5.48	5.52	5.42	4.69	4.78	4.56	4.76	4.78	4.90	5.01	5.32
Doenças do Aparelho Circulatório	1999	5.68	5.64	5.00	5.56	6.35	6.69	6.35	6.73	5.81	5.83	5.55	4.93
	2000	5.29	4.98	5.37	5.10	5.41	5.21	5.78	6.84	6.83	6.45	5.80	5.47
	2001	5.09	5.42	4.99	5.87	5.79	5.91	6.37	6.38	5.75	6.70	5.84	5.58
	2002	5.74	5.75	6.70	6.36	6.26	7.29	7.54	7.87	7.90	7.56	6.83	6.40
	2003	6.87	6.64	5.97	6.37	7.20	8.07	7.19	7.62	7.84	8.00	7.49	6.87
	2004	7.43	6.78	6.55	6.65	6.68	7.48	8.11	8.94	8.15	7.26	7.79	6.74

Considerando que, a letalidade nos informa tanto sobre o poder de uma doença em determinar a morte, como sobre a qualidade de assistência e acesso aos serviços de saúde, são importantes estudos subsequentes para avaliar o significado deste padrão coevolutivo da letalidade por DAR e DAC. Um aspecto a ser considerado é que o aumento proporcional das internações por DAR no inverno, pode ter ocasionado uma diminuição relativa na oferta de leitos para as internações por DAC, só internando os casos mais graves. Por outro lado, a influenza também pode ter influenciado para uma maior gravidade clínica das DAC no inverno.

Gerber et al. (2006), em um estudo sobre a influência das condições climáticas diárias na ocorrência de infarto e morte súbita, no período de 1979 a 2002, em Minnesota – EUA, encontraram um aumento significativo de mortes súbitas com pico no inverno, predominantemente quando havia maiores quedas de temperatura.

Um estudo recente na Suécia encontrou evidências de que os padrões de mortalidade sazonal por doenças respiratórias e circulatórias relacionadas à influenza em invernos e verões consecutivos tinham influência recíproca. Quando no inverno prévio havia pequeno excesso de mortalidade relacionada à Influenza, no verão subsequente havia um grande excesso de mortes e vice-versa. Os autores sugeriram que isto se devia à quantidade de pessoas suscetíveis, sujeitas a circulação do vírus influenza e às variações climáticas em cada estação (ROCKLÖV, FORSBER & MEISTER, 2009).

As mudanças observadas no perfil da morbidade das DAR e DAC atribuíveis à influenza, na rede pública no RS no período de 1999 a 2004, necessitam de análises mais aprofundadas acerca de suas possíveis causas, como: condições climáticas, fatores socioeconômicos, fatores imunológicos e influência vacinal, dentre outros. No que se refere à imunoprevenção, pouco se sabe sobre a cobertura vacinal em grupos suscetíveis às complicações cardiorrespiratórias relacionadas à influenza (diabéticos, cardiopatas, portadores de doenças pulmonares crônicas, entre outros) e que ainda não atingiram a idade de corte das campanhas de vacinação de idosos no Brasil. Questiona-se uma possível influência da cobertura de grupos suscetíveis, como um todo, na letalidade observada por DAC nos invernos, neste estudo.

#### **4. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Estudos de tendência dos indicadores de morbidade a partir de dados secundários podem indicar aspectos de ocorrência e evidências que auxiliam a compreender melhor a saúde da população, bem como sugerir estudos futuros para melhor avaliar determinados achados.

A utilização do Sistema de Informações Hospitalares do SUS- SIH/SUS apresenta limitações, uma vez que apesar de representar a maioria das internações, não permite generalizar os achados do estudo para a demanda de serviços hospitalares não incluídas no SUS. Ainda, a causa de internação é a informada

como o diagnóstico principal, definido como o que motivou a internação, e no decorrer desta, pode haver mudança no diagnóstico, nem sempre registrada no documento (ARRUDA, 1991 apud FAÇANHA, 2005). Ressalta-se que a unidade dos números apresentados são as internações e não o indivíduo, que pode ter internado mais de uma vez no mesmo mês ou ano.

