



UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
ALANA PATRÍCIO STOLS CRUZETA

**INFLUENZA: PERFIL DAS INTERNAÇÕES E REFLEXOS DA IMUNIZAÇÃO
ANUAL EM IDOSOS DE SANTA CATARINA NO PERÍODO DE 1995 A 2009**

Tubarão
2011

ALANA PATRÍCIO STOLS CRUZETA

**INFLUENZA: PERFIL DAS INTERNAÇÕES E REFLEXOS DA IMUNIZAÇÃO
ANUAL EM IDOSOS DE SANTA CATARINA NO PERÍODO DE 1995 A 2009**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito à obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

Orientador: Prof. Jefferson Luiz Traebert, Dr.

Tubarão
2011

ALANA PATRÍCIO STOLS CRUZETA

**INFLUENZA: PERFIL DAS INTERNAÇÕES E REFLEXOS DA IMUNIZAÇÃO
ANUAL EM IDOSOS DE SANTA CATARINA NO PERÍODO DE 1995 A 2009**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Ciências da Saúde da Universidade do Sul de Santa
Catarina, como requisito à obtenção do título de Mestre
em Ciências da Saúde.

Tubarão, 05 de dezembro de 2011.

Prof. e orientador Jefferson Luiz Traebert, Dr.
Universidade do Sul de Santa Catarina

Prof^a Jane da Silva, Dr^a
Universidade do Sul de Santa Catarina

Prof^a Josimari Telino de Lacerda, Dr^a
Universidade Federal de Santa Catarina

Dedico este trabalho ao meu esposo Gilvane, e minhas filhas Clara e Letícia que estão a caminho.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela oportunidade de concluir este sonho.

Aos meus pais, Lourdes e Sebastião, pela formação de meus valores e o constante incentivo aos estudos.

Ao meu esposo Gilvane, pelo apoio, paciência, dedicação e incentivo durante toda a caminhada.

Aos ausentes, Ivan e Odécia, que não puderam estar presentes até o fim, mas que de alguma maneira continuam iluminando nossas vidas.

A todos os professores do Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde que fizeram parte desta etapa da minha vida, toda contribuição será inesquecível.

A Silvane e Franciéli, secretárias que exercem mais que suas funções, tem sempre uma palavra amiga nas horas difíceis.

Ao professor Amilton De Bem, que manteve disposição e paciência nas orientações, as quais foram fundamentais para essa dissertação, meus sinceros agradecimentos!

Ao meu orientador Jefferson, agradeço por cada encontro, pelas contribuições, por cada troca de palavra, por cada vai e volta, elas foram fundamentais não só para esta construção mas para o aprendizado que levarei para sempre.

“Deus nos concede, a cada dia, uma página de vida nova no livro do tempo. Aquilo que colocarmos nela, corre por nossa conta.” (Chico Xavier)

RESUMO

Objetivos: Descrever temporalmente a morbidade hospitalar na população idosa por causas relacionadas à influenza e suas complicações e estimar os reflexos da vacina sobre seus coeficientes no Estado de Santa Catarina. Métodos: Estudo epidemiológico de delineamento ecológico combinando séries temporais de 1995 a 2009. Utilizaram-se dados secundários oriundos do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde do Brasil. A população do estudo foi composta por registros de indivíduos de 60 anos e mais, residentes nas nove macrorregiões de saúde do Estado de Santa Catarina. Para o cálculo dos coeficientes de internação hospitalar foram utilizadas causas relacionadas à influenza e suas complicações de acordo com a Classificação Internacional de Doenças. Foram analisados os coeficientes de internação hospitalar por sexo e faixa etária para o Estado, a tendência da morbidade sem distinção de sexo e faixa etária, o efeito da sazonalidade. Utilizando a análise regressão linear múltipla calculou-se o efeito exercido pela sazonalidade e os reflexos causados com a introdução da vacina contra influenza no Estado de Santa Catarina. Resultados: O sexo masculino e a faixa etária acima de 80 anos apresentaram coeficientes mais elevados. Observaram-se variações, com diminuição de 15,8% nos primeiros trimestres dos anos de estudo, e aumento nos terceiros trimestres em 14,9%, evidenciando o reflexo da sazonalidade. O efeito da vacinação, a partir de 1999, foi de 18,4%, com relação ao efeito que exerce na diminuição do coeficiente de internação. Conclusão: A sazonalidade e a introdução das campanhas de vacinação contra influenza exerceram reflexos nos coeficientes de internação hospitalar no Estado de Santa Catarina no período estudado.

Palavras-chave: Envelhecimento; Morbidade hospitalar; Influenza; Vacinação.

ABSTRACT

Aim: To temporally describe the hospital morbidity in the elderly population due to influenza related causes and its complications and to estimate the effects of the vaccine over its coefficients in Brazilian Southern State of Santa Catarina. Methods: An ecological study combining temporal series from 1995 to 2009 was carried out. Secondary data from the Brazilian *Sistema de Informações Hospitalares* was used. The study's population was composed by records of 60 year old individuals and older, who was living in the nine macroregions of health of the state. To observe the number of hospital admissions, influenza related causes and its complications according to the International Classification of Diseases were used. It was estimated the coefficient of hospital admissions according to gender and age for the state, the death rate regardless the sex and age, the seasonal effect. The effect of seasonality and vaccine were measured using multiple linear regressions. Results: Males and the group of age of 80 and over showed higher rates of hospital admissions. Variations were observed, with a decrease of 15.8% in the first quarters of the years of the study, and an increase of 14.9% in the thirds quarters highlighting the effects of seasonality. It was also observed a decrease of 18.9% from 1999 on. Conclusion: It was observed important effects on the hospitalization admissions rates in Santa Catarina associated to seasonality and to the introduction of the influenza vaccination campaigns in the studied period.

Key words: Aging; Hospital morbidity; Influenza, Vaccination.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Evolução da natalidade e mortalidade – Brasil – 1881/2005	18
Figura 2 - Estrutura relativa, por sexo e idade - Brasil - 1940/2050	19
Figura 3 - Mapa com a configuração das macrorregiões de saúde de Santa Catarina	34
Figura 14 - Distribuição dos resíduos decorrentes da análise de regressão linear múltipla dos coeficientes de internação hospitalar por influenza em idosos com 60 anos ou mais em Santa Catarina, 1995 a 2009	54
Figura 13 - Resultados da análise de regressão linear múltipla para os coeficientes de internação hospitalar por influenza e suas complicações em idosos com 60 anos ou mais em Santa Catarina, 1995 a 2009	73
Figura 14 - Distribuição dos resíduos decorrentes da análise de regressão linear múltipla para os coeficientes de internação hospitalar por influenza em idosos com 60 anos ou mais em Santa Catarina, 1995 a 2009	74
Figura 15 - Distribuição dos resíduos decorrentes da análise de regressão linear múltipla para os coeficientes de internação hospitalar por influenza em idosos com 60 anos ou mais em Santa Catarina, 1995 a 2009	75
Figura 16 - Resultados da análise de regressão linear entre cada resíduo e o resíduo para o período de tempo imediatamente antecedente os coeficientes de internação hospitalar por influenza em idosos com 60 anos ou mais em Santa Catarina, 1995 a 2009	76
Figura 17 - Distribuição das proporções independentes para os coeficientes de internação hospitalar por influenza em idosos com 60 anos ou mais em Santa Catarina, 1995 a 2009	77
Figura 18 - Distribuição das proporções independentes dos coeficientes de internação hospitalar por influenza, transformados em idosos com 60 anos ou mais em Santa Catarina, 1995 a 2009	78

LISTA DE QUADROS

Quadro 1– Códigos da CID 9 e CID 10 incluídos no estudo	36
Quadro 2 - Variáveis do estudo	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Coeficiente de internação hospitalar por influenza, por faixas etárias. Estado de Santa Catarina, 1995 a 2009	42
Tabela 2 - Internação hospitalar por influenza, por sexo. Estado de Santa Catarina, 1995 a 2009	43
Tabela 3 - Coeficientes padronizados de internação hospitalar por influenza, nos anos que antecederam e sucederam as campanhas de imunização contra influenza em idosos. Estado de Santa Catarina e macrorregiões de saúde, 1995 a 2009	48
Tabela 4 - Cobertura vacinal contra Influenza. Estado de Santa Catarina e macrorregiões - 1999 a 2009	48
Tabela 5 - Proporção dos coeficientes de internação hospitalar por influenza em Santa Catarina, 1995 a 2009. Matriz de correlação amostral	51
Tabela 6 - Proporção os coeficientes de internação hospitalar por influenza em Santa Catarina, 1995 a 2009. Matriz de valores de p	73

LISTA DE SIGLAS

Aids - *Acquired immune deficiency syndrome*

AIH - Autorização para Internação Hospitalar

APC - *Antigen-presentin cells*

BCG - Bacilo de Calmette Guérin

CDC - Center for Disease Control

CID - Classificação Internacional de Doenças

CNS - Conselho Nacional de Saúde

CRIE - Centro de Imunobiológicos Especiais

DATASUS - Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

DPOC - Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica

EUA - Estados Unidos da América

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IRA - Infecção Respiratória Aguda

LAIV - *Intranasal Live Attenuated Influenza Vaccine*

MHC - *Major Histocompatibility Complex*

MS - Ministério da Saúde

OMS - Organização Mundial da Saúde

PNI - Programa Nacional de Imunização

RNA - Ácido Ribonucléico

SIH - Sistema de Informações Hospitalares

SUS - Sistema Único de Saúde

TIV - *Trivalent Inactivated Vaccines*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS	16
2.1 OBJETIVO GERAL	16
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
3 REVISÃO DE LITERATURA	17
3.1 TRANSIÇÃO DEMOGRÁFICA.....	17
3.2 ENVELHECIMENTO.....	20
3.2.1 Doença pulmonar nos idosos	22
3.3 DOENÇAS TRANSMISSÍVEIS.....	23
3.3.1 Infecções virais	25
3.4 A INFLUENZA	26
3.4.1 Epidemiologia da influenza	28
3.5 A RESPOSTA IMUNOLÓGICA.....	29
3.5.1 Imunização contra Influenza	31
4 MÉTODOS	34
4.1 TIPO DO ESTUDO.....	34
4.2 LOCAL DO ESTUDO	34
4.3 POPULAÇÃO DO ESTUDO.....	35
4.4 OBTENÇÃO DAS INFORMAÇÕES.....	35
4.5 VARIÁVEIS DO ESTUDO	36
4.6 ANÁLISE DOS DADOS	37
4.7 QUESTÕES ÉTICAS.....	41
5 RESULTADOS	42
6 DISCUSSÃO	58
7 CONCLUSÃO	65
REFERÊNCIAS	66
APÊNDICE	72
APÊNDICE A – Relatório estatístico para construção do modelo	73
ANEXO	79
ANEXO A - Dados referentes à internação hospitalar por influenza e suas complicações	80

1 INTRODUÇÃO

Caracterizada por ser um fenômeno universal, mas fortemente marcada pelas condições históricas, a transição demográfica encontra-se em diferentes estágios em todo o mundo, porém iniciou-se na Europa, onde o índice de fecundidade apresentou queda a partir da Revolução Industrial, mantendo-se em declínio (NASRI, 2008).

No século XIX, o Brasil apresentava níveis estáveis de fecundidade e mortalidade, com pequenas oscilações em patamares elevados. Porém, no final do século já era possível perceber queda nas taxas de natalidade. A família brasileira da época era tradicionalmente numerosa, tipicamente agrária (IBGE, 2009). No século XX ganharam espaço as formas capitalistas de produção, gerando conseqüentemente a urbanização (CESSE, 2007).

No final dos anos 1960, transformações demográficas se acentuaram no país com quedas marcantes da fecundidade. Iniciou-se uma das transições demográficas mais rápidas do mundo com modificações importantes na estrutura demográfica, reduzindo a taxa de crescimento populacional de crianças e adolescentes paralelamente a um aumento da população em idade ativa, e de pessoas idosas (IBGE, 2009). Tais transformações demográficas, além de aspectos econômicos e sociais vêm interferindo no padrão da morbimortalidade do Brasil (TORRES et al., 2009).

Do ponto de vista da saúde, a velocidade do processo de transição demográfica está diretamente relacionada ao perfil epidemiológico da morbimortalidade, antes caracterizado por doenças infectocontagiosas, hoje com maior espaço para doenças crônico-degenerativas. Ao invés de processos agudos que se resolvem rapidamente, as doenças crônicas e suas complicações ganham maior expressão, conseqüentemente, aumentando gastos com consultas médicas, medicamentos, exames complementares e internações hospitalares de longa duração (BERENSTEIN; WAJNMAN, 2008).

É comum que indivíduos idosos sejam portadores de mais de uma doença, uma vez que o envelhecimento é um fator de risco para morbidades. Desta forma, é preciso estar atento para perceber até que ponto essas morbidades interferem na autonomia, capacidade de decisão, independência e capacidade de execução de atividades diárias (VERAS; LOURENÇO, 2008).

Pensando em saúde pública, iniciativas de promoção à saúde do idoso devem ter como meta aprimorar, manter ou reabilitar sua capacidade funcional o maior tempo possível,

valorizando sua autonomia física e mental, independente das doenças crônicas (VERAS; LOURENÇO, 2008).

Apesar da mudança do perfil de morbidade, doenças infectocontagiosas ainda são preocupantes, pois acometem grande parte da população idosa em todo Brasil, fato que não é diferente no Estado de Santa Catarina.

Dentre as morbidades que mais acometeram a população idosa de Santa Catarina nos anos de 2007 a 2009, ganham destaque as morbidades do aparelho circulatório com 79.377 internações, em seguida as do aparelho respiratório com 57.425 e em terceiro lugar as patologias do aparelho digestivo com 27.262. As neoplasias aparecem em quarto lugar com 23.474 internações (BRASIL, 2010).

As altas taxas de mortalidade por pneumonia hospitalar no Brasil são em geral decorrentes de pacientes que apresentaram, na maioria das vezes, alguma patologia de base como imunossupressão ou disfunção cardiopulmonar. São em média 33 mil óbitos para cada dois milhões de pneumonias (MARTINS, 2008).

As infecções respiratórias acometem o trato e órgãos do sistema respiratório. Infecções respiratórias agudas são infecções do trato respiratório superior ou inferior que podem produzir quadros leves a graves, podendo levar ao óbito. As infecções do trato respiratório são as mais comuns que afetam o homem e representam importante fator de morbimortalidade em todo o mundo. Dentre essas, predominam as de causas virais (FIGUEIREDO, 2009).

O nome científico do vírus influenza é *Orthomyxovirus Influenzae* e constitui-se de partículas envelopadas de Ácido Ribonucléico (RNA) de hélice única que se subdividem em três tipos antigenicamente distintos: A, B e C. O vírus A tem maior variabilidade antigênica, sofrendo periodicamente alterações em sua estrutura genômica, contribuindo para existência de diversos subtipos. Estes são responsáveis pela maioria das epidemias de gripe e recebem subclassificação de acordo com sua glicoproteína de superfície denominadas de hemaglutinina (H) e neuraminidase (N) (CDC, 2008; BRASIL, 2009).

As maiores pandemias de influenza ocorreram entre os anos de 1918 e 1919 com a Gripe Espanhola, em 1959 com a Asiática, em 1968 conhecida como Hong Kong e recentemente, em 2009 conhecida como a Gripe Suína (BRASIL, 2009).

As taxas de morbidade da gripe podem variar dependendo do vírus circulante, grau de imunidade da população geral e da população mais suscetível. No ano de 2008, as unidades sentinelas do Sistema de Informação da Vigilância Epidemiológica da Gripe – Sivep-Gripe atenderam 4.620.160 pessoas, sendo que destas 9,5% apresentavam influenza

sazonal. Foram analisadas 6.317 amostras de secreção nasofaríngea com identificação de vírus respiratório em 19,1% das amostras. Destas, 25% foram positivas para influenza. Demais vírus também foram identificados, entre eles, Parainfluenza 1, 2 e 3 (35,1%), Vírus Respiratório Sincicial (28,7%) e Adenovírus (10,5%). Observa-se ainda que no Brasil não há ocorrência da gripe aviária H5N1 (BRASIL, 2009).

A estratégia mais eficaz para prevenir a gripe é a vacinação com vírus inativado, constituído de três cepas. Nas últimas décadas essa tem sido a ação mais utilizada pelo governo brasileiro no intuito de reduzir taxas de mortalidade e diminuir gastos com internações hospitalares. No Brasil, desde 1999, o Ministério da Saúde (MS) desenvolve as campanhas de vacinação contra influenza, destinadas às pessoas com 65 anos de idade. A partir de 2000, a população alvo passou para pessoas acima de 60 anos (BRASIL, 2008).

A campanha anual de vacinação ocorre nos meses que antecedem o inverno, geralmente, entre abril e maio e tem duração de duas a quatro semanas. Anticorpos protetores agem na primeira ou segunda semana, tendo seu pico de ação entre a quarta e sexta semana. O Programa Nacional de Imunização (PNI) estabelecia como meta para vacinação 70% da população idosa até 2007, passando em 2008 esse percentual para 80%. Tal aumento se deu porque em 2007, 97% dos municípios brasileiros atingiram mais de 70% de cobertura vacinal. A cobertura nacional em 2008 ficou em 74,9% e 37,6% dos municípios vacinaram mais de 80% (BRASIL, 2008).