Em estudos de contribuição da influenza nas hospitalizações e óbitos, sem a confirmação laboratorial de detecção do vírus, podem ocorrer imprecisões nos achados, pois é possível o vírus influenza circular concomitantemente a outros vírus respiratórios responsáveis por manifestações respiratórias sindrômicas semelhantes. (EUA/CDC, 2007). Por outro lado, as hospitalizações e óbitos por causas relacionadas à influenza também estão ligados as condições clínicas e comorbidades da população atingida.

Não obstante as reconhecíveis limitações, este estudo nos permitiu observar o perfil da morbidade por causas respiratórias e circulatórias atribuíveis à influenza no RS, no período de 1999 a 2004, notando-se que houve uma diminuição de 19,7% nas internações por Doenças do Aparelho Respiratório (DAR) e um aumento de 18,3% nas por Doenças do Aparelho Circulatório (DAC), com um padrão sazonal nítido para as internações por DAR no inverno e para a letalidade em ambos os grupos de doenças, porém de maneiras opostas, sendo maior a letalidade por DAC no inverno.

Recomenda-se o aprofundamento das análises da morbidade cardiorrespiratória relacionada à influenza, quanto a possíveis causas (condições climáticas, fatores socioeconômicos, fatores imunológicos, influência vacinal, dentre outras), para subsidiar, com evidências relevantes, programas de assistência integral à saúde da população.

## REFERÊNCIAS

AZAMBUJA MI. Da degeneração à infecção e da abordagem centrada no indivíduo à investigação ecológica dos padrões de ocorrência de enfermidades nas populações. *Ciênc. saúde coletiva*; v. 9, n. 4 p. 851-856, 2004.

AZAMBUJA MI. Coevolução da morbimortalidade por doença isquêmica do coração e Doenças respiratórias no Estado do Rio Grande do Sul, de 1980 a 2008. *Boletim da Saúde* (in press), 2009

AZAMBUJA MI; DUNCAN,B. Similarities in mortality patterns from influenza in the first half of the 20th century and the rise and fall of ischemic heart disease in the United States: a new hypothesis concerning the coronary heart disease epidemic. *Cad. Saúde Públ.*, v. 18, n.3, p.557-577, 2002.

AZAMBUJA, MI ; BASSANESI SL; ACHUTTI AC. Effects of flu vaccination of senior citizens on seasonal trends of morbimortality in Brazilian Hospitals. In: 2008 World Congress of Cardiology, 2008, Buenos Aires. *Circulation*, 2008. v. 117. p. 191-191.

BARKER, WH. Excess pneumonia and influenza associated hospitalization during influenza epidemics in United States, 1970-78. *Am J Public Health*, v. 76, p.761-765, 1986

BRASIL/ MS (MINISTÉRIO DA SAÚDE). Vigilância epidemiológica, 2005 [online] Disponível na internet via WWW. URL: [//portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/influenza\\_gve.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/influenza_gve.pdf). Arquivo capturado em maio, 2009.

BRASIL/ MS ( MINISTÉRIO DA SAÚDE).Informe técnico da Campanha Nacional de Vacinação do Idoso, 2008. Disponível na internet via WWW. URL: [//portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/informe\\_tecnico\\_idoso.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/informe_tecnico_idoso.pdf). Arquivo capturado em maio, 2009.

CARMO EH; BARRETO ML; SILVA JUNIOR. JB. Mudanças nos padrões de morbimortalidade da população brasileira: os desafios para um novo século. *Epidemiol. Serv. Saúde*, v 12, n 2, p. 63-75, 2003.

CLAYTON TC; THOMPSON M; MEADE TW. Recent respiratory infection and risk of cardiovascular disease: case- control study through a general practice database. *Eur Heart J*, v. 29, p. 96-103, 2008.

CISZEWSKI A; BILINSKA ZT; BRYDAK LB; KEPKA C; KRUK M; ROMANOWSKA M; KSIEZYCKA E; PRZYLUSKI J; PIOTROWSKI W; MACZYNSKA R; RUZYLLLO W. Influenza vaccination in secondary prevention from coronary ischaemic events in coronary artery disease: FLUCAD study. *Eur Heart J*, v. 29, p. 1350-1358, 2008.

DAVIS MM; TAUBERT K; BENIN AL; BROWN DW; MENSAH GA; BADDOUR LM; DUNBAR S; KRUMHOLZ HM. Influenza vaccination as secondary prevention for cardiovascular disease. *Circulation*, v. 114, p. 1549 -1553, 2006.

DAUFENBACH L.Z; CARMO EH; DUARTE EC; et al. Morbidade hospitalar por causas relacionadas à influenza em idosos no Brasil, 1992 a 2006. *Epidemiol. Serv. Saúde*, v. 18, p. 29-31, 2009.

DUARTE RMR, DONALISIO MR. Eventos adversos após vacinação contra influenza em população institucionalizada, Campinas – SP, Brasil, 2004. *Epidemiol. Serv. Saúde*, v. 18, n. 2, p. 171-178, 2009.

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA/ CENTER FOR DISEASE CONTROL. *MMWR*, V. 56, N. 38, P. 1001-1004, 2007. Disponível na internet via WWW. URL: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5638a4.htm>. Arquivo capturado em maio, 2009.

FAÇANHA MC. Impacto da vacinação de maiores de 60 anos para influenza sobre as internações e óbitos por doenças respiratórias e circulatórias em Fortaleza- CE-Brasil. *J Bras Pneumol*, v. 31, n. 5, p. 415-420, 2005

FRANCISCO PMSB, DONALISIO MR, LATORRE MRDO. Internações por doenças respiratórias em idosos e intervenção vacinal contra influenza no Estado de São Paulo. *Rev. Bras. Epidemiol.*, v. 7, p. 220-227, 2004.

FRENK J; FREJKA T; BOBADILHA JL; STERN C; LOZANO R; JOSÉ M . La transición epidemiológica em América Latina. *Bol. Of. Sanit. Panam.*; v.111, n.6, p.485-496, 1991.

FORLEO-NETO E; HALKER E; SANTOS VJ; PAIVA TM; TONIOLO-NETO J. Influenza. *Rev Soc Bras Med Trop*, v 36, n. 2, p. 267-274, 2003.

GERBER Y; JACOBSEN SJ; KILLIAN JM; WESTON AS; ROGER VL. Seasonality and daily weather conditions in relation to myocardial infarction and sudden cardiac death in Olmsted County, Minnesota, 1979 to 2002. *JACC*, v. 48, n. 2, p. 287- 292, 2006.

GREENE SK, IONIDES EL, WILSON ML. Patterns of Influenza- associated Mortality among US Elderly by geographic region and virus subtype, 1968- 1998. *Am J Epidemiol*, v. 163, n. 4, p. 316-326, 2006

GURFINKEL EP; DE LA FUENTE RL. Two-Year Follow-Up of the FLU Vaccination Acute Coronary Syndromes(FLUVACS) Registry. *Tex. Heart Inst J*, v. 31, p. 28-32, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. População residente estimada do Rio Grande do Sul por sexo e faixa etária. [online]. Disponível na internet via WWW. URL: [http:// w3.datasus.gov.br](http://w3.datasus.gov.br) Arquivo capturado em abril de 2009.

LAURENTI R, BUCHALLA CM, CARANTIN CVS. Doença isquêmica do coração: internações, tempo de permanência e gastos. Brasil, 1993 a 1997. *Arq Bras Cardiol.*, v. 74, n 6, p. 483-487, 2000.

LIBBY P, RIDKER PM, MASERI A. Inflammation and Atherosclerosis. *Circulation*, v. 105, p. 1135-1143, 2002.

LUNA EJA. A emergência das doenças emergentes e as doenças infecciosas emergentes e reemergentes no Brasil. *Rev. Bras. Epidemiol.* v. 5, n. 3, p.229- 243, 2002.

MADJID M. Of birds and men: cardiologists role in influenza pandemic. *Lancet*, v. 364, p. 1309, 2004.

MADJID M. Acute infections, vaccination and prevention of cardiovascular disease. *Can. Med. Assoc. Journal*; v.179, n 8, p. 749-750, 2008.

MADJID M; ABOSHADY I; AWAN I; et al. Influenza and Cardiovascular Disease- is there a causal relationship? *Tex Heart Inst J*, v. 31, n. 1, p. 4- 13, 2004.