A eficácia da vacina está associada, em parte, à idade e imunocompetência do receptor da vacina e o grau de semelhança da vacina com o vírus circulante (CDC, 2008). Estudo reuniu 18 coortes de idosos de comunidades americanas entre os anos de 1990 a 2000 e relatou que a vacina contra influenza esteve associada, em média, à redução de 27% das internações hospitalares por influenza e pneumonia e 48% da redução de mortes. Porém, as estimativas variaram em épocas, e em duas temporadas que houve desajustamento das cepas circulantes com as da vacina, diminuindo a eficácia na redução da mortalidade para 37%. Em épocas onde houve grande semelhança entre a vacina e o vírus circulante, o indicador subiu para 52% (NICHOL, 2009).

A imunidade ao vírus da influenza resulta da infecção natural ou por meio da vacinação anterior com vírus homólogo. Assim, uma pessoa que tenha tido infecção com uma cepa do vírus influenza terá pouca ou nenhuma imunidade a uma nova infecção com uma cepa variante do vírus. Tal fato explica a necessidade da atualização constante das cepas de vírus circulante. Com o objetivo de descobrir se a vacina anual não diminuiria a resposta imunológica, Iorio et al. (2007) analisaram 158 idosos, com idade igual ou superior a 65 anos,

considerados frágeis e institucionalizados na Itália, no período de 5 invernos, ou seja de 1998/1999 a 2002/2003. Após a análise, afirmaram que mesmo consecutiva a vacina anual não causou declínio na capacidade em reagir contra os vírus A/H3N2 e A/H1N1, porém houve uma menor resposta contra o vírus B/Pequim.

Repercussões de morbimortalidade da influenza são conhecidas em todo o mundo, principalmente, quando se referem a grupos mais vulneráveis como os idosos. O processo de vigilância da influenza no Brasil intensifica-se a cada ano no intuito de minimizar os reflexos da gripe e suas complicações, tanto para saúde quanto para economia. Baseado nestas reflexões, a questão central desta pesquisa está na análise da morbidade hospitalar por influenza e suas complicações no Estado de Santa Catarina e quais os reflexos que a imunização anual contra influenza vem demonstrando no decorrer dos anos.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Descrever temporalmente a morbidade hospitalar na população idosa por causas relacionadas à influenza e suas complicações, e estimar o reflexo da vacinação sobre seus coeficientes no Estado de Santa Catarina.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

-Calcular os coeficientes de internação hospitalar por causas relacionadas à influenza e suas complicações nas macrorregiões de saúde segundo sexo e faixa etária no período de 1995 a 2009.

-Estimar o reflexo da sazonalidade sobre os coeficientes de internação hospitalar no Estado de Santa Catarina.

-Estimar o reflexo da vacinação sobre os coeficientes de internação hospitalar, analisando seu comportamento nos períodos antes e depois do início das campanhas de vacinação contra influenza no Estado de Santa Catarina.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 TRANSIÇÃO DEMOGRÁFICA

O perfil demográfico brasileiro apresentou, até meados do século XIX, níveis estáveis, com pequenas oscilações de declínio da mortalidade e elevação cíclica da imigração estrangeira. As taxas brutas de natalidade oscilavam entre 45 e 50 nascimentos por mil habitantes e as taxas de fecundidade variavam entre 7 a 9 filhos por família, refletindo a concepção de família numerosa (IBGE, 2009).

A transformação demográfica iniciou no Brasil de forma lenta, por volta dos anos 40 do século XX, podendo ser observada através de um leve declínio nos níveis gerais de mortalidade. Em vinte anos as taxas brutas de mortalidade diminuíram de um patamar de 21 para 10 mil óbitos por mil habitantes. Essa transição se acentua após os anos 1960 e é considerada acelerada, se comparada a países como a França que levou dois séculos para ter a mesma transformação (IBGE, 2009).

Vários foram os fatores predisponentes para tal transformação. Embora não esteja totalmente esclarecida, a transição demográfica no Brasil foi marcada não somente por mudanças no padrão reprodutivo da população, mas também por avanços tecnológicos e científicos, entre eles, a ampliação do acesso a serviços de saúde e o aumento de recursos para diagnóstico e tratamento (SEIXAS, 2007).

Conforme apresentado na Figura 1, a mortalidade apresentou declínio nos anos 1940, recebendo influência da descoberta dos antibióticos. A queda da taxa bruta de mortalidade (TBM) não foi proporcional a queda da taxa bruta de natalidade (TBN). O auge da transição demográfica pode ser percebido nos anos 1950, onde iniciou a queda na taxa de natalidade, elevando a diferença entre natalidade e mortalidade. As estimativas do Censo Demográfico de 1991 mostraram que na década anterior, a taxa bruta de natalidade chegou a 26,7 nascimentos a cada mil habitantes, passando a 22 por mil habitantes no ano 2000 e 18 por mil habitantes no ano de 2005. Nesse mesmo período as taxas de mortalidade não apresentaram grandes variações, pois já se encontravam em patamares baixos, apresentando para o ano de 2000, 6,3 óbitos para cada mil habitantes (IBGE, 2009).

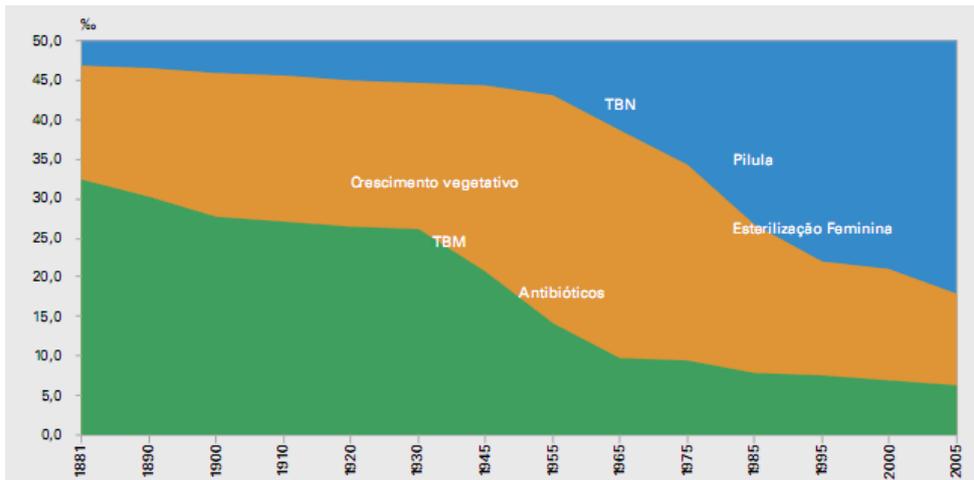


Figura 1 – Evolução da natalidade e mortalidade – Brasil – 1881/2005

TBM = 6,3 em 2005

TBN = 22,0 em 2000

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, 2009

Na década de 1940, apenas 20% da população brasileira residiam na área urbana (NASRI, 2008). Ao final dos anos 1960 houve transformação no curso da sociedade após intensos fluxos migratórios de natureza rural-urbana. A população urbana chegou a 80%, avançando a economia brasileira concomitantemente com a inserção da mulher no mercado de trabalho e mudanças no comportamento reprodutivo (IBGE, 2009).

O surgimento da píluva anticoncepcional e a esterilização feminina foram marcos para queda nas taxas de natalidade, como se observa na Figura 1. Até meados dos anos 1960, a média de filhos por mulher era superior a 6, passando em 1970 para 5,8. Mudanças no comportamento reprodutivo tiveram relevância não só no crescimento da população, mas também na distribuição e crescimento dos grupos de idade, refletindo diferença na estrutura etária (IBGE, 2009).

Nos anos 1980, manteve-se o declínio da fecundidade, chegando a 2,3 filhos por mulher no ano 2000 e 1,9 em 2006. É uma queda rápida em um tempo reduzido (30 anos) se comparado a países desenvolvidos, onde a mesma queda pode ser observada no tempo de mais de um século (IBGE, 2009).

Até o final da década de 1970 a população apresentava perfil predominantemente jovem. O estreitamento da pirâmide observado na Figura 2 reflete a queda da fecundidade. A estrutura da pirâmide revela os efeitos de coortes originárias de períodos, onde a fecundidade mantinha-se em patamares elevados, demonstrando no decorrer dos períodos, a partir de 1991, elevação da população na idade de 15 a 59 anos, estreitando sua base (IBGE, 2009).

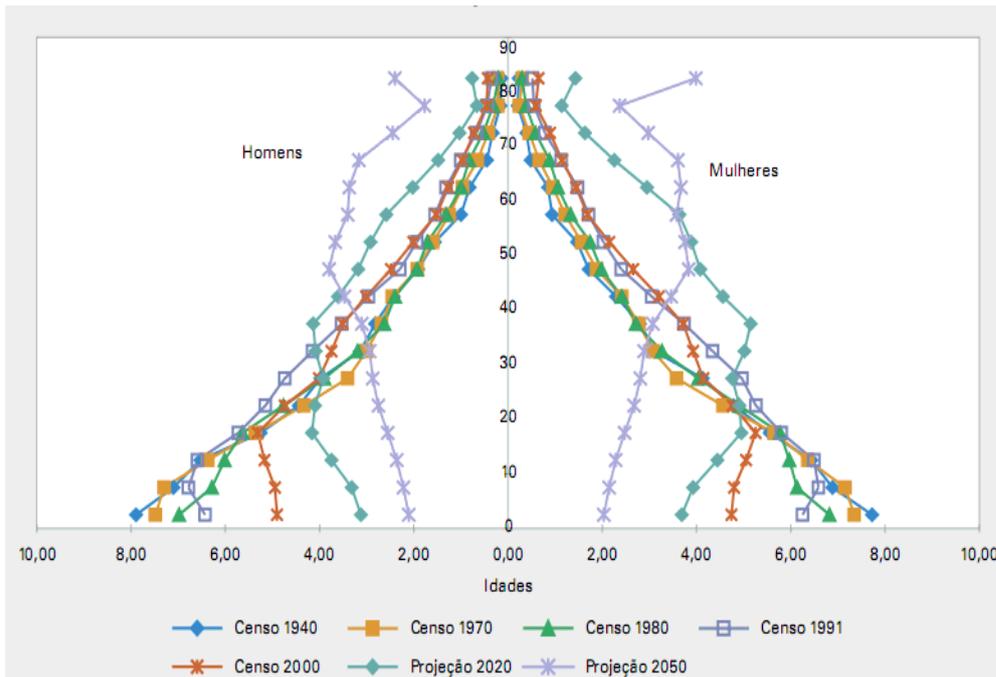


Figura 2 - Estrutura relativa, por sexo e idade - Brasil - 1940/2050
Fonte: IBGE, 2009.

Considerando a heterogeneidade do país, é válido salientar que a transição tem sido diferenciada quando se considera cada uma das grandes regiões (IBGE, 2009). As taxas médias de crescimento anual são maiores no Norte (2,1%) e Centro-Oeste (1,9%) destacando-se as unidades federadas que mais crescem serem provenientes destas regiões (Amapá e Roraima). As Regiões Nordeste e Sudeste apresentam crescimento semelhante com taxas de 1,1% e 1,0% respectivamente e o Sul, que vinha apresentando um crescimento anual de 1,4% desde 1970, apresenta a menor taxa de crescimento com 0,8%, sendo influenciado pelas baixas taxas do Rio Grande do Sul (0,5%) e do Paraná (0,9%) (IBGE, 2011).

A região Norte, apesar de apresentar aumento do envelhecimento nas últimas décadas, mantém sua estrutura jovem devido às altas taxas de natalidade do passado. A população de crianças menores de cinco anos em 1991 era de 14,3%, em 2000 caiu para 12,7% e chegando a 9,8% em 2010, enquanto nas regiões Sudeste e Sul esses números são de 6,5% e 6,4%, respectivamente (IBGE, 2011).

Com relação à proporção de idosos, o Norte passou de 3,0% em 1991, 3,6% em 2000 para 4,6% em 2010. O Nordeste apresentou 7,2% no último ano e as regiões Sudeste e Sul são semelhantes e as mais envelhecidas do país, apresentando no ano de 2010 8,1% da população de idosos. A região Centro-Oeste apresentou crescimento de idosos proporcional ao restante do país com 3,3% em 1991 para 5,8% em 2010 (IBGE, 2011).

3.2 ENVELHECIMENTO

O envelhecimento da população, hoje, faz parte da realidade do Brasil e é uma resposta às mudanças de alguns indicadores de saúde como quedas nas taxas de natalidade e mortalidade (BRASIL, 2007). O crescimento do número de idosos, tanto proporcional quanto absoluto, impõe mudanças no modo de pensar e viver a velhice na sociedade (BRASIL, 2010).

A velhice é uma das etapas do ciclo biológico da vida: nascimento, infância, adolescência, maturidade, velhice e morte. É resultante do funcionamento natural do organismo, que gera inúmeras alterações com desgastes naturais e perdas de determinadas funções. Dependendo do indivíduo e das alterações físicas impostas pelo tempo, ela pode ser alterada, retardada ou antecipada (SOUZA, 2009).

Importantes alterações físicas são encontradas na velhice, como redução progressiva da estatura, diminuição do turgor cutâneo, redução da função mental decorrente da perda de neurônios, risco para quedas, diminuição do sistema imunológico. A senectude expressa alterações no comportamento do idoso, especialmente na percepção, memória e inteligência (SOUZA, 2009).

A senescência é um processo natural de diminuição progressiva da reserva funcional dos indivíduos e que em condições normais, não gera problemas, porém, em condições de sobrecarga como doenças, estresse, acidentes, pode ocasionar condição que requeira assistência, conhecida então por senilidade (BRASIL, 2007).

As marcas negativas associadas ao processo de envelhecimento estão fundamentadas basicamente no desgaste biológico, acompanhadas de patologias e dificuldades funcionais. A imagem social construída em torno da velhice vem acompanhada de doenças e dependência, vistas como normais e inevitáveis (BRASIL, 2010). Essa visão pessimista do envelhecimento é comumente compartilhada por indivíduos em diferentes classes sociais, culturas e profissões, porém, a população brasileira por ser heterogênea, apresenta variações com diferentes expectativas de vida, com relação à sua extensão e a qualidade (VERAS; LOURENÇO, 2008).

Com a progressão da idade, manifestam-se diversas alterações no estilo de vida da população, seja ela por fatores fisiológicos ou pelo próprio estilo de vida, que se caracteriza por um processo desigual de comprometimento e decadência das funções do organismo em virtude do tempo de vida (GARBIN et al., 2010).

Alterações biológicas tornam o idoso mais suscetível às doenças e até a morte, principalmente com a idade cronológica avançada, já que a capacidade de manter a homeostase, quando submetido a um estresse fisiológico, tende a diminuir (PAZ; SANTOS; EIDT, 2006). O envelhecimento provoca alterações e desgastes em vários órgãos de forma progressiva e irreversível, o momento do aparecimento, a forma e a detecção diferenciam-se de um indivíduo para outro (FIEDLER; PERES, 2008).

A incapacidade não é consequência do envelhecimento. Estudos comprovam que a prevenção é o que diferenciará o quadro das limitações dos idosos. Neste contexto, os fatores de risco são considerados importantes para elaboração de condutas que alterem o aparecimento de eventos mórbidos, responsáveis pela incapacidade e dependência ou até mesmo eventos fatais decorrentes do não tratamento e estabilização de tais patologias. Além disso, a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda a observação de determinantes como o contexto social, econômico, comportamental, ambiente físico e acesso aos serviços de saúde para elaboração de estratégias para políticas públicas voltadas ao idoso (VERAS, 2009).

A prevenção de agravos inicia com a identificação de pacientes sob risco para determinada condição mórbida e vai desde orientação, apoio à execução de mudanças no estilo de vida até a terapêutica necessária. Parte do desafio está em selecionar quais pacientes rastrear e qual o momento ideal para fazê-lo (DUNCAN et al., 2006).

Instrumentos de avaliação funcional possibilitam a observação de problemas comuns na pessoa idosa. A avaliação funcional tem por objetivo verificar o quanto às doenças ou agravos impede a autonomia, o desempenho e a independência nas atividades cotidianas e de vida diária, favorecendo um planejamento assistencial adequado. As atividades de vida diária são relacionadas ao autocuidado e quando há limitação exigem a supervisão e/ou execução de um cuidador (BRASIL, 2007).

A definição dos itens observados na avaliação funcional deve levar em conta a prevalência das disfunções, a vulnerabilidade à intervenção, aspectos da prevenção e capacidade de percepção de alguns problemas que interferem na capacidade funcional (DUNCAN et al., 2006). Portanto, um envelhecer saudável fundamenta-se na preservação da capacidade funcional (FARINASSO, 2005).

O rápido envelhecimento altera o tipo de demanda dos serviços de saúde, devido a modificação do perfil da saúde das pessoas há prevalência de doenças crônico-degenerativas. A transição do perfil epidemiológico engloba três mudanças básicas: substituição de doenças transmissíveis pelas não transmissíveis e de causas externas, mudança da faixa etária de

jovem para mais idosa e a transição da predominante mortalidade para morbidade (SCHRAMM et al., 2004).

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) representam desde a metade do século XX, uma importante causa de mortalidade e incapacidade em países em desenvolvimento (CESSE, 2007). Estudo realizado em 2002 destaca doenças cardiovasculares como responsáveis por grande parte de mortes prematuras, seguidas pelo câncer (SCHRAMM et al., 2004).

As DCNT podem afetar a funcionalidade das pessoas idosas, comprometendo 5% das atividades de vida diária para aqueles com 60 anos e até 50% para os com mais de 90 anos (BRASIL, 2007). As DCNT têm em comum a persistência dos sinais e sintomas e necessitam de cuidados permanentes, exigindo mudanças no estilo de vida e gerenciamento da saúde. São classificadas como não transmissíveis e podem incluir distúrbios mentais de longo prazo e deficiências físicas contínuas (CARREIRA; RODRIGUES, 2010).

As doenças respiratórias crônicas (DRC) comprometem tanto a via aérea superior quanto a via aérea inferior e apresentam alta prevalência em crianças e idosos. As mais comuns são a asma, a rinite alérgica e a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC). Algumas medidas para prevenção dessas doenças já foram identificadas, tais como redução do fumo, da poluição ambiental, de exposição à alérgenos e agentes ocupacionais (BRASIL, 2010).

3.2.1 Doença pulmonar nos idosos

A doença pulmonar nos idosos representa um número significativo de morbidades hospitalares, não só pela idade, mas por co-morbidades associadas, com destaque para DPOC, insuficiência cardíaca, diabetes, doença neurológica, desnutrição, insuficiência renal crônica, insuficiência hepática e neoplasia. (TARANTINO, 2008).

O conceito de pneumonia sofreu uma variação, passando de processo inflamatório agudo de lobo pulmonar a inflamação aguda de qualquer natureza, localizada no parênquima pulmonar. O termo pneumonia define processos bacterianos, fúngicos, viróticos ou de outra natureza. A broncopneumonia é o termo utilizado para definir imagens radiográficas múltiplas uni ou bilaterais, de padrão alveolar, aspecto infiltrativo, limites não definidos, irregulares, intercaladas por zonas de parênquima sadio (TARANTINO, 2008).

A pneumonia viral é caracterizada pela ineficácia das trocas gasosas em nível alveolar, acompanhada por inflamação do parênquima pulmonar. Os quadros clínicos das pneumonias virais são variáveis, pois depende do agente infectante, bem como a idade do paciente e seu estado imune. Algumas doenças como a DPOC, a insuficiência cardíaca e a gestação podem ser consideradas como agravantes para o quadro de pneumonia viral (FIGUEIREDO, 2009).

Algumas pneumonias apresentam resolução lenta, quando o prazo de evolução ultrapassa três a quatro semanas. Nas pneumonias lentas o *Streptococcus pneumoniae* é o agente frequentemente responsável (TARANTINO, 2008).

A DPOC, até o ano de 2000, englobava duas doenças, a bronquite crônica e enfisema pulmonar. Com o objetivo de uniformizar os critérios diagnósticos a OMS editou um documento conhecido como GOLD – Iniciativa Global para Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica – esta passou a ser conceituada como doença respiratória que se caracteriza pela presença de obstrução crônica do fluxo aéreo, e não totalmente reversível (TARANTINO, 2008).

3.3 DOENÇAS TRANSMISSÍVEIS

Observado através do padrão de morbimortalidade, a situação do perfil epidemiológico das doenças transmissíveis vem apresentando significativas mudanças, porém esse grupo de doenças continua a oferecer desafios à saúde pública (BRASIL, 2010).

Doenças como a *Acquired immune deficiency syndrome* (Aids) ou com agentes que se modificam geneticamente como a influenza, têm poder de disseminação rápida por diversos continentes. Doenças como a cólera e a dengue persistem e ressurgem em endemias, mantendo esse grupo de doenças como um problema de saúde pública (BRASIL, 2010).

O perfil epidemiológico da população brasileira aponta para um declínio com relação a doenças transmissíveis devido à disponibilidade de medidas para prevenção e controle. O Ministério da Saúde classifica essas doenças em três grandes grupos: doenças transmissíveis com tendência declinante; doenças transmissíveis com quadro de persistência e doenças transmissíveis emergentes e reemergentes (BRASIL, 2010).

a- Doenças transmissíveis com tendência declinante: significativas reduções vêm sendo observadas com relação a várias doenças, devido a instrumentos eficazes de prevenção

e controle. A varíola e a poliomielite são exemplos, o sarampo está em declínio desde 2000 e os casos notificados não são autóctones. O tétano neonatal passou de 16 casos em 2003 para 5 em 2007, correspondendo a redução de 70% em 5 anos. Outras doenças declinantes são a difteria, a coqueluche e o tétano acidental, todas imunopreveníveis;

b- Doenças transmissíveis com quadro de persistência: enquadram-se nesse grupo as hepatites virais, principalmente a B e C, em decorrência da alta prevalência, ampla distribuição geográfica e potencial para evolução, chegando ao óbito. Restrita as áreas geográficas com condições ambientais adequadas, a leptospirose assume relevância para saúde pública, principalmente nos meses mais chuvosos, devido à alta letalidade. As meningites, principalmente as causadas pelo meningococo B e C, também se inserem neste grupo, devido aos níveis de transmissão e letalidade acima de 10%. As meningites causadas pelo *H. Influenzae* do tipo B (Hib) representam a segunda causa de meningite bacteriana, ficando atrás apenas da doença meningocócica, até o ano de 1999. A partir da introdução da vacina contra Hib, no ano 2000, houve queda de 90% da incidência da doença por esse agente, passando o segundo lugar das meningites bacterianas para o *S. Pneumoniae*;

c- Doenças transmissíveis emergentes e reemergentes: são classificadas em emergentes aquelas doenças que foram identificadas a pouco tempo ou aquelas cuja forma de transmissão tenha sido modificada, seja por características do agente infeccioso ou que passaram de raras a problemas para saúde pública. As reemergentes são as que já foram controladas, mas tornaram-se novamente problema de saúde pública (BRASIL, 2010).

A AIDS encontra-se classificada como doença emergente, pois, desde 1980 até junho de 2007 foram notificados 474.273 casos no país. Algumas regiões tendem a estabilização da doença como o Sul, o Sudeste e o Centro-Oeste, porém, o Norte e o Nordeste tendem ao crescimento. O *Ae. Aegypti*, mosquito transmissor da dengue, erradicado em vários países do continente americano nas décadas de 50 e 60, retornou ao país devido à fragilidade da vigilância entomológica, além de alterações sociais e ambientais propiciadas pela urbanização (BRASIL, 2010).

Recentemente, o país vem ampliando esforços para intervenção sobre o novo vírus pandêmico da influenza (H1N1). Até a semana epidemiológica 44 do ano de 2009, 91% dos casos registrados de influenza eram do vírus H1N1 e 9% eram da influenza sazonal, totalizando 24.729 casos. A influenza pandêmica fez com que a taxa de incidência dos casos da síndrome respiratória aguda grave, por este vírus chegasse a 12 casos por 100.000 habitantes. A região Sul foi a mais afetada atingindo 49/100.000 habitantes. As complicações da influenza ampliam-se quando há pelo menos uma co-morbidade associada, dentre elas

destacam-se a doença pulmonar obstrutiva crônica, asma e demais associadas ao sistema respiratório (BRASIL, 2010).

3.3.1 Infecções virais

Indícios sobre a existência de vírus surgem desde o aparecimento da espécie humana, sendo empregados vários métodos para combatê-los, mesmo antes do conhecimento da partícula viral. Os diversos contatos entre espécies favorecem a transmissão e permanência de diversos patógenos, inclusive os vírus (SANTOS; ROMANOS; WIGG, 2002).

Os vírus são subcelulares e se replicam exclusivamente de forma intracelular, sem nenhum metabolismo ativo fora da célula hospedeira. Uma partícula viral ou vírion é composta de uma molécula de ácido nucléico circundado por uma capa de proteína, podendo conter lipídios e glicose. A função do vírion é transportar o genoma viral para dentro da célula, a fim de ser replicado e amplificado. Isso requer uma estrutura que contenha e proteja o ácido nucléico, com uma proteína necessária para sua replicação e posterior ligação a superfície viral, permitindo sua entrada na célula hospedeira. Quanto maior o número de informações que o vírus codifica em seu genoma, mais proteínas poderão ser feitas. O tamanho do genoma, das proteínas e lipídios varia de acordo com o tamanho e a complexibilidade do vírus. A manifestação clínica da doença depende de fatores como a virulência da cepa viral, a suscetibilidade do hospedeiro, efeitos de produtos tóxicos devido à interação vírus-célula e reações posteriores a essa interação (SANTOS; ROMANOS; WIGG, 2002).

Para que os vírus permaneçam na natureza faz-se necessário a transmissão para sua continuidade, a qual pode ser entre a mesma espécie ou não. A transmissão pode ser através do contato direto entre indivíduos, onde um indivíduo contaminado transmite o vírus ao suscetível, através de objetos ou aerossóis de secreções respiratórias. Determinados veículos, como água ou alimentos contaminados também podem facilitar a transmissão, além dos vetores (SANTOS; ROMANOS; WIGG, 2002).

Uma das formas de entrada do vírus no organismo humano se dá através do trato respiratório. Os vírus entram no organismo através de perdigotos, ou seja, gotículas de aerossóis produzidas pela tosse, espirro, fala ou saliva. Para infectar o organismo o vírus precisa penetrar na camada de muco, na camada de células ciliadas, passar pelos macrófagos alveolares e pelos anticorpos da classe IgA. Esse tipo de infecção pode manter-se localizada

ao trato respiratório ou ser disseminada pelo organismo (SANTOS; ROMANOS; WIGG, 2002).

Os vírus são imunógenos complexos capazes de se replicar e estimular a resposta imunológica do organismo, tanto celulares quanto humorais. As infecções virais podem ser amplamente classificadas, podendo a resposta imunológica eliminar o vírus (ex.: influenza) ou o vírus tem a capacidade de persistir, podendo ser na forma latente, com ou sem replicação latente (ex.: vírus da herpes simples) ou como infecção crônica (ex.: HIV, hepatite C) (PARSLOW et al., 2004).

Alguns vírus são considerados essencialmente respiratórios, pois utilizam o trato respiratório para replicação viral, outros utilizam como porta de entrada, mas não como sítio reprodutor, como os vírus do sarampo e da varicela. Alguns vírus considerados respiratórios são o vírus parainfluenza, o vírus respiratório sincicial, adenovírus, rinovírus, reovírus e coronavírus, e o vírus da influenza (SANTOS; ROMANOS; WIGG, 2002).

3.4 A INFLUENZA

O termo *influenza* surgiu na região de Florença, na Itália, onde se acreditava que os sinais clínicos de febre, tosse seca, calafrios, ocorriam em decorrência da *influência* de conjunções planetárias (SANTOS; ROMANOS; WIGG, 2002).

O vírus da Influenza pertence à família *Orthomyxoviridae*, são vírus RNA, de hélice única, compreendendo os tipos antigenicamente distintos: *Influenza A*, *Influenza B* e *Influenza C*. O vírus Influenza A classifica-se de acordo com sua proteína de superfície (H - Hemaglutinina e N - Neuraminidase). A proteína H é responsável pela infecção do trato respiratório superior, onde ocorre a multiplicação do vírus, enquanto a proteína N facilita a saída das partículas virais do interior das células infectadas. Essas proteínas periodicamente sofrem modificações em sua estrutura genômica, favorecendo assim o aparecimento de novas cepas e conseqüentemente gerando epidemias e pandemias (BRASIL, 2010 e KNIPE; HOWLEY, 2007).

Em 1930, foi isolado o vírus da influenza (*A/swine/Iowa/30*), mas pela primeira vez, em 1933, foi isolado em humanos, por Wilson Smith, Christopher Andrewes e Patrick Laidlaw no *National Institute for Medical Research* em Londres. Em 1940 foi isolado um tipo

distinto de vírus, então denominado de Influenza B (B/Lee/40) e o tipo C foi isolado em 1947 (KNIPE; HOWLEY, 2007).

A nomenclatura do vírus é definida pela OMS na seguinte ordem: o tipo de vírus influenza; a localização geográfica onde o vírus foi isolado pela primeira vez; o número de série que recebe no laboratório; o ano do isolamento. Quando for influenza A, a descrição dos antígenos hemaglutinina e neuraminidase vêm apresentadas entre parênteses, como por exemplo, *A/Sydney/5/97* (H3N2) (BRASIL, 2009).

Os reservatórios conhecidos do vírus da influenza são os seres humanos, os suínos, os equinos, as focas e as aves. Estas desempenham importante papel na disseminação da doença entre diversos pontos do globo terrestre. O vírus do tipo A infectam humanos, aves, suínos, mamíferos marinhos e cavalos, os do tipo B têm como hospedeiro apenas o homem e os do tipo C afetam humanos e suínos (BRASIL, 2010).

A influenza é uma infecção viral aguda do trato respiratório, com elevada transmissibilidade e que acomete todo o mundo. Em geral tem evolução autolimitada, com início abrupto de febre, mialgia e tosse sem produção. Sua importância se dá pelas altas taxas de morbidade em idosos e pessoas com doenças crônicas. Tem caráter epidêmico, mas recentemente seu potencial tem se mostrado pandêmico. Caracteriza situações epidemiológicas distintas, classificadas como influenza sazonal e influenza pandêmica (BRASIL, 2010).

O período de incubação do vírus da influenza é de um a quatro dias, porém pessoas imunocomprometidas podem exacerbar o vírus por semanas ou até meses. A gripe, quando não complicada, mantém seus sinais e sintomas no paciente em torno de três a sete dias, no entanto podem aparecer complicações tais como: pneumonia viral, exacerbar complicações cardíacas e pulmonares, pneumonia bacteriana secundária, otite média, sinusite ou contribuir para o aparecimento de complicações virais e bacterianas (CDC, 2008).

Na influenza sazonal os sintomas iniciam geralmente após 24 horas decorridas do contato. A pessoa geralmente apresenta febre, cefaléia, mialgia, calafrios, prostração, tosse sem produção, dor de garganta, espirros e coriza. Pode ainda apresentar outros sintomas, dependendo do paciente. A febre caracteriza-se pelo sintoma mais importante, geralmente com duração de três dias. Os sintomas sistêmicos são mais intensos nos primeiros três dias, com sua progressão, os sintomas respiratórios tornam-se mais evidentes. Na influenza pandêmica os sintomas dependerão da virulência da nova cepa (BRASIL, 2010).

Uma das formas de propagação da doença é a transmissão direta de pessoa a pessoa por gotículas de aerossol expelidas pelo indivíduo infectado a pessoas suscetíveis,

através da fala ou tosse. Também há evidências da transmissão indireta por meio do contato com as secreções do doente. Neste caso, as mãos são os principais veículos de propagação, proporcionando a introdução de partículas virais nas mucosas oral, nasal e ocular. A eficiência da transmissão por essas vias depende da carga viral e fatores externos como umidade, temperatura e tempo transcorrido entre a contaminação e o contato com a superfície contaminada (BRASIL, 2010).

Alguns grupos de pessoas apresentam maior suscetibilidade para o desenvolvimento de formas graves como as gestantes, as crianças menores de 2 anos, idosos maiores de 60 anos e a presença de comorbidades como a doença pulmonar crônica, cardiopatias, doença metabólica crônica, como a diabetes, imunodeficiência ou imunodepressão. As complicações mais frequentes são as pneumonias bacterianas secundárias. As pneumonias virais são incomuns, porém apresentam maior gravidade. As gestantes, principalmente nos dois últimos trimestres estão mais propensas ao agravamento do quadro clínico (BRASIL, 2010).

3.4.1 Epidemiologia da influenza

Pandemias são surtos de grande impacto, abrangendo grande área geográfica em vários continentes e acometendo grande número de pessoas em pequeno espaço de tempo. Pandemias de influenza causam dramáticas repercussões na população, com significativos índices de mortalidade e ocorrem com intervalos de 10 a 40 anos (KNIPE; HOWLEY, 2007).

A epidemiologia dos vírus da influenza sofre com a constante variação antigênica e a resposta imune do hospedeiro. Em contraste com outros vírus respiratórios, a influenza reinfecta o homem após mudanças genéticas (KNIPE; HOWLEY, 2007).