MADJID M; MILLER CC; ZARUBAEV VV et al. Influenza epidemics and acute respiratory disease activity are associated with a surge in autopsy-confirmed coronary heart disease death: results from 8 years of autopsies in 34 892 subjects. *Eur Heart J*, v. 28, p.1205- 1210, 2007.

MEIER CR; JICK SS; DERBY LE; VASILAKIS C; JICK H. Acute respiratory-tract infections and risk of first-time acute infarction. *Lancet*, v. 351, p. 1467-71, 1998.

MS/ DATASUS (MINISTÉRIO DA SAÚDE/ DADOS DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE) [online]. Disponível na internet via WWW. URL: <http://w3.datasus.gov.br/>. Arquivo capturado em abril, 2009.

NICHOL KL, NORDIN J, MULLOOLY J et al. Vaccination and reduction in hospitalizations for cardiac disease and stroke among elderly. *N Engl J Med*, v. 348, p. 1322-1332, 2003.

OLIVEIRA GMM, KLEIN CH, SOUZA E SILVA NA. Mortalidade por doenças cardiovasculares em três estados do Brasil de 1980 a 2002. *Rev Panam Salud Publica*;19 (2):85-93.2006.

OPAS/RIPSA (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE/ REDE INTERAGENCIAL DE INFORMAÇÃO PARA A SAÚDE). Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações. 2a. ed. – Brasília, 2008.

PRATA, R. A transição epidemiológica no Brasil. *Cad. Saúde Públ.*v 8, n. 2, p. 168-175, 1992.

ROSA, RS. DIABETES MELLITUS: MAGNITUDE DAS HOSPITALIZAÇÕES NA REDE PÚBLICA DO BRASIL, 1999-2001. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em Medicina: Epidemiologia. Porto Alegre, 2006.

ROCKLÖV J, FORBERG B, MEISTER K. Winter mortality modifies the heat-mortality association on the following Summer. *Eur. Resp. J*, v. 33, n. 2, p.245- 251, 2009.

RS/CEVS (RIO GRANDE DO SUL/ CENTRO ESTADUAL DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE). A saúde da população do Estado do Rio Grande do Sul, 2005. [online]. Disponível na internet via WWW. URL: [http://saude.rs.gov.br/wsa/binary/down\\_sem/PRDownloadServlet?arquivo=1170684439141A%20SAUDE%20DA%20POPULACAO%20DO%20RS%202005.pdf](http://saude.rs.gov.br/wsa/binary/down_sem/PRDownloadServlet?arquivo=1170684439141A%20SAUDE%20DA%20POPULACAO%20DO%20RS%202005.pdf) . Arquivo capturado em janeiro, 2009.

RS/ SEPLAG (SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E GESTÃO DO RIO GRANDE DO SUL). ATLAS SOCIOECONÔMICO DO RIO GRANDE DO SUL, 1998 [online]. Disponível na internet via WWW. URL: <http://www.seplag.rs.gov.br/atlas/atlas.asp?menu=340>. Arquivo capturado em janeiro, 2009.

SCHRAMM, JMA; OLIVEIRA AF; LEITE IC; VALENTE JG; GADELHA AMJ; PORTELA MC; CAMPOS MR. Transição epidemiológica e o estudo de carga da doença no Brasil. *Ciênc. saúde coletiva*, v. 9, n.4, p. 897-908, 2004.



SMEETH L; THOMAS SL; HAL L AJ; HUBBARD R; FARRINGTON P; VALLANCE P. Risk of infarction and stroke after acute infection or vaccination. *N Engl J Med*, v. 352, p. 2611-2618, 2004.

SOUZA MFM; MALTA DC; MORAIS NETO OL; SILVA JUNIOR, JB. Epidemiologia das doenças do aparelho circulatório no Brasil: uma análise da tendência da mortalidade. *Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo*, v. 16, n.1, p. 48-62, 2006.

SPODICK, et al. Association of acute respiratory symptoms with onset of acute myocardial infarction: prospective investigation of 150 consecutive patients and matched control patients. *Am. J. Cardiol.*, v. 53, p. 481-2, 1984.

THOMPSON WW, SHAY DK; WEINTRAUB E; BRAMMER L; BRIDGES CB; COX N J; FUKUDA K. Influenza- associated hospitalizations in the United States. *JAMA*, v. 292, n. 11, p. 1333-1340, 2004.