Entre os anos de 1918/1919, ocorreu a pandemia conhecida como “Gripe Espanhola” (H5N1), a qual teve grande índice de mortalidade, chegando a 25 milhões de mortes em 25 semanas. A pandemia ocorreu em três ondas (entre setembro de 1918 a março de 1919). Em 1957 ocorreu uma nova pandemia, conhecida por “Gripe Asiática” (H2N2), iniciando no Sul da China em fevereiro e se espalhou para a província de Hunan, Cingapura e Hong Kong em março e abril, respectivamente. Em maio, o vírus foi isolado no Japão. A primeira onda dessa pandemia chegou aos Estados Unidos em outubro do mesmo ano e sua segunda onda em janeiro de 1958, matando cerca de 70.000 pessoas e mais de 1 milhão em

todo o mundo. Estudos genéticos apontam que o surgimento desse vírus pandêmico tenha ocorrido entre modificações do vírus humano e do vírus das aves. Passados onze anos da gripe Asiática (H2N2), surgiu no Sul Asiático, no verão de 1968, o subtipo H3N2. Em julho do mesmo ano, o vírus foi isolado em Hong Kong. A mutação genética originou-se nas aves e acometeu o mundo entre os anos de 1969 a 1970 chegando a 33.800 óbitos. A “Gripe Russa” (H1N1) ocorreu no início de 1977, com primeiros casos detectados na China acometendo principalmente crianças e jovens (KNIPE; HOWLEY, 2007).

A primeira transmissão direta de uma cepa de influenza aviária (H5N1), de alta patogenicidade, para o homem ocorreu em Hong Kong, em 1997. Desde 2003 até junho de 2008, foram registrados 385 casos por infecção humana desta cepa, sendo que a maior concentração de casos localizou-se no Sudeste Asiático, dos quais 61% evoluíram para óbito (BRASIL, 2010).

Recentemente, foi detectado no México, um novo vírus da influenza A, o H1N1, colocando em alerta a saúde pública mundial. A cepa disseminou-se rapidamente, passando a ser chamada de Influenza Pandêmica (H1N1) em 2009. Até o final do mês de novembro do mesmo ano haviam sido confirmados 207 países com o vírus, incluindo 8.768 casos de óbito (BRASIL, 2010).

3.5 A RESPOSTA IMUNOLÓGICA

O sistema imunológico inato difere consideravelmente do sistema imunológico adquirido. Este tem a capacidade de discriminar entre o próprio e o não próprio. Em condições normais eles convivem pacificamente, com todas as proteínas e demais substâncias que compõem o hospedeiro, mas respondem às células estranhas ou tecidos de outros hospedeiros. A imunidade inata refere-se a qualquer imunidade já presente na situação de exposição a um patógeno. Não apresenta mudanças após o contato. É com especificidade que ele faz isso, detectando diferenças entre micro-organismos e respondendo ou não a cada uma delas. A imunidade adquirida possui ainda memória, ou seja, capacidade de ser condicionada a suas experiências, de modo que qualquer contato subsequente com micro-organismo estranho seja capaz de provocar uma resposta mais rápida do que ocorreu no primeiro encontro (PARSLOW, 2004).

A resposta imunológica é uma sequência de eventos envolvendo diversos tipos de células. Ocorre quando um antígeno entra em contato com um organismo e é reconhecido por uma classe de células. Essas células capturam uma pequena quantidade de antígeno para que sejam reconhecidos pelos linfócitos T auxiliares antígenos-específicos. Por sua vez, as células T tornam-se ativadas e ativam outras classes de linfócitos, como por exemplo, as células B ou as células T citotóxicas. Após esse processo, os linfócitos ativados proliferam e executam suas funções, que na maioria das vezes inativam ou eliminam o antígeno. As respostas imunológicas podem ser localizadas ou sistêmicas e quase sempre são altamente específicas, se direcionado ao antígeno, provocando pouca ou nenhuma alteração nos tecidos. As respostas normalmente terminam após a eliminação do antígeno estimulador (PARSLOW, 2004).

Imunógeno é a capacidade de uma molécula, ou várias, induzirem a resposta imunológica em um determinado hospedeiro. A maioria dos imunógenos proteínáceos só inicia a resposta após captação e processamento do imunógeno e sua apresentação por uma *antigen-presentin cells* (APC). Isso porque as células T só reconhecem imunógenos que estão ligados a proteínas do complexo principal de histocompatibilidade (MHC) sobre as proteínas de outras células. Os imunógenos capturados e englobados por uma APC ficam aprisionados dentro de vesículas delimitadas por membrana no citoplasma. Diversas alterações ocorrem no interior dessas membranas e são denominadas de processamento de antígenos (PARSLOW, 2004).

O sistema imunológico tem como função procurar e destruir substâncias estranhas no organismo, mas isso pode ocorrer de diversas formas. Os anticorpos específicos contra proteínas presentes na superfície dos vírus podem bloquear sua fixação nas células alvo. Dessa forma, anticorpos preexistentes protegem o hospedeiro contra novas infecções virais. A vacina é um imunógeno não patogênico, que quando entra em um hospedeiro induz imunidade protetora contra um patógeno específico. As vacinas contra varíola e anti-rábica, desenvolvidas por Edward Jener (1798) e Louis Pasteur (1880), respectivamente, foram um marco histórico para imunologia. Posteriormente, os programas de imunização contribuíram para erradicação de várias doenças. Algumas vacinas se constituem de micróbios vivos que compartilham antígenos importantes com um patógeno, mas que não são patogênicos em si, como por exemplo, a vacina do bacilo Calmette-Guérin (BCG), que é utilizada contra o *Mycobacterium tuberculosis*. Outras vacinas são produzidas a partir de bactérias ou vírus potencialmente patogênicos que foram mortos (por tratamento químico ou por calor) ou atenuados (sem a capacidade de produzir a doença em seres humanos) (PARSLOW, 2004).

Em decorrência de como os antígenos são apresentados às células T, as vacinas mortas induzem a imunidade humoral, mas não a imunidade mediada por células, enquanto as vacinas atenuadas induzem ambos os tipos de imunidade (PARSLOW, 2004).

O método de atenuação do vírus consiste em fazê-lo crescer por períodos prolongados de tempo, em células que não seu hospedeiro habitual. No decorrer do tempo o vírus sofre mutações que favorecem seu crescimento nas novas condições, mas que diminuem seu crescimento e virulência em seu hospedeiro habitual. Os adjuvantes auxiliam a intensificar a resposta imunológica. Eles atuam prolongando a retenção do imunógeno, aumentando o tamanho efetivo do imunógeno, promovendo assim sua fagocitose e apresentação pelos macrófagos; estimulando o influxo dos macrófagos ou outros tipos de células e promovendo a produção local de citocinas e outras atividades imunológicas dessas células (PARSLOW, 2004).

3.5.1 Imunização contra Influenza

Em 1973 foi criado o Programa Nacional de Imunização (PNI) que é coordenado pela Secretaria de Vigilância em Saúde, e define normas e parâmetros técnicos para estratégias de utilização de imunobiológicos, baseado na vigilância epidemiológica de doenças imunopreveníveis e no conhecimento técnico e científico. Além disso, a Vigilância em Saúde coordena ações de vacinação de caráter nacional, bem como adquire, armazena e distribui os imunobiológicos que integram o PNI (BRASIL, 2011).

As doenças imunopreveníveis como a gripe e a pneumonia são mais suscetíveis a população com 60 anos ou mais. Óbitos registrados na população dessa faixa etária em 2007 apontam que 80.682 óbitos foram decorrentes do aparelho respiratório. Fundamentado em dados semelhantes o Ministério da Saúde lançou em 1999 a Campanha de Vacinação contra Influenza (BRASIL, 2009).

A estratégia mais eficaz para prevenir a gripe é a vacinação de vírus inativado, constituído de três cepas. Nas últimas décadas essa tem sido a ação mais utilizada pelo governo brasileiro no intuito de reduzir taxas de mortalidade e diminuir gastos com internações hospitalares. No Brasil, desde 1999, o Ministério da Saúde (MS) desenvolve as campanhas de vacinação contra influenza, destinadas às pessoas com 65 anos de idade. A partir de 2000, a população alvo passou para pessoas acima de 60 anos (BRASIL, 2008).

A eficácia da vacina contra influenza depende da idade do receptor da vacina, da imunidade e da semelhança entre o vírus utilizado na vacina e as cepas de vírus circulante. (CDC, 2009). No Brasil a vacina se constitui de três cepas do vírus, sendo dois tipos do vírus A e um tipo do vírus B. A vacina necessita ser administrada anualmente, pois sua composição varia em função dos vírus circulantes (BRASIL, 2009).

Além de indicada para pessoas com 60 anos e mais, a vacina também está disponível nos Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais (CRIE), durante todo o ano, para pessoas consideradas com maior risco para desenvolver a doença e suas complicações como os portadores de nefropatias, cardiopatias, diabetes mellitus insulino dependente, cirrose hepática, hemoglobulinopatias, DPOC, imunocomprometidos (portadores de HIV, miopatias, asmáticos, transplantados, pacientes em tratamento para câncer) e familiares em contato com os referidos pacientes. Trabalhadores de saúde, profissionais de asilos e creches, indígenas e a população carcerária, também devem tomar a vacina a fim de diminuir as chances de propagação da doença em comunidades fechadas e grupos mais vulneráveis a infecção (BRASIL, 2009).

A vacina é administrada por via intramuscular ou subcutânea, conforme recomendação do Ministério da Saúde, sendo em crianças até nove anos, duas doses de 0,25 mL, com intervalo de quatro a seis semanas e acima dessa idade dose única de 0,5 mL. A vacina é contra indicada em pacientes que apresentem reação anafilática a proteína do ovo da galinha ou com história pregressa de síndrome de Guillain-Barré (BRASIL, 2009).

Os efeitos adversos geralmente são locais e duram aproximadamente 48h, entre eles, dor no local da aplicação e eritema, cefaléia e mialgia. Devido à vacina ser composta por vírus inativado, a mesma não tem o poder de “causar gripe”. Pessoas que eventualmente tenham realizado a vacina e foram diagnosticadas com gripe, podem ter sido infectadas por outra cepa não presente na vacina, não terem feito a soroconversão ou terem sido infectadas por outro tipo de vírus respiratório (BRASIL, 2009).

Devido às anuais epidemias de gripe e riscos de que se torne pandemia, a Organização Mundial da Saúde (OMS) coordena a Vigilância da Influenza, com o objetivo de rastrear os vírus circulantes. Oitenta e cinco países contam com 114 laboratórios nacionais, apoiados por quatro centros de referência mundiais localizados na Inglaterra, Estados Unidos, Austrália e Japão. No Brasil, o Instituto Evandro Chagas em Belém, PA, o Instituto Adolfo Lutz em São Paulo, SP e o Instituto Oswaldo Cruz no Rio de Janeiro, RJ são as instituições credenciadas à OMS, responsáveis por monitorar o vírus da influenza. Ambas contam com o

apoio de 62 unidades sentinelas localizadas nas unidades federadas e alguns municípios de fronteira internacional (CAMPANGNA, 2008; SECRETARIA DO ESTADO DE SC, 2009).

Essas unidades sentinelas têm por objetivo isolar as cepas dos vírus, classificar e catalogar, após coleta de esfregaço nasal. A classificação do vírus inclui os tipos A e B de influenza e seus subtipos, os quais são enviados ao *Center for Disease Control* (CDC) em Atlanta, EUA (CDC, 2008).

As taxas de morbidade da gripe podem variar dependendo do vírus circulante, grau de imunidade da população geral e da população mais suscetível. Daufenbach et al. (2009) ao estudarem as taxas de morbidade por residência concluíram que as Regiões Sul e Centro-Oeste possuem maiores coeficientes anuais de morbidade relacionados à influenza e suas complicações, em torno de 42,8 e 33,0 por mil idosos respectivamente, chegando a 2,8 e 2,1 vezes maiores que na Região Nordeste.

A vacina tende a diminuir as taxas de internações por problemas respiratórios em idosos acima de 80 anos. Segundo estudo feito por Francisco et al. (2005) no Estado de São Paulo houve redução de 19,3% no sexo masculino e 36,5% no sexo feminino. Entre 60 e 64 anos houve redução de 27,5% e 44,7% respectivamente.

Medidas adicionais dependerão de achados epidemiológicos e de investigação clínico-laboratorial, porém algumas medidas podem ser adotadas, baseadas em intervenções não farmacológicas, a fim de reduzir o risco de transmissão na população, como: higiene das mãos com água e sabão depois de tossir ou espirrar, antes das refeições, após usar o banheiro; evitar tocar olhos, nariz ou boca após contato com superfícies; proteger com lenços (preferencialmente de papel), ao tossir ou espirrar para diminuir a disseminação de aerossóis; orientar o paciente a não sair de casa durante 5 dias após o aparecimento dos sintomas; evitar contato com pessoas suscetíveis, aglomerações e ambientes fechados; orientar repouso, alimentação equilibrada e ingestão de líquidos; ter atenção no cuidado com crianças em creches; cuidado com gestantes, principalmente no 2º e 3º trimestre e com os bebês (BRASIL, 2009).

O Protocolo para investigação epidemiológica para novos tipos de influenza estão disponíveis no Plano Brasileiro de Preparação para Pandemia de Influenza onde as orientações são constantemente revisadas em função do cenário epidemiológico internacional e nacional (BRASIL, 2009).

4 MÉTODOS

4.1 TIPO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo epidemiológico de delineamento ecológico, combinando séries temporais de 1995 a 2009.

4.2 LOCAL DO ESTUDO

O estudo abrangeu o Estado de Santa Catarina e suas nove macrorregiões de saúde definidas de acordo com o Plano Diretor de Regionalização da Secretaria de Estado da Saúde (SANTA CATARINA, 2008) (Figura 3).

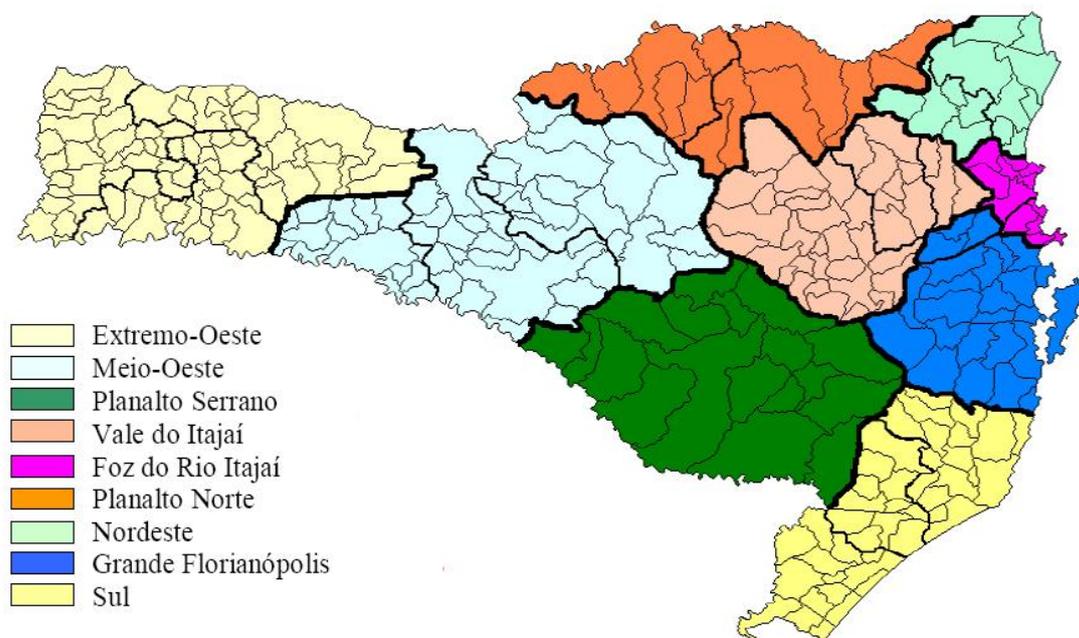


Figura 3 - Mapa com a configuração das macrorregiões de saúde de Santa Catarina
Fonte: Plano Diretor de Regionalização da Secretaria do Estado de Santa Catarina (2008).

4.3 POPULAÇÃO DO ESTUDO

A população do estudo foi constituída por indivíduos que se enquadraram nos seguintes critérios de inclusão:

- residentes em uma das nove macrorregiões de saúde do Estado de Santa Catarina;
- com idade igual ou superior a 60 anos;
- com diagnóstico selecionado da lista estendida da Classificação Internacional de Doenças (CID) 9 – Pneumonia e influenza, bronquite e obstrução crônica das vias respiratórias;
- com diagnóstico selecionado da lista de morbidades da CID 10 - Influenza; Pneumonia; Bronquite aguda e bronqueolite aguda; Bronquite, enfisema e outras doenças pulmonares obstrutivas crônicas.

4.4 OBTENÇÃO DAS INFORMAÇÕES

Os dados foram obtidos através das seguintes fontes:

- SIH/SUS - o Sistema de Informações Hospitalares (SIH) do Sistema Único de Saúde (SUS) - é mantido por meio das informações geradas através das Autorizações para Internação Hospitalar (AIH). A AIH é preenchida a cada internação ocorrida pelo SUS, que consiste em um formulário com informações sobre o hospital que efetua o atendimento, dados de identificação do paciente, causa da internação, valor pago pelo procedimento, entre outros. O hospital envia as informações das AIHs para os gestores municipais ou estaduais, que as utilizam para o acompanhamento dos procedimentos realizados e pagamento dos prestadores de serviços. Essas informações são geradas pelo Departamento de Informática do SUS (DATASUS). Foram coletados dados de internações hospitalares por causas selecionadas no período de 1995 a 2009. Os diagnósticos foram analisados de acordo com os códigos da 9ª revisão da CID para dados até 1997. Para o período de 1998 a 2009 utilizaram-se os códigos da 10ª revisão da CID (Quadro 1).

CID 9	480	Pneumonia viral.
	481	Pneumonia por <i>Streptococcus Pneumoniae</i> .
	482	Outras pneumonias bacterianas.
	483	Pneumonia por outros microorganismos especificados.
	485	Broncopneumonia por microorganismo não especificado.
	486	Pneumonia por microorganismo não especificado.
	487	Influenza.
	490	Bronquite não especificada como aguda ou crônica.
	491	Bronquite crônica.
CID 10	J10	Influenza devido a outro vírus identificado.
	J11	Influenza devido a vírus não identificado.
	J12	Pneumonia viral não classificada em outra parte.
	J13	Pneumonia devido a <i>Streptococcus Pneumoniae</i> .
	J14	Pneumonia por <i>Haemofilus Influenza</i> .
	J15	Pneumonia bacteriana não classificada em outra parte.
	J18	Pneumonia por microorganismo não especificado.
	J22	Infecções agudas não especificadas das vias aéreas inferiores.
	J40	Bronquite não especificada como aguda ou crônica.
	J42	Bronquite crônica não especificada.
	J44	Outras doenças pulmonares obstrutivas crônicas.

Quadro 1– Códigos da CID 9 e CID 10 incluídos no estudo

-DATASUS/IBGE - dados da população residente nas nove macrorregiões de saúde foram obtidos do banco de Informações em Saúde do DATASUS; dados referentes às estimativas populacionais baseadas nos censos demográficos, contagem populacional e estimativa populacionais foram obtidas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) por ano de estudo.

4.5 VARIÁVEIS DO ESTUDO

As variáveis do estudo são apresentadas no Quadro 2.

VARIÁVEIS	DEPENDENTE/INDEPENDENTES	NATUREZA	UTILIZAÇÃO
Internação hospitalar	Dependente	Quantitativa contínua	Coefficientes por cem idosos.
Idade na internação	Independente	Quantitativa discreta	Pontos de corte: 60 a 69; 70 a 79 e 80 e mais.
Sexo	Independente	Qualitativa nominal dicotômica	Masculino e feminino.
Local de residência	Independente	Qualitativa nominal policotômica	Local de residência: nove macrorregiões de saúde de SC.
Sazonalidade	Independente	Quantitativa Contínua	Meses e anos.
Início da campanha de vacinação	Independente	Qualitativa Nominal dicotômica	Antes e depois de 1999.

Quadro 2 - Variáveis do estudo.

4.6 ANÁLISE DOS DADOS

Os coeficientes de internação hospitalar foram calculados de acordo com as categorias diagnósticas selecionadas. Assim o numerador foi constituído pelo número de internações hospitalares pelos códigos do Quadro 2, segundo faixa etária, sexo, local de residência e período. O denominador foi constituído pela população residente na mesma faixa etária, sexo, local e período considerado, multiplicado por 10^ª.

Quando foi realizada a comparação dos coeficientes gerais, padronizaram-se os coeficientes de hospitalizações pelo método direto. Adotou-se a população de Santa Catarina do ano de 2000, como população padrão.

Foram descritas a magnitude e a distribuição da morbidade hospitalar por idosos de Santa Catarina, segundo subgrupo etário, sexo e região de residência das nove macrorregiões, no período do estudo.

Realizou-se a descrição sazonal das internações hospitalares por influenza e suas complicações nos idosos. Nessa descrição sazonal foram construídos gráficos para análise dos coeficientes brutos de hospitalização do período selecionado, segundo mês de hospitalização e

macrorregião de saúde. Analisou-se a tendência da morbidade hospitalar por influenza por macrorregiões, no período de 1995 a 2009.

Foi procedida análise de regressão linear múltipla, cuja variável dependente foi o coeficiente de hospitalização por influenza e como variáveis independentes a sazonalidade, compreendida por trimestres e o início da campanha de vacinação (1999).

O modelo de regressão múltipla teve como objetivo explicar a menor possibilidade de comportamento da variável explicada (Y) a partir das variáveis explicativas (X). Este modelo teve como expressão (DAWSON; TRAPP, 2003):

$$Y_i = \alpha_0 + \alpha_1 D_{1i} + \alpha_2 D_{2i} + \alpha_3 D_{3i} + \alpha_4 D_{4i} + \alpha_5 D_{5i} + \alpha_6 D_{6i} + \alpha_7 D_{7i} + \beta T_i + u_i$$

No qual Y foi a variável explicada, e $D1;D2...$ foram as *dummies* explicativas, T_i foi a variável tempo e u_i é o componente aleatório, sendo $i = 1,2,3,4...180$.

As variáveis independentes foram concebidas como medidas numéricas, pois a variável dependente Y é uma medida numérica. O procedimento conhecido como codificação *dummy* permitiu incluir variáveis nominais numa equação de regressão (DAWSON; TRAPP, 2003).

A inclusão das *dummies* 6 e 7 foi devido a diferença das demais *dummies* gerando assim uma onda fora da média para o ano de 1998 e por essa razão optou-se em mantê-la no estudo. Não obtivemos dados que pudessem justificar esse desvio, como uma epidemia de influenza, porém salienta-se que nesse período não havia campanhas de imunização contra influenza.

Todavia, os valores dos coeficientes de regressão não puderam ser usados para definir quais variáveis independentes eram mais importantes, pois esta definição está atrelada à escala em que as variáveis são medidas.

Para eliminar o efeito da escala foi realizada a padronização de coeficientes, subtraindo o valor médio de X e dividindo o resultado pelo desvio-padrão, antes de fazer a análise, de forma que todas as análises tiveram uma média de 0 e o desvio-padrão de 1. Assim pôde-se em seguida, comparar as magnitudes dos coeficientes de regressão e tirar conclusões acerca de quais variáveis explicativas exercia função importante (DAWSON; TRAPP, 2003).

A análise dos resíduos foi realizada, e é útil para avaliar o ajustamento da equação de regressão. Os resíduos foram calculados quando se encontravam diferenças entre o valor de Y e o valor previsto de Y' , ou $Y-Y'$. Os valores residuais foram representados no eixo Y e

comparados com os valores de X , no eixo X . A média dos resíduos é zero e a correlação entre eles e os valores de X também deve ser zero (DAWSON; TRAPP, 2003).

Ao utilizar técnicas como o coeficiente de determinação e um gráfico de resíduos, pode-se avaliar se o modelo de mínimos quadrados se ajusta aos dados observados. A inclusão de uma variável adicional nunca pode causar diminuição de R^2 , por isso é preciso atenção ao comparar os coeficientes de determinação de dois modelos diferentes. Para lidar com esse problema utilizou-se o R^2 ajustado, que compensa a complexidade de um modelo. Ele aumenta quando, ao incluir uma variável, melhora a habilidade para prever a resposta e diminui quando não melhora (PAGANO; GAUVREAU, 2004).

O gráfico de resíduos permite detectar observações atípicas na amostra, podendo sugerir falhas na suposição de homocedasticidade. Os resíduos não exibem uma dispersão aleatória, mas seguem uma tendência distinta. A estratégia para avaliação do ajuste da linha de regressão de mínimos quadrados aos dados observados foi criar um gráfico de dispersão bidimensional dos resíduos *versus* os valores ajustados ou previstos da variável resposta (PAGANO; GAUVREAU, 2004).

Existe autocorrelação entre os resíduos quando o valor da perturbação naquele momento depende do valor que toma em outro momento. Geralmente a autocorrelação se aplica a dados ordenados no tempo, mas também pode ser usada para dados de corte transversal e espacial (MARTINEZ, 2000).

Utilizou-se o teste de *Durbin-Watson*, que consiste em representar os resíduos frente ao tempo (MARTINEZ, 2000) para observar-se a autocorrelação entre os resíduos.

O coeficiente de determinação (R^2) foi utilizado para estimar a proporção da variância das taxas, explicada por modelo de regressão linear. O nível de significância estatístico adotado para todas as estimativas foi de $p < 0,05$.

Os dados foram coletados e inseridos em uma planilha, especialmente, desenhada para este estudo (Anexo A). Esta planilha foi então exportada para o programa *SPSS 16.0*, *Excel 2007* e *SXT Stat*, onde os dados foram analisados.

O modelo de regressão linear múltipla populacional proposto é escrito como:

$$Y_i = \alpha_0 + \alpha_1 D_{1i} + \alpha_2 D_{2i} + \alpha_3 D_{3i} + \alpha_4 D_{4i} + \alpha_5 D_{5i} + \alpha_6 D_{6i} + \alpha_7 D_{7i} + \beta T_i + u_i$$

(Equação 1)

Y_i = variável dependente - coeficientes de internação hospitalar por influenza e suas complicações;

$D_1 = 1$ se for o primeiro trimestre de cada ano;

- = 0 caso contrário;
- $D_2 = 1$ se for o segundo trimestre de cada ano;
= 0 caso contrário;
- $D_3 = 1$ se for o terceiro trimestre de cada ano;
= 0 caso contrário;
- $D_4 = 1$ se for o quarto trimestre de cada ano;
= 0 caso contrário;
- $D_5 = 1$ se for os meses dos anos de 1999 a 2009 (meses dos anos posteriores ao início das campanhas de vacinação);
= 0 caso contrário;
- $D_6 = 1$ para os meses de janeiro e fevereiro de 1998;
= 0 caso contrário;
- $D_7 = 1$ para os meses de junho e julho de 1998;
= 0 caso contrário;
- $T_i =$ variável tempo, medido em meses, $i = 1, 2, 3, 4, 5, \dots, 180$
- $u_i =$ componente aleatório, $i = 1, 2, 3, 4, 5, \dots, 180$

Os parâmetros do modelo de regressão linear múltipla devem satisfazer as seguintes restrições:

1. $\alpha_1, \alpha_4, \sigma_6$ e $\beta < 0$
2. $\alpha_2, \alpha_3, \sigma_5$ e $\alpha_7 > 0$

Estes pressupostos são extremamente úteis, quando se examinam os resultados da regressão linear múltipla. Caso de acordo com as expectativas prévias supõe-se que não haja erro de especificação.

No que tange a variável aleatória u_i são necessárias que as seguintes suposições sejam satisfeitas:

1. $E(u_i) = 0$
2. $E(u_i^2) = \sigma^2$
3. $E(u_i u_j) = 0$
4. u_i é normalmente distribuída

Como se está construindo um modelo estocástico com base em uma amostra, o modelo de regressão linear múltipla amostral é escrito da seguinte forma:

$$\hat{Y}_i = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 D_{1i} + \hat{\alpha}_2 D_{2i} + \hat{\alpha}_3 D_{3i} + \hat{\alpha}_4 D_{4i} + \hat{\alpha}_5 D_{5i} + \hat{\alpha}_6 D_{6i} + \hat{\alpha}_7 D_{7i} + \hat{\beta} T_i + u_i$$

(Equação 2)

O modelo amostral representado pela equação 2 deve satisfazer as restrições do modelo populacional descrito acima, e seus coeficientes $\hat{\alpha}_0, \hat{\alpha}_1, \hat{\alpha}_2, \hat{\alpha}_3, \hat{\alpha}_4, \hat{\alpha}_5, \hat{\alpha}_6, \hat{\alpha}_7$ e $\hat{\beta}$ foram obtidos pela técnica dos mínimos quadrados ordinários.

4.7 QUESTÕES ÉTICAS

Conforme resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) 196/96, foi preservado os princípios de autonomia, não maleficência, a beneficência, a justiça e a equidade.

Neste estudo foram analisados dados secundários, de acesso público, não nominal e apresentados de forma consolidada, não apresentando qualquer prejuízo a pessoas ou a instituições.

5 RESULTADOS

No período de 1995 a 2009 foram analisados 277.938 registros de internações hospitalares de indivíduos idosos por influenza no SIH/SUS no Estado de Santa Catarina. Isto representou 21,0% do total de internações.

Os coeficientes brutos de internação hospitalar no Estado de Santa Catarina, por faixa etária e sexo são apresentados nas Tabelas 1 e 2.

Os dados para o Estado apontam que nos anos de 1998 e 1999 houve um aumento no coeficiente bruto, chegando à faixa etária de 80 anos e mais a atingir coeficiente de 11,3 internações por 100 idosos. Nos anos seguintes há gradativa queda nesses coeficientes, onde a população idosa de 60 a 69 anos apresentou coeficiente de 1,5 internações por 100 idosos.

O sexo masculino apresenta coeficientes mais elevados quando comparado ao sexo feminino. Ambos apresentam elevação nos anos de 1998 e 1999 chegando o sexo masculino a apresentar coeficiente de 7,0 internações por 100 idosos contra 4,9 internações por 100 idosos para o sexo feminino. No ano de 2009 o coeficiente total por sexo chega a 2,5 internações por 100 idosos.

Tabela 1- Coeficiente de internação hospitalar por influenza, por faixas etárias. Estado de Santa Catarina, 1995 a 2009

Ano	60 a 69 anos		70 a 79 anos		80 anos e mais		Total	
	n	Coef*	n	Coef*	N	Coef*	n	Coef*
1995	6910	3,4	6917	7,2	3032	10,3	16819	5,1
1996	7460	3,4	7182	6,6	3325	9,1	17977	5,0
1997	7191	3,2	7014	6,4	3426	9,2	17631	4,8
1998	8973	4,0	8838	7,9	4213	11,2	22004	5,9
1999	9266	4,1	9128	8,1	4277	11,3	22671	6,0
2000	8548	3,4	8724	6,5	4521	9,7	21793	5,0
2001	8160	3,2	8437	6,2	4237	8,9	20834	4,7
2002	7783	3,0	8337	6,1	4328	9,0	20448	4,6
2003	6792	2,5	7146	5,1	3883	8,0	17821	3,9
2004	6500	2,4	7178	5,1	4027	8,1	17705	3,8
2005	5985	2,1	7023	4,8	4052	8,0	17060	3,6
2006	5969	2,1	6742	4,6	4127	8,0	16838	3,5
2007	5742	1,7	6791	3,8	4142	5,6	16675	2,8
2008	5316	1,5	6125	3,3	3830	4,9	15271	2,5
2009	5626	1,5	6437	3,3	4242	5,2	16305	2,5

* Coeficiente bruto por 100 idosos.

Tabela 2 - Internação hospitalar por influenza, por sexo. Estado de Santa Catarina, 1995 a 2009

Ano	Masculino		Feminino		Total	
	N	Coef*	n	Coef*	N	Coef*
1995	9108	5,7	7751	4,4	16819	5,1
1996	9802	5,7	8175	4,2	17977	5,0
1997	9489	5,4	8142	4,1	17631	4,8
1998	12013	6,7	9991	4,9	22004	5,9
1999	12668	7,0	10003	4,9	22671	6,0
2000	12164	5,9	9629	4,0	21793	5,0
2001	11758	5,6	9116	3,8	20834	4,7
2002	11373	5,4	9075	3,7	20448	4,6
2003	9964	4,6	7857	3,1	17821	3,9
2004	9988	4,6	7717	3,0	17705	3,8
2005	9767	4,4	7299	2,8	17060	3,6
2006	9341	4,1	7497	2,8	16838	3,5
2007	9237	3,3	7438	2,3	16675	2,8
2008	8463	2,9	6808	2,0	15271	2,5
2009	8960	2,9	7345	2,1	16305	2,5

* Coeficiente bruto por 100 idosos.

Nas Figuras 4 a 6, observam-se os coeficientes e seu comportamento temporal por faixa etária nas macrorregiões de saúde do Estado. Os coeficientes apresentaram crescimento com o aumento da faixa etária em todas as macrorregiões de saúde bem como no Estado. Ênfase para macrorregião Extremo Oeste que apresentou os maiores coeficientes, onde a população de 60 a 69 anos apresentou no ano de 1998, 7,1 internações por 100 idosos, 70 a 79 anos 13,4 e 80 anos e mais 18,6 internações por 100 idosos, sendo que está última apresentou coeficiente de 20,7 no primeiro ano de estudo. Em seguida a macrorregião do Meio Oeste apresenta no ano de 1995, 4,4 coeficiente de internação para população de 60 a 69 anos contra 14,6 para população de 80 anos e mais no mesmo ano.