VIACAVA E; SOUZA-JUNIOR PR; SZWARCOWALD CL. Coverage of the Brazilian population 18 years and older by private health plans: an analysis of data from the World Health Survey. *Cad. Saúde Públ.*, v. 21, supl. 1, p. 119-128, 2005.

WILLERSON J, RIDKER PM. Inflammation as a Cardiovascular Risk Factor. *Circulation*. 109 [suppl II]:II2-II10. 2004.

ZIMMERMANN, RK. Recent changes in influenza epidemiology and vaccination recommendations. *J Fam Practice*, v.54, p. S1- S8, 2005.

## APÊNDICE

Figura 6 - Evolução mensal da letalidade por DAR e DAC na rede pública no RS, 1999-2004

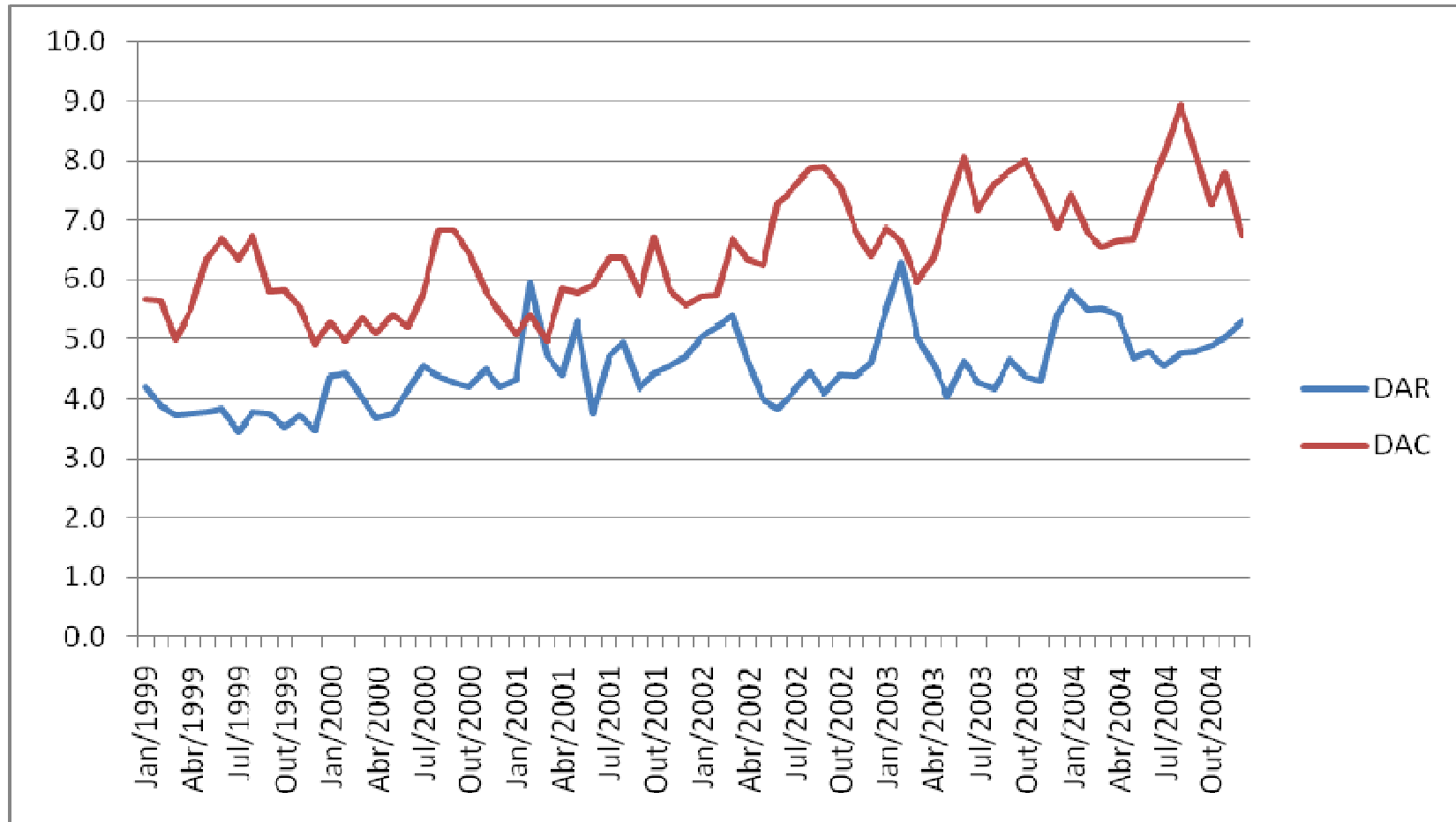


Tabela 4 - População residente no Rio Grande do Sul por sexo e ano, 1999-2004

<b>Ano</b>	<b>População estimada</b>		
	<b>masculina</b>	<b>feminina</b>	<b>total</b>
<b>1999</b>	4.903.379	5.068,359	9.971.738
<b>2000</b>	4.994.719	5.193.079	10.187.798
<b>2001</b>	5.05.537	5. 255.484	10.310.021
<b>2002</b>	5.102.733	5.305,695	10.408.428
<b>2003</b>	5.153.070	5.357.939	10.511.009
<b>2004</b>	5.203.028	5.410.228	10.613.256

Fonte: DATASUS

Tabela 5 - População residente no Rio Grande do Sul por faixa etária detalhada e ano, 1999-2004

População Residente - Rio Grande do Sul População Residente por Faixa Etária detalhada e Ano												
Ano	1999		2000		2001		2002		2003		2004	
População	9.971.738		10.187.798		10.310.021		10.408.428		10.511.009		10.613.256	
	masc	fem	masc	fem	masc	fem	masc	fem	masc	fem	masc	fem
Menor 1 ano	88.240	84.701	87.342	84.028	88.462	85.093	89.348	85.959	90.289	86.840	91.222	87.741
1 a 4 anos	358.952	345.478	348.563	335.611	352.973	339.821	356.469	343.176	360.161	346.661	363.800	350.207
5 a 9 anos	466.201	448.601	451.586	435.517	457.119	440.841	461.537	445.078	466.214	449.485	470.815	453.948