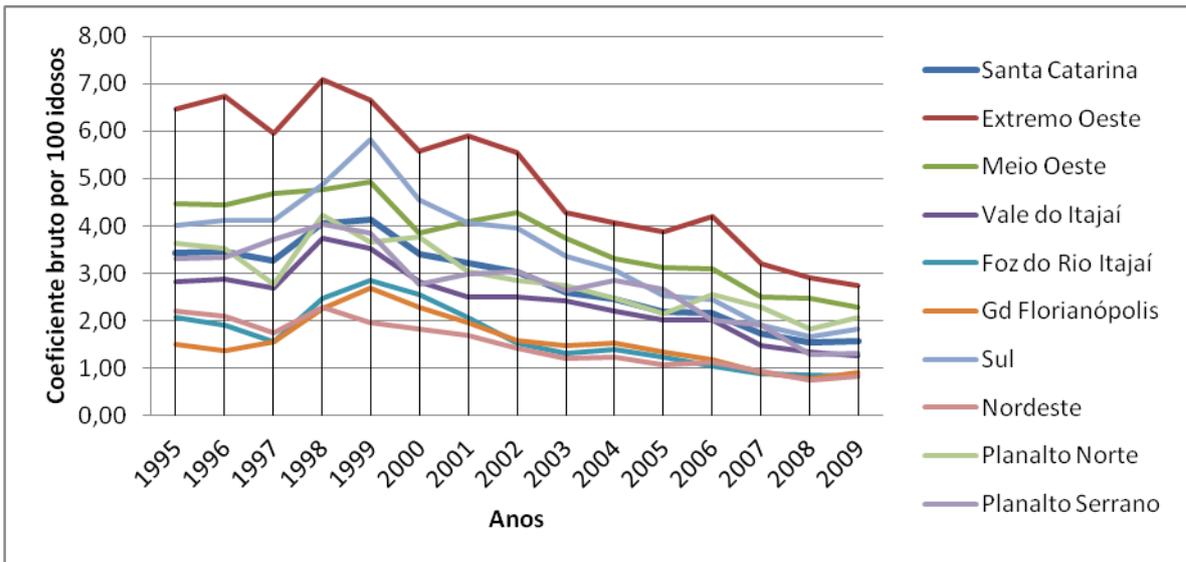


Figura 4 – Internação hospitalar por faixa etária de 60 a 69 anos, Estado de Santa Catarina e macrorregiões no período de 1995 a 2009.

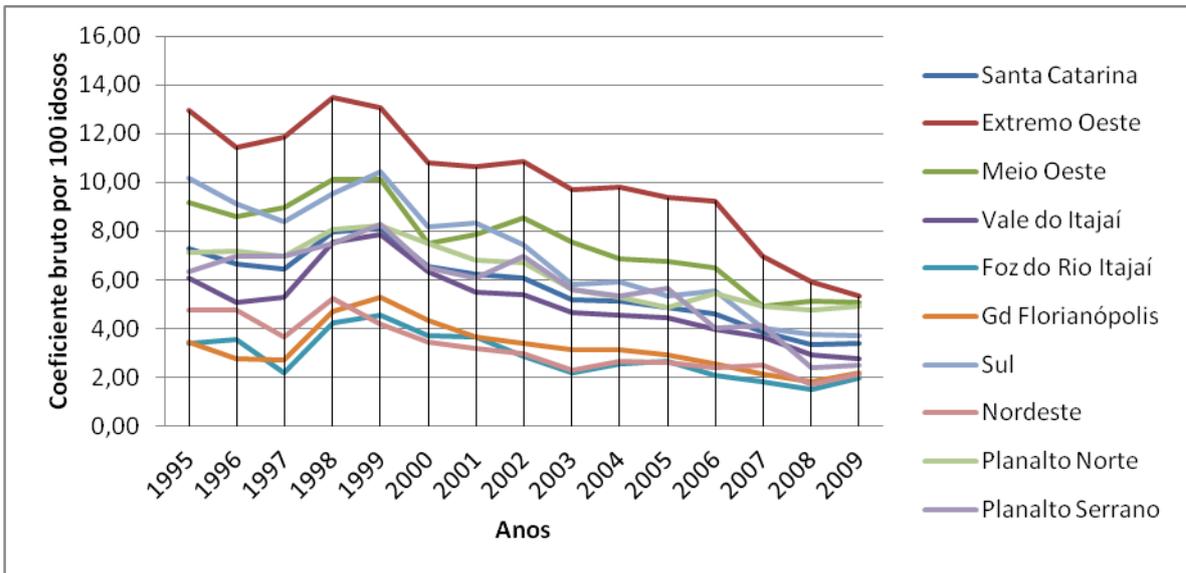


Figura 5 – Internação hospitalar por faixa etária de 70 a 79 anos, Estado de Santa Catarina e macrorregiões no período de 1995 a 2009.

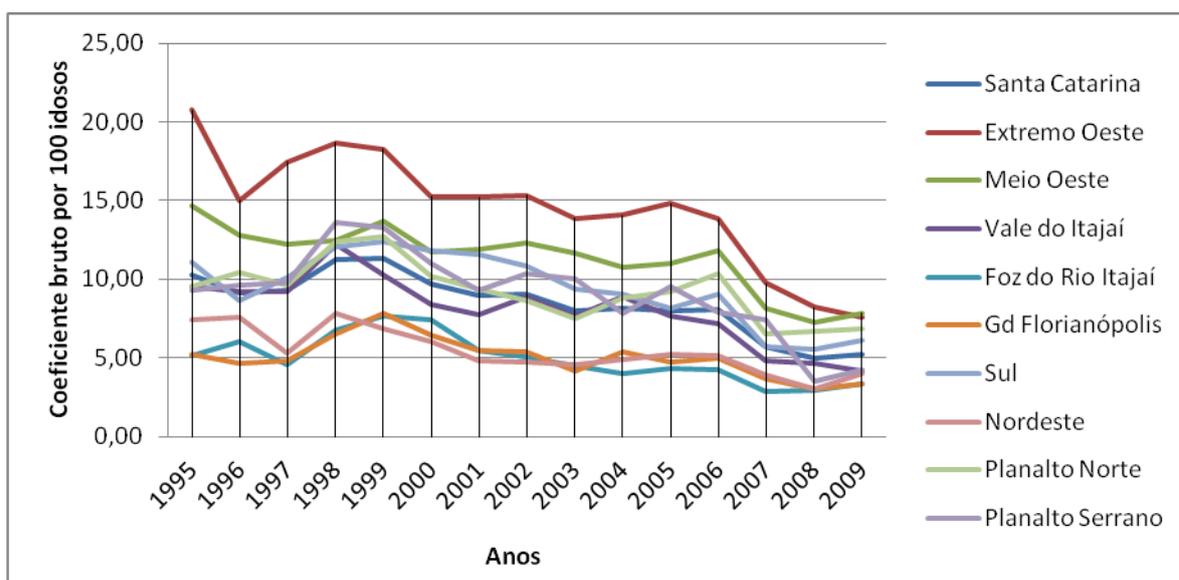


Figura 6 – Internação hospitalar por faixa etária de 80 anos e mais, Estado de Santa Catarina e macrorregiões no período de 1995 a 2009.

As Figuras 7 e 8 evidenciam o comportamento temporal dos coeficientes segundo sexo no Estado de Santa Catarina e macrorregiões. Percebe-se que com o passar dos anos, especialmente após 2002, houve redução dos coeficientes, em ambos os sexos. As macrorregiões do Planalto Norte e do Planalto Serrano foram as que apresentam maior semelhança entre os coeficientes, sendo que no ano de 1996, a macrorregião Planalto Norte apresentava 5,2 coeficientes de internação para ambos os sexos e no ano de 2009 o sexo masculino apresentava 3,9 e o feminino 3,3 coeficientes de internação por 100 idosos. A macrorregião Planalto Serrano apresentava no ano de 2008 1,9 coeficiente de internação por 100 idosos para o sexo masculino e 1,8 para o sexo feminino, passando no ano de 2009 o sexo feminino para 2,2 coeficiente de internação por 100 idosos e mantendo estável o sexo masculino.

Nas demais macrorregiões os idosos do sexo masculino apresentaram coeficientes maiores que os do sexo feminino. As macrorregiões Sul e Planalto Norte também apresentam coeficientes maiores que a mediana estadual, sendo para o ano de 1999 o Sul apresentava 9,7 coeficientes de internação por 100 idosos para o sexo masculino e 6,3 para o sexo feminino, enquanto o Planalto Norte apresentava 5,8 e 5,7 respectivamente. A macrorregião da Grande Florianópolis apresentou os menores coeficientes, sendo no ano de 2008 1,7 coeficiente de internação por 100 idosos para o sexo masculino e 1,0 para o sexo feminino.

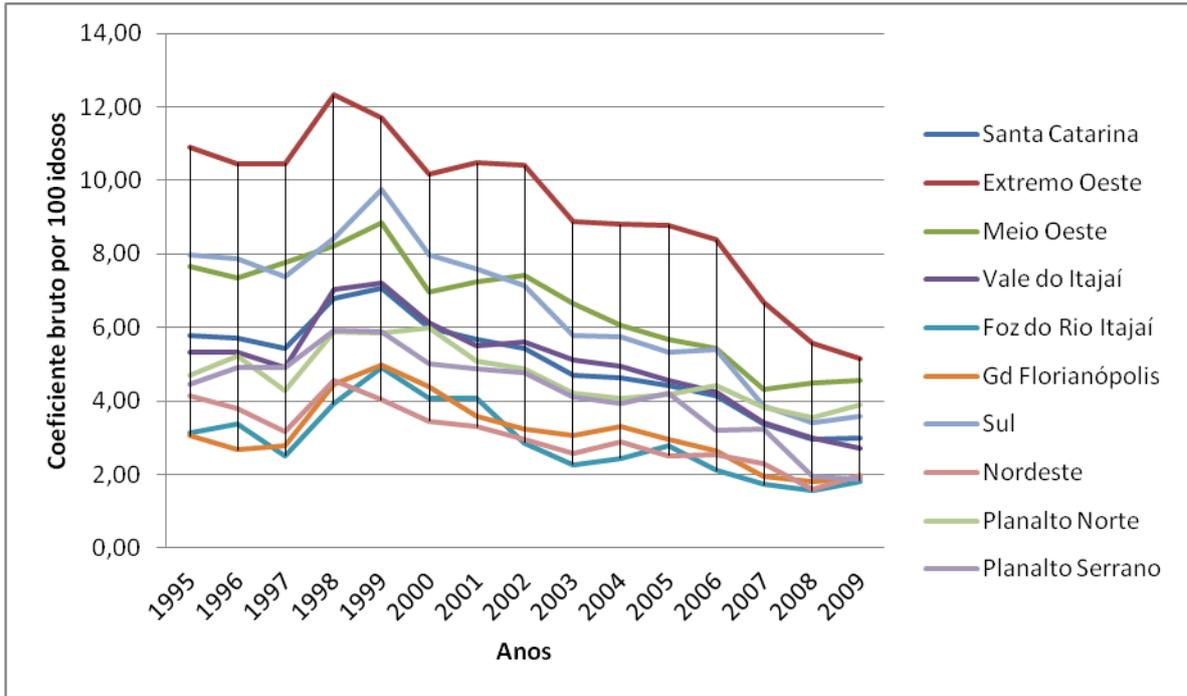


Figura 7 – Internações por sexo masculino no Estado de Santa Catarina e macrorregiões, no período de 1995 a 2009.

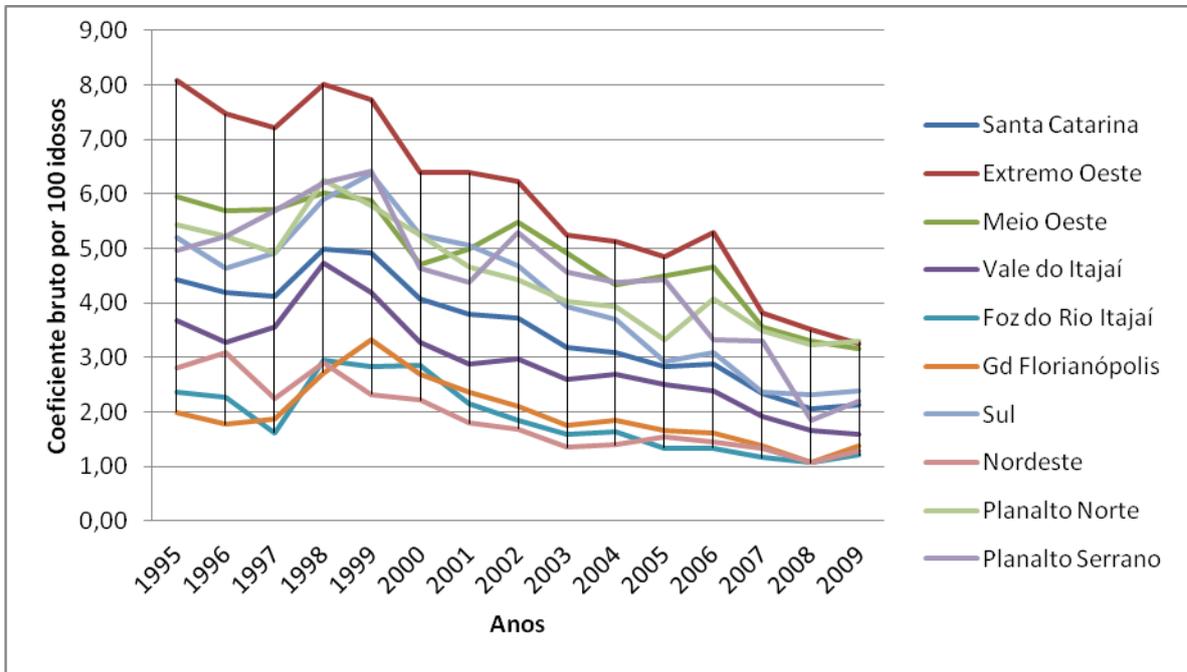


Figura 8 – Internações por sexo feminino no Estado de Santa Catarina e macrorregiões, no período de 1995 a 2009.

A Figura 9 apresenta a tendência da internação hospitalar por influenza, sem distinção de sexo e faixa etária, o que permite visualizar o declínio dos coeficientes. Todas as macrorregiões apresentaram oscilações em seus coeficientes de internação, com valores maiores em 1999 que em 1995. A partir de 2000 a 2002 os valores iniciaram importantes quedas.

A macrorregião do Extremo Oeste apresentou os maiores coeficientes do Estado mas já com redução das taxas de 8,3 internações/100 idosos em 1995, chegando a 9,7 em 1998 para 4,8 internações/100 idosos em 2009. A macrorregião Sul em 1995 apresentava 6,7 internações/100 idosos, em 1999 chegou a 8,2 e em 2009 apresentou coeficiente de 3,1 internações/100 idosos.

A queda dos coeficientes de internação também podem ser visualizados nas macrorregiões que já apresentavam coeficientes menores que o Estado como Foz do Rio Itajaí com queda de 2,8 internações/100 idosos em 1995 para 1,2 internações/100 idosos em 2009 e Grande Florianópolis de 2,5 internações/100 idosos em 1995 a 1,5 internações/100 idosos em 2009 .

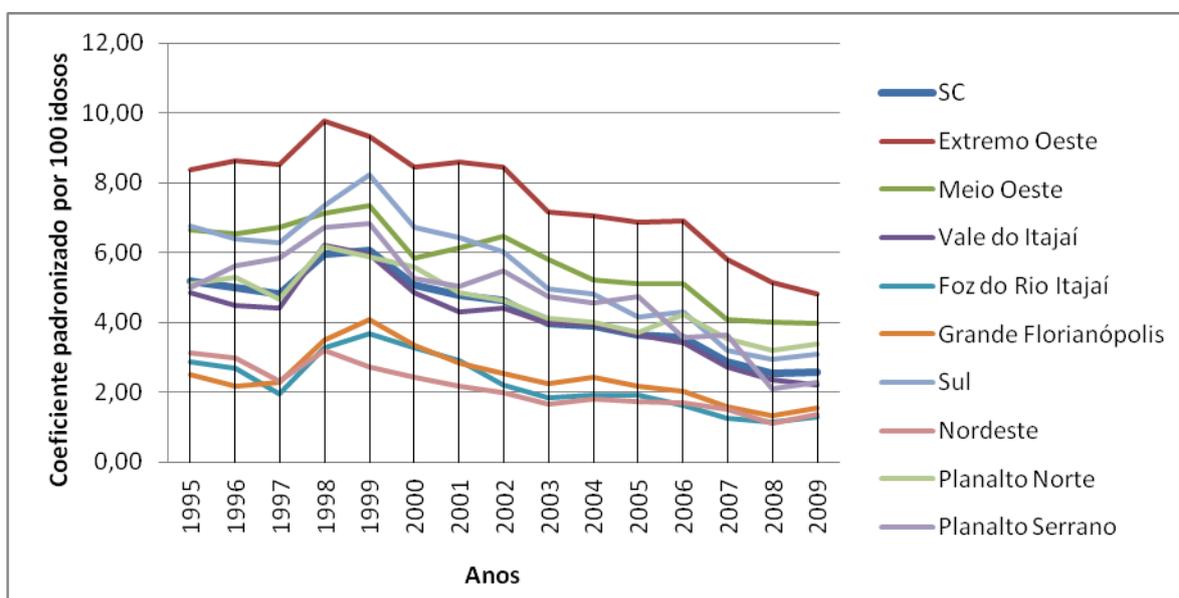


Figura 9 - Tendência dos coeficientes de internação hospitalar por influenza no Estado de Santa Catarina e macrorregiões, 1995 a 2009.

A redução do coeficiente de internação hospitalar pode ser percebida se for comparado os anos que antecedem (1995 a 1998) e os anos que sucedem (1999 a 2009) as campanhas de imunização contra influenza em idosos (Tabela 3) em todas as macrorregiões. Percebe-se também que com o passar dos anos o coeficiente tendeu à diminuição.