10 a 14 anos	502.712	483.237	464.250	447.830	469.801	453.166	474.248	457.458	478.928	461.930	483.551	466.409
15 a 19 anos	464.297	455.530	490.399	476.039	496.314	481.832	501.022	486.495	506.030	491.317	510.924	496.166
20 a 24 anos	410.269	407.308	430.584	425.617	436.006	431.025	440.391	435.368	444.945	439.886	449.472	444.413
25 a 29 anos	390.743	400.467	382.084	385.613	386.925	390.521	390.815	394.449	394.879	398.563	398.901	402.656
30 a 34 anos	416.048	432.502	385.037	399.452	389.832	404.460	393.701	408.485	397.743	412.660	401.748	416.841
35 a 39 anos	381.318	396.578	397.068	416.749	401.909	421.885	405.810	426.041	409.879	430.340	413.913	434.649
40 a 44 anos	335.216	348.932	358.269	375.372	362.565	379.925	366.055	383.614	369.662	387.447	373.277	391.257
45 a 49 anos	275.256	287.537	304.887	322.803	308.431	326.604	311.309	329.662	314.270	332.870	317.251	336.037
50 a 54 anos	216.607	229.802	250.230	266.468	253.061	269.509	255.355	271.981	257.730	274.542	260.122	277.085
55 a 59 anos	174.511	191.830	190.359	210.557	192.422	212.886	194.116	214.753	195.852	216.723	197.592	218.670
60 a 64 anos	144.371	167.773	153.901	178.496	155.525	180.441	156.851	182.022	158.218	183.679	159.597	185.302
65 a 69 anos	113.103	140.908	119.276	150.460	120.509	152.073	121.525	153.398	122.581	154.766	123.623	156.130
70 a 74 anos	74.315	100.437	85.905	118.850	86.780	120.099	87.489	121.115	88.222	122.172	88.959	123.223
75 a 79 anos	45.755	68.752	51.275	79.381	51.778	80.208	52.214	80.852	52.637	81.550	53.079	82.247
80 anos e mais	37.455	69.497	43.704	84.236	44.125	85.095	44.478	85.789	44.830	86.508	45.182	87.247
Idade ignorada	8.010	8.489	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	4.903.379	5.068.359	4.994.719	5.193.079	5.054.537	5.255.484	5.102.733	5.305.695	5.153.070	5.357.939	5.203.028	5.410.228

Tabela 6 - Internações por todas as causas na rede pública no RS, 1999-2004

<b>Diagnóstico CID-10 (capítulo)</b>	<b>nº de internações</b>	<b>%</b>
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	336.783	7,23
II. Neoplasias (tumores)	241.450	5,19
III. Doenças sangue e órgãos hematopoiéticos	34.745	0,75
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	118.173	2,54
V. Transtornos mentais e comportamentais	113.579	2,44
VI. Doenças do sistema nervoso	128.378	2,76
VII. Doenças do olho e anexos	6.861	0,15
VIII. Doenças do ouvido e da apófise mastóide	8.126	0,17
IX. Doenças do aparelho circulatório	541.664	11,64
X. Doenças do aparelho respiratório	935.370	20,09
XI. Doenças do aparelho digestivo	425.959	9,15
XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo	41.803	0,90
XIII. Doenças do sistema osteomuscular e tecido conjuntivo	111.006	2,38
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	283.105	6,08
XV. Gravidez, parto e puerpério	813.423	17,47
XVI. Algumas afecções originadas no período perinatal	133.962	2,88
XVII. Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas	29.816	0,64
XVIII. Sintomas, sinais e achados anormais em exames clínicos e laboratoriais	45.751	0,98
XIX. Lesões, envenenamento e algumas outras conseqüências de causas externas	231.115	4,96
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	13.888	0,30
XXI. Contatos com serviços de saúde	60.481	1,30
<b>Total</b>	<b>4.655.438</b>	<b>100</b>

Tabela 7 - Internações por todas as causas, exceto gravidez, parto e puerpério na rede pública no RS, 1999-2004

<b>Diagnóstico CID10 (capítulo)</b>	<b>nº de internações</b>	<b>%</b>
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	336.783	8,77
II. Neoplasias (tumores)	241.450	6,28
III. Doenças sangue e órgãos hematopoiéticos	34.745	0,90
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	118.173	3,08
V. Transtornos mentais e comportamentais	113.579	2,96
VI. Doenças do sistema nervoso	128.378	3,34
VII. Doenças do olho e anexos	6.861	0,18
VIII. Doenças do ouvido e da apófise mastóide	8.126	0,21
IX. Doenças do aparelho circulatório	541.664	14,10
X. Doenças do aparelho respiratório	935.370	24,35
XI. Doenças do aparelho digestivo	425.959	11,09
XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo	41.803	1,09
XIII. Doenças do sistema osteomuscular e tecido conjuntivo	111.006	2,89
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	283.105	7,37
XVI. Algumas afecções originadas no período perinatal	133.962	3,49
XVII. Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas	29.816	0,78
XVIII. Sintomas sinais e achados anormais em exames clínicos e laboratoriais	45.751	1,19
XIX. Lesões, envenenamento e algumas outras conseqüências de causas externas	231.115	6,02
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	13.888	0,36
XXI. Contatos com serviços de saúde	60.481	1,57
<b>Total</b>	<b>3.842.015</b>	<b>100</b>

Tabela 8- Evolução de internações por Doenças do Aparelho Respiratório, Gripe (influenza) e Pneumonia, Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica, Doenças do Aparelho Circulatório, Doença Isquêmica do Coração, Insuficiência Cardíaca e Doença Cerebrovascular, na rede pública do RS, 1999-2004

Ano	Doenças do Aparelho Respiratório		Gripe e pneumonia	DPOC	Doenças do Aparelho Circulatório		Doença isquêmica do coração	Insufic. cardíaca	Doença cerebrovasc.
	n	coef			n	n			
1999	179.474	1799.8	72.269	47.466	82.747	829.8	14.376	34.251	6.532
2000	156.479	1535.9	55.689	43.731	84.830	832.7	16.830	32.012	6.146
2001	155.095	1504.3	57.661	41.337	84.428	818.9	17.782	29.193	6.134
2002	154.229	1481.8	61.468	37.647	95.991	922.2	19.244	29.276	16.245
2003	145.938	1388.4	61.912	33.645	95.812	911.5	19.819	26.833	16.792
2004	144.155	1358.3	62.892	31.688	97.856	922.0	20.715	27.703	17.797