Tabela 3 - Coeficientes padronizados de internação hospitalar por influenza nos anos que antecederam e sucederam as campanhas de imunização contra influenza em idosos. Estado de Santa Catarina e macrorregiões de saúde, 1995 a 2009

	Campanha de imunização															
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
<i>Santa Catarina</i>	5,1	5,0	4,8	5,9	6,0	5,0	4,7	4,6	3,9	3,8	3,6	3,5	2,8	2,5	2,5	
Extremo Oeste	8,3	8,6	8,5	9,7	9,3	8,4	8,5	8,4	7,1	7,0	6,8	6,9	5,8	5,1	4,8	
Meio Oeste	6,6	6,5	6,7	7,1	7,3	5,8	6,1	6,4	5,8	5,2	5,1	5,0	4,0	4,0	3,9	
Vale do Itajaí	4,8	4,4	4,4	6,2	5,9	4,8	4,3	4,4	3,9	3,9	3,6	3,4	2,7	2,3	2,1	
Foz do Rio Itajaí	2,8	2,6	1,9	3,2	3,6	3,2	2,8	2,2	1,8	1,9	1,9	1,6	1,2	1,1	1,2	
Grande Florianópolis	2,5	2,1	2,2	3,5	4,0	3,3	2,8	2,5	2,2	2,4	2,1	2,0	1,5	1,3	1,5	
Sul	6,7	6,3	6,2	7,3	8,2	6,7	6,4	6,0	4,9	4,7	4,1	4,2	3,2	2,9	3,1	
Nordeste	3,1	2,9	2,3	3,1	2,7	2,4	2,1	1,9	1,6	1,8	1,7	1,7	1,5	1,1	1,3	
Planalto Norte	5,1	5,2	4,6	6,1	5,8	5,5	4,8	4,6	4,1	3,9	3,7	4,2	3,5	3,2	3,3	
Planalto Serrano	4,9	5,6	5,8	6,7	6,8	5,2	5,0	5,4	4,7	4,5	4,7	3,5	3,6	2,1	2,2	

Tabela 4 - Cobertura vacinal contra Influenza. Estado de Santa Catarina e macrorregiões - 1999 a 2009

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Santa Catarina	89,7	56,8	66,0	68,5	80,0	83,7	84,1	85,6	72,3	72,6	78,4
Extremo Oeste	93,0	63,0	73,2	75,8	91,9	90,1	93,2	96,4	73,5	68,4	73,5
Meio Oeste	89,5	63,0	63,8	71,9	80,6	81,2	85,1	87,3	72,0	73,4	79,3
Vale do Itajaí	85,4	50,4	55,9	55,2	70,2	76,0	77,5	81,1	67,8	66,3	73,4
Foz do Rio Itajaí	84,8	52,7	62,6	68,7	86,2	88,2	82,1	84,6	75,0	79,2	85,0
Grande Florianópolis	100,3	57,6	66,4	67,9	77,9	86,4	85,7	83,2	72,1	71,8	77,0
Sul	88,4	58,7	71,5	75,0	84,6	87,3	85,9	88,5	73,8	74,2	82,2
Nordeste	85,6	57,8	62,4	64,0	74,6	79,9	78,4	80,3	69,8	72,6	77,6
Planalto Norte	83,9	44,1	60,7	67,7	75,7	78,5	81,1	81,7	71,5	74,1	79,0
Planalto Serrano	88,3	56,4	79,6	71,4	78,2	82,3	87,2	86,7	79,7	86,2	88,1

Fonte: Brasil, Programa Nacional de Imunização – PNI, 2010.

A Tabela 4 apresenta os índices de cobertura vacinal para o Estado de Santa Catarina e suas macrorregiões. Destaque para o ano de 2000, segundo ano de campanha, onde o Estado não atingiu a cobertura mínima de imunização. No decorrer dos anos esse índice tendeu ao crescimento, porém de forma lenta, pois apenas três macrorregiões superaram a meta no ano de 2001 e quatro no ano de 2002. Todavia, no ano seguinte o Estado apresentou cobertura de 80,0%.

No ano de 2008 o Ministério da Saúde aumentou a cobertura mínima estipulada aos municípios de 70% para 80%, fazendo com que novamente algumas macrorregiões não atingissem a cobertura ideal para o MS, como é o caso das macrorregiões Extremo Oeste e

Planalto Norte que apresentam os maiores coeficientes de internação hospitalar por 100 idosos.

A Figura 10 apresenta os coeficientes de internação hospitalar por influenza no Estado de Santa Catarina, que foram observados por recorte temporal mensal nos anos de estudo, o que possibilitou uma análise da sazonalidade. O Estado apresentou para o mês de janeiro coeficiente de 0,2 internações por 100 idosos, iniciando aumento nos meses de junho para 0,4 mantendo-se elevado até os meses outubro, apresentando pico nos meses de agosto, como pode ser observado na figura.

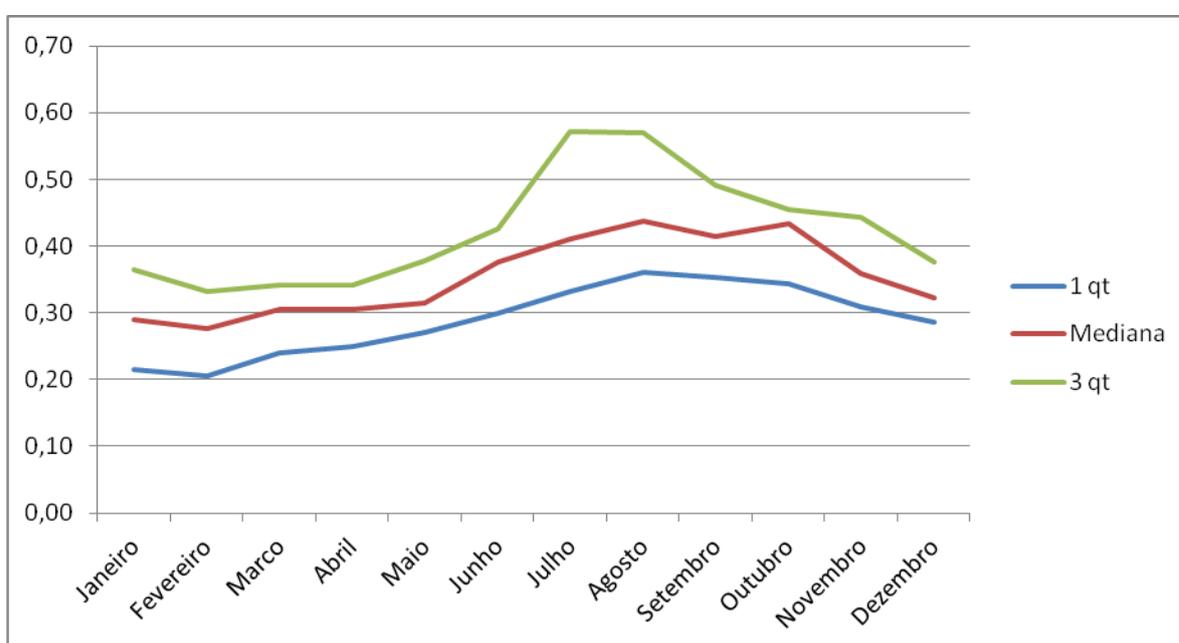


Figura 10 - Coeficiente de internação hospitalar por influenza segundo meses do ano. Estado de Santa Catarina, 1995 a 2009

A Figura 11 apresenta os coeficientes de internação padronizados por macrorregião, por meses dos anos estudados. Nas macrorregiões as medianas do coeficiente variaram de 0,5 internações/100 idosos no mês de junho até 0,6 no mês de outubro, com pico no mês de agosto.

A macrorregião do Extremo Oeste manteve seu coeficiente como o maior do Estado com 0,8 internações/100 idosos no mês de agosto. A macrorregião da Foz do Rio Itajaí foi a que manteve o coeficiente mais distante em relação ao Estado, com 0,2 internações/100 idosos no mês de agosto.

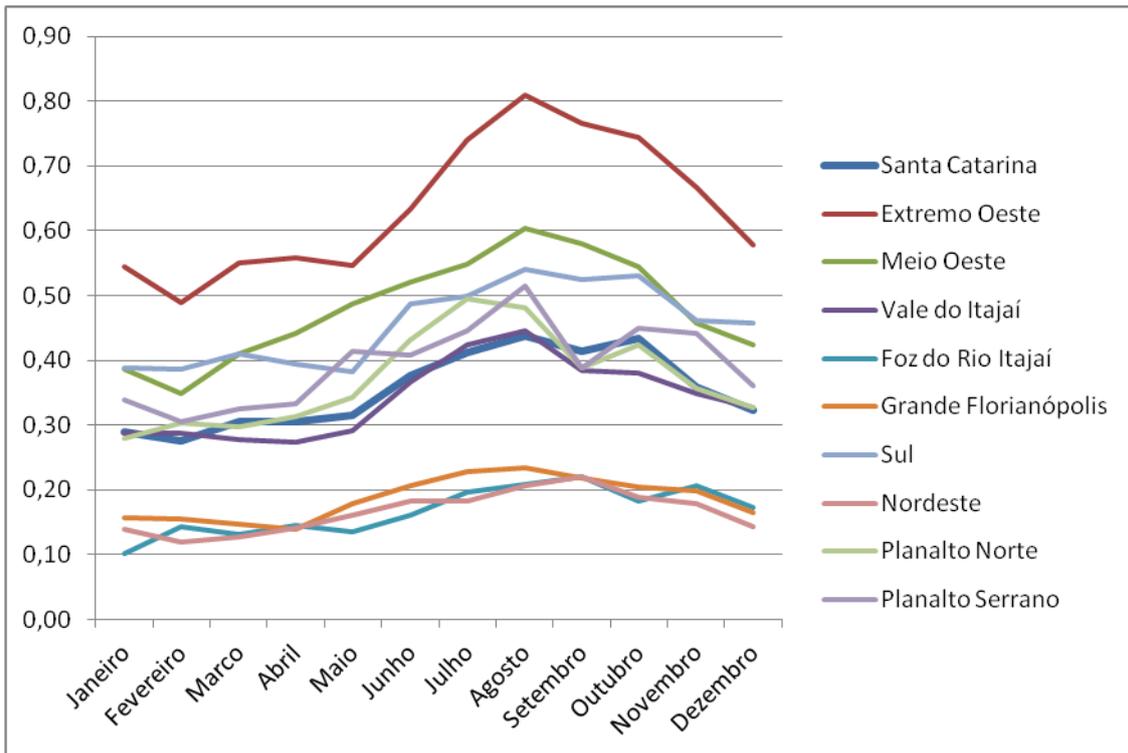


Figura 11 - Coeficiente de internação hospitalar por influenza segundo meses do ano, por macrorregional. Estado de Santa Catarina, 1995 a 2009.

Os coeficientes de internação hospitalar por influenza segundo meses do ano, do período analisado no Estado de Santa Catarina são mostrados na Figura 12. Os coeficientes foram obtidos dividindo-se os números de internações mensais pelas populações mensais.

A análise do comportamento da série revela a presença de tendência decrescente ao longo do tempo, ou seja, diminuição dos coeficientes quando se analisa o gráfico da esquerda para a direita. As ondas evidenciam a presença do comportamento sazonal, ou seja, a presença de períodos que apresentam alta, seguidas de períodos com baixa nos valores dos coeficientes. Como são curtas, pode-se dizer que a componente cíclica não se manifesta ao longo da série histórica. A presença de fatores que não se repetem regularmente é decorrente de outros eventos aleatórios. Estes eventos, quais sejam tendência, sazonalidade e aleatoriedade foram investigadas pela técnica da regressão linear múltipla com variáveis *dummy*.

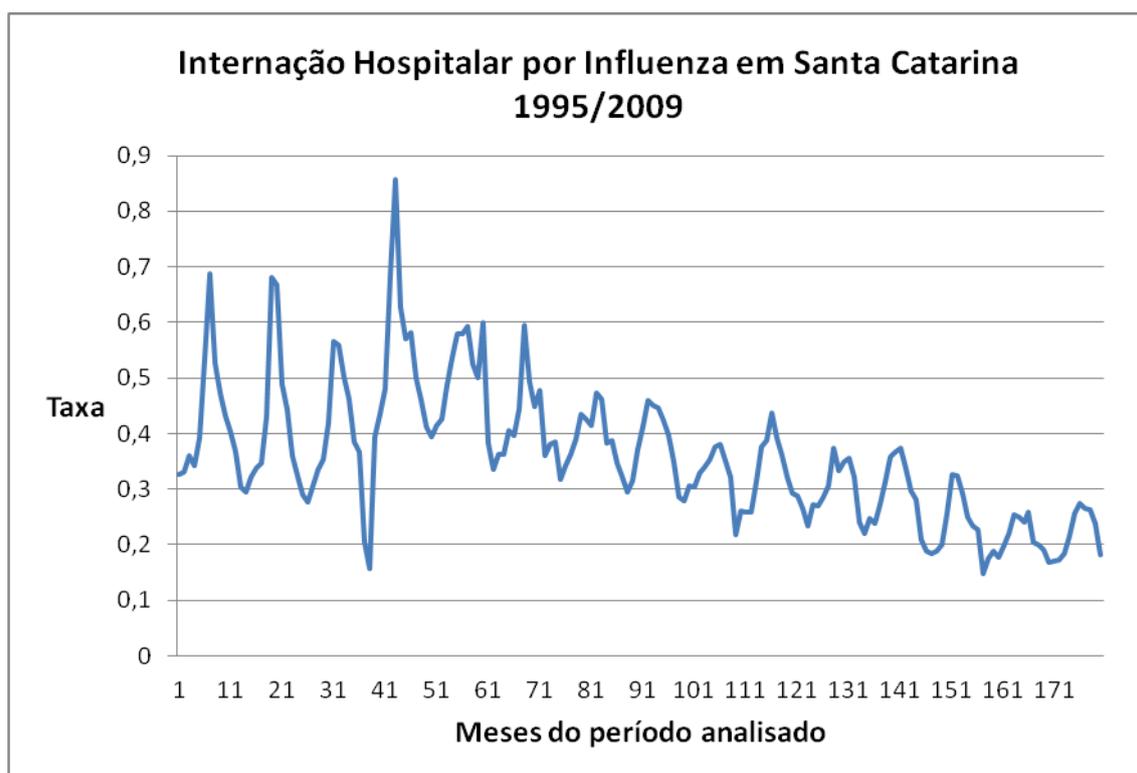


Figura 12 - Coeficientes de internação hospitalar por influenza, segundo meses do período analisado. Estado de Santa Catarina 1995 a 2009

Antes de se estimar o reflexo através do modelo proposto pela técnica dos mínimos quadrados ordinários, avaliou-se a matriz de correlação amostral das variáveis predictoras da variável dependente (Y). A matriz de correlação amostral está apresentada na Tabela 5.

Tabela 5 - Proporção dos coeficientes de internação hospitalar por influenza em Santa Catarina, 1995 a 2009. Matriz de correlação amostral

Variáveis	Y	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	T
Y	1	-0,352	-0,104	0,405	0,051	-0,378	-0,155	0,357	-0,639
D1	-0,352	1	-0,333	-0,333	-0,333	-0,007	0,184	-0,061	-0,050
D2	-0,104	-0,333	1	-0,333	-0,333	-0,007	-0,061	0,061	-0,017
D3	0,405	-0,333	-0,333	1	-0,333	-0,007	-0,061	0,061	0,017
D4	0,051	-0,333	-0,333	-0,333	1	0,022	-0,061	-0,061	0,050
D5	-0,378	-0,007	-0,007	-0,007	0,022	1	-0,178	-0,178	0,761
D6	-0,155	0,184	-0,061	-0,061	-0,061	-0,178	1	-0,011	-0,108
D7	0,357	-0,061	0,061	0,061	-0,061	-0,178	-0,011	1	-0,098
T	-0,639	-0,050	-0,017	0,017	0,050	0,761	-0,108	-0,098	1

Os valores em negrito são diferentes de 0 com um nível de significância $\alpha=0,05$

As correlações das variáveis do primeiro e terceiro trimestre, vacinação e os meses janeiro e fevereiro, junho e julho do ano 1998 e da variável tendência com a variável (dependente) internação hospitalar são moderadas e estatisticamente diferentes de zero ao

nível de significância de 0,05. As correlações do segundo e quarto trimestre são fracas e não estatisticamente significativas.

A série de dados dos coeficientes de internação hospitalar por influenza foi submetida à técnica de regressão linear múltipla, sendo os coeficientes de internação, estimados pelo método dos mínimos quadrados generalizados.

A Figura 13 apresenta os resultados da análise de regressão para os dados sobre os coeficientes de internação hospitalar por influenza, independentes e normalizados em Santa Catarina para os meses de 1995 a 2009.