\*Nota: coef.: coeficiente bruto = n<sup>o</sup> de internações/ população do ano X 100.000 habitantes

Tabela 9 - Letalidade por Doenças do Aparelho Respiratório e Aparelho Circulatório, por faixa etária e sexo na rede pública no RS, 1999-2004

Faixa etária	DAR			DAC		
	masculino	feminino	total	masculino	feminino	total
<1a	0.8	0.9	0.8	10.1	10.4	10.2
1-4a	0.2	0.2	0.2	4.3	6.6	5.4
5-9a	0.2	0.2	0.2	2.7	2.8	2.8
10-14a	0.7	0.5	0.6	3.8	3.0	3.5
15-19a	1.7	0.7	1.2	5.2	2.2	3.7
20-24a	2.4	1.4	1.9	5.3	2.0	3.5
25-29a	3.6	1.7	2.6	4.3	1.6	2.7
30-34a	4.1	2.0	3.0	3.8	1.9	2.6
35-39a	4.3	2.5	3.4	4.0	2.2	2.9
40-44a	5.3	3.3	4.3	4.4	2.9	3.5
45-49a	5.8	3.6	4.7	4.7	3.1	3.8
50-54a	6.7	4.3	5.6	5.0	3.5	4.3
55-59a	6.9	4.8	6.0	5.5	4.5	5.0
60-64a	7.4	5.4	6.6	6.5	5.1	5.8
65-69a	8.0	6.0	7.2	7.4	5.8	6.6
70-74a	8.6	7.0	7.9	8.6	6.7	7.5
75-79a	9.9	8.6	9.3	9.4	8.1	8.6
80e+a	13.0	14.4	13.7	12.7	12.3	12.4



Tabela 10- Letalidade hospitalar por grupos de Doenças do Aparelho Respiratório e Aparelho Circulatório na rede pública do RS, 1999 - 2004

GRUPO ETÁRIO	Influenza & Pneumonia			Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica			Doença isquêmica do coração			Insuficiência Cardíaca			Doença Cerebrovascular		
	Intern	Óbitos	Letalidade (%)	Intern	Óbitos	Letalidade (%)	Intern	Óbitos	Letalidade (%)	Intern	Óbitos	Letalidade (%)	Intern	Óbitos	Letalidade (%)
<40 anos	26.512	1.613	0,6	4.710	103	2,1	4.484	134	3,0	7.096	407	5,7	5.854	694	11,9
40-44 anos	12.504	369	3,0	5.553	126	2,3	6.132	140	2,3	4.370	194	4,4	3.342	466	13,9
45-49 anos	12.909	426	3,3	9.467	236	2,5	10.363	251	2,4	7.439	334	4,5	4.671	694	14,9
50-54 anos	12.646	577	4,6	16.036	482	3,0	13.912	396	2,8	10.962	514	4,7	6.065	846	13,9
55-59 anos	12.263	645	5,3	22.899	734	3,2	14.653	553	3,8	14.190	738	5,2	6.431	909	14,1
60- 64 anos	13.143	821	6,2	32.092	1.253	3,9	15.177	720	4,7	19.402	1.059	5,5	7.670	1.098	14,3
65-69 anos	13.985	1.028	7,4	37.678	1.595	4,2	14.883	943	6,3	24.442	1.499	6,1	8.632	1.252	14,5
70-74 anos	14.283	1.176	8,2	39.625	1.921	4,8	13.007	1.020	7,8	27.602	1.846	6,7	8.782	1.342	15,3
75-79 anos	12.912	1.255	9,7	31.107	1.779	5,7	8.648	834	9,6	26.445	1.949	7,4	7.775	1.359	17,5
80anos e mais	20.732	3.260	15,7	36.338	2.858	7,9	7.507	1.066	14,2	37.320	4.046	10,8	10.424	2.331	22,4
<b>total</b>	<b>371.891</b>	<b>11.170</b>	<b>3,0</b>	<b>235.514</b>	<b>11.087</b>	<b>4,7</b>	<b>108.766</b>	<b>6.057</b>	<b>5,6</b>	<b>179.268</b>	<b>12.586</b>	<b>7,0</b>	<b>69.644</b>	<b>10.991</b>	<b>15,8</b>