<i>Estadística de regressão</i>	
R múltiplo	0,850448273
R-Quadrado	0,723262265
R-quadrado ajustado	0,713664424
Erro padrão	0,133803764
Observações	180

ANOVA					
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>
Regressão	6	8,09487579	1,349146	75,35677027	1,12002E-45
Resíduo	173	3,09729638	0,017903		
Total	179	11,1921722			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>
Interseção	-1,120632073	0,02370025	-47,2836	7,3201E-101	-1,167410941	-1,073853206
D1	-0,158349321	0,02488669	-6,36281	1,71372E-09	-0,207469961	-0,109228681
D3	0,149119763	0,02445338	6,098124	6,80906E-09	0,100854374	0,197385152
D5	0,184315933	0,03595908	5,125713	7,86906E-07	0,113340931	0,255290935
D6	-0,61761257	0,09862253	-6,26239	2,90413E-09	-0,812270884	-0,422954256
D7	0,584268211	0,09718444	6,011952	1,05893E-08	0,392448343	0,776088078
T	-0,004000847	0,00029742	-13,4517	1,07961E-28	-0,004587891	-0,003413803

Figura 13 - Resultados da análise de regressão linear múltipla para coeficientes de internação hospitalar por influenza, independentes e normalizados, em idosos com 60 anos ou mais em Santa Catarina, 1995 a 2009

Antes de construir e interpretar o modelo de regressão linear múltipla é apresentado o diagnóstico de adequação dos resíduos. A hipótese de resíduos independentes é representada pela Figura 14.

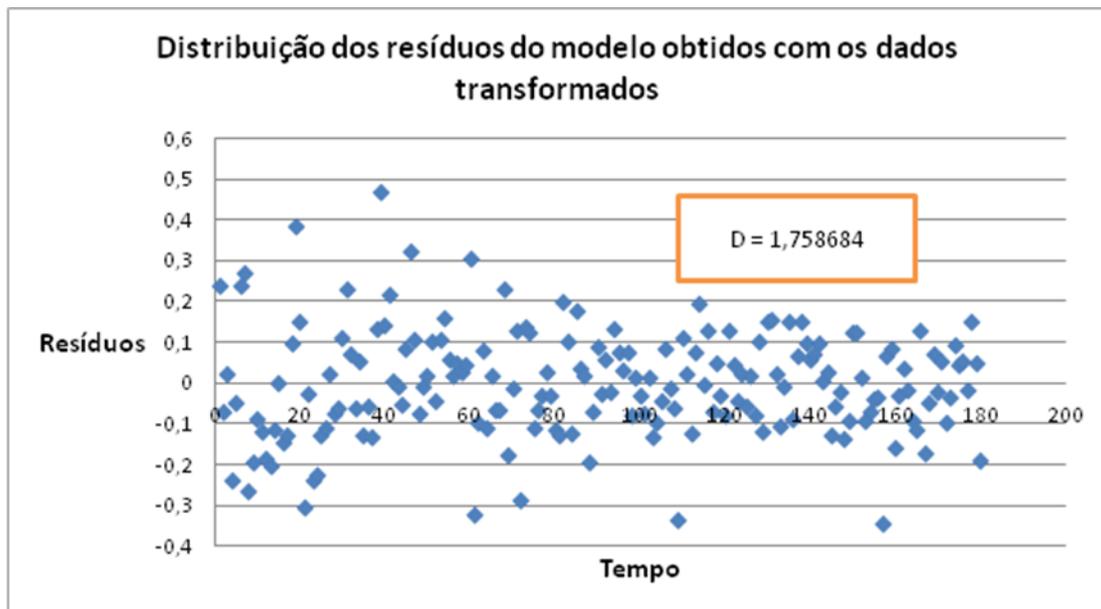


Figura 14 - Distribuição dos resíduos decorrentes da análise de regressão linear múltipla para os dados transformados dos coeficientes de internação hospitalar por influenza em idosos com 60 anos ou mais em Santa Catarina, 1995 a 2009

A partir da Figura 14 observa-se que os pontos se distribuem de forma aleatória em torno da esperança zero. A estatística *Durbin-Watson* (D) que mede a correlação entre cada resíduo e o resíduo para o período de tempo imediatamente antecedente foi de 1,758684. Como D foi cerca de 2, pôde-se presumir que não existia autocorrelação de primeira ordem.

Sobre a normalidade dos resíduos, a Figura 15 mostra que os pontos centrais estão localizados, de forma aproximada, ao longo de uma reta. O teste estatístico de *Shapiro-Wilk* mostrou que sob a hipótese de normalidade dos dados era provável obter valor de $S-W$ igual a 0,9887 uma vez que o valor de p era razoavelmente alto ($p=0,1640$).

Portanto, com base no gráfico de probabilidade normal e no teste de *Shapiro-Wilk* existiu evidência que possibilitou aceitar a hipótese de normalidade dos resíduos.

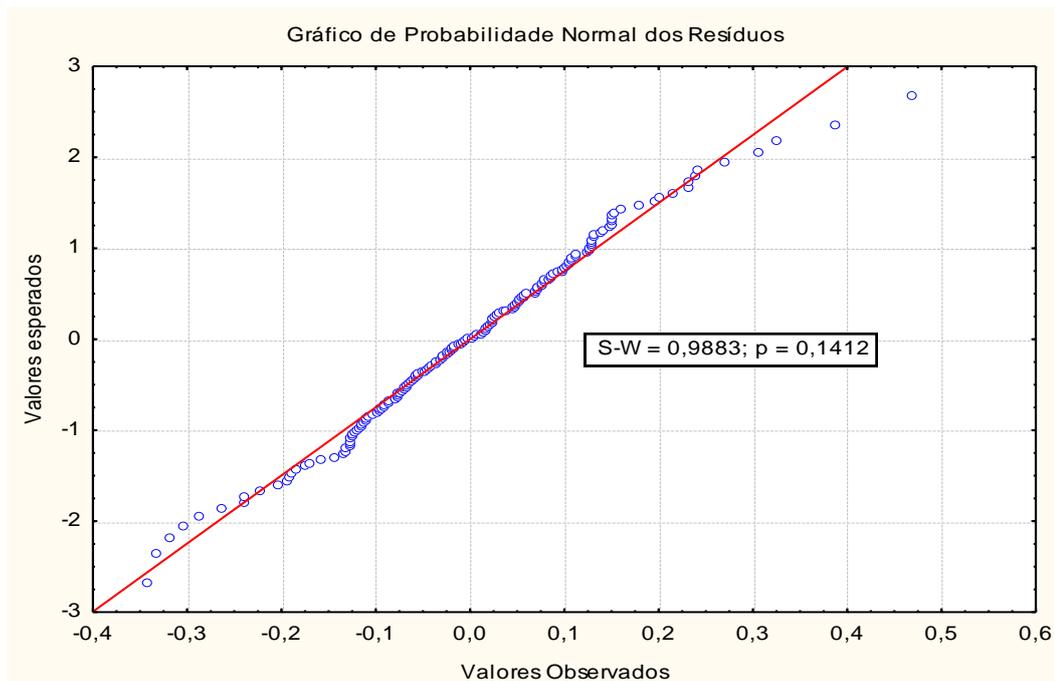


Figura 45 - Distribuição dos resíduos decorrentes da análise de regressão linear múltipla dos coeficientes de internação hospitalar por influenza em idosos com 60 anos ou mais em Santa Catarina, 1995 a 2009

Para se colocar à prova a homocedasticidade dos resíduos foi empregado o teste estatístico de *White*. Neste teste foi realizada a regressão linear múltipla dos resíduos ao quadrado contra todas as variáveis explicativas do modelo, variáveis explicativas ao quadrado e produto cruzado das variáveis explicativas. O poder explicativo do modelo foi de 0,075727.

Neste teste, o tamanho amostral vezes o poder explicativo do modelo foi assintoticamente distribuído com número de graus de liberdade igual ao número de regressores, excluindo o termo constante. O poder explicativo do modelo vezes os meses do período analisado (180) foi 13,63086. O valor de qui-quadrado com sete graus de liberdade e nível de significância de 5% foi igual a 14,06714. Como o qui-quadrado calculado foi menor que o tabelado, concluiu-se com base no teste de *White* que não há heterocedasticidade nos resíduos.

Como a distribuição dos resíduos obtidos por mínimos quadrados generalizados era normal, independente e homocedástico teve-se condições de realizar uma análise mais criteriosa dos dados e estatísticas apresentados na Figura 13.

A primeira tabela da Figura 13 apresenta o coeficiente de correlação linear múltiplo de Pearson (rotulado de R-múltiplo). O valor da correlação encontrado foi de 0,8504, indicando que as variáveis estavam correlacionadas em nível elevado. O poder explicativo do modelo (R-quadrado ajustado) foi de 0,7136, indicando que 71,36% da

variabilidade dos coeficientes de internação hospitalar por influenza e suas complicações de morbidade transformados, em idosos com 60 anos ou mais eram explicadas em decorrência da variabilidade das variáveis explicativas utilizadas no processo de modelagem. Portanto, aproximadamente 29% da variabilidade da variável dependente era explicada por outras causas.

A segunda tabela da Figura 13 (tabela ANOVA) apresenta o teste de significância global da influência das variáveis explicativas sobre a variável dependente. O valor de p emitida pela tabela ANOVA é aproximadamente zero, indicando que pelo menos uma das variáveis explicativas exerce influência na variável dependente.

A última tabela da Figura 13 apresenta: o valor do intercepto ($\hat{\alpha}_0$); os valores dos coeficientes de regressão $\hat{\alpha}_1, \hat{\alpha}_2, \hat{\sigma}_5, \hat{\alpha}_6, \hat{\alpha}_7$ e $\hat{\beta}$ (rotulados respectivamente como D1, D3, D5, D6, D7 e T); os erros padrões dessas estimativas; a estatística t ; a significância dos coeficientes (valores de p); e os intervalos de confiança para o intercepto e para cada um dos coeficientes da regressão linear múltipla estimada com nível de confiança de 95%.

Substituindo os valores de $\hat{\alpha}_0, \hat{\alpha}_1, \hat{\alpha}_2, \hat{\sigma}_5, \hat{\alpha}_6, \hat{\alpha}_7$ e $\hat{\beta}$ na equação 3 obteve-se o seguinte modelo de regressão linear múltipla:

$$\hat{Y}_i = -1,1206 - 0,1583D_{1i} + 0,1491D_{3i} + 0,1843D_{5i} - 0,6176D_{6i} + 0,5843D_{7i} - 0,0040T_i$$

(Equação 3)

onde:

\hat{Y}_i = taxa de internação transformada decorrente dos coeficientes de internação hospitalar por influenza em idosos com 60 anos ou mais;

D_{1i} = variável *dummy* medindo a influência do primeiro trimestre de cada ano na variabilidade dos coeficientes de internação hospitalar por influenza transformadas, em idosos com 60 anos ou mais;

D_{3i} = variável *dummy* medindo a influência do terceiro trimestre de cada ano na variabilidade dos coeficientes;

D_{5i} = variável *dummy* acrescentada no modelo para medir a redução dos coeficientes de hospitalização a partir de 1999 (início das campanhas de vacinação);

D_{6i} = variável *dummy* para destacar duas taxas atípicas ocorridas em janeiro e fevereiro de 1998;

D_{7i} = variável *dummy* para destacar duas taxas atípicas ocorridas em junho e julho de 1998;

T_i = variável tendência.

O modelo estimado (equação 3) apresenta todos os coeficientes estatisticamente significativos uma vez que as estatísticas *t* correspondentes eram altas e valor de *p* muito baixo. Observa-se, também, que os intervalos de confiança para cada coeficiente construído com confiança de 95%, não contém o valor zero, respaldando ainda mais a hipótese de que cada coeficiente estimado era diferente de zero.

Em síntese, o modelo proposto para explicar a variabilidade dos coeficientes de internação decorrentes da influenza apresentou alto poder explicativo; é no global estatisticamente significativo. Os pressupostos de resíduos normais, independentes e homocedásticos foram satisfeitos. O modelo estimado apresenta todos os sinais de acordo com os referenciais teóricos, indicando que o modelo estimado é bem especificado.

Assim, com significância estatística, pode-se inferir que o efeito da variável primeiro trimestre de cada ano diminuiu os coeficientes de internação hospitalar por influenza e suas complicações em 15,8% em média - mantendo constante o efeito das demais variáveis; o efeito da variável terceiro trimestre de cada ano aumentou os coeficientes em 14,9% em média - mantendo constante o efeito das demais variáveis; a variável redução dos coeficientes de hospitalização a partir de 1999 (início das campanhas de vacinação) exerce efeito positivo em 18,4% em média, com relação à diminuição do coeficiente de internação - mantendo constante o efeito das demais variáveis; o efeito da variável janeiro e fevereiro de 1998 diminuiu o coeficiente de internação em 61,6% em média - mantendo constante as demais variáveis; o efeito da variável junho e julho de 1998 mostrou que nestes meses os coeficientes aumentaram em média 58,4% - mantendo constante as demais variáveis; o efeito da variável tendência mostrou um decréscimo trimestral dos coeficientes de internação hospitalar por influenza em idosos com 60 anos ou mais, de 0,4% em média, mantendo constante o efeito das demais variáveis. Os coeficientes de internação hospitalar por influenza em idosos com 60 anos ou mais diminuiu anualmente 1,2% em média.

A Figura 16 mostra a boa capacidade preditiva do modelo. Nela estão apresentados os coeficientes de internação transformados realmente observados e as previstas pelo modelo de regressão linear múltipla com variáveis *dummies*.

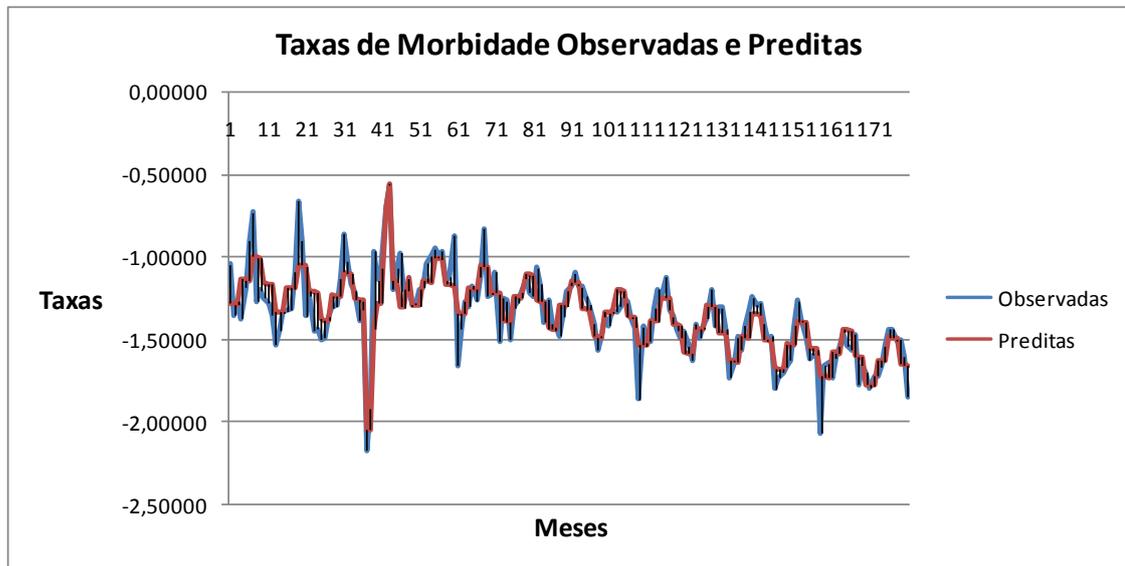


Figura 16 - Coeficientes transformados, de internação hospitalar por influenza, em idosos com 60 anos ou mais em Santa Catarina, 1995 a 2009

6 DISCUSSÃO

Nos anos de 1995 a 2009 foram registradas quase 280 mil, representando 21% do total das internações devido à influenza em pessoas com 60 anos ou mais, no Estado de Santa Catarina.

Observou-se aumento dos coeficientes de hospitalização nos mais idosos e na população do sexo masculino. O coeficiente bruto foi maior nas macrorregiões Extremo Oeste, Planalto Norte e Sul, se comparadas ao Estado e menor na macrorregião da Grande Florianópolis. As macrorregiões Planalto Norte e Planalto Serrano apresentaram maior equilíbrio com relação ao coeficiente de internação por sexo. Em todas as macrorregiões estudadas observou-se queda gradativa dos coeficientes de internação com o passar dos anos.

Estudos de morbidade hospitalar realizados nos Estados de São Paulo e Paraná mostraram diferenças no percentual de internações por influenza e suas complicações em relação ao total das internações. Enquanto São Paulo apresentou entre 10 e 11% do total das internações nos anos de 1995 a 2002 (FRANCISCO, DONALISIO, LATORRE, 2004) o Paraná apresentou cerca de 24% nos anos de 1995 a 2005 (FERRER, MARCON, SANTANA, 2006).

No Paraná as internações decresceram gradativamente a partir de 1999, de 22,9% chegando a 18,1% em 2005. A redução do indicador também se mostrou significativamente diferente em relação ao sexo, sendo os homens os que apresentavam maior risco de internação por doenças respiratórias (FERRER, MARCON, SANTANA, 2006).

Observou-se, em Santa Catarina, o predomínio de internação de homens. Em 1995 o coeficiente bruto era de 5,7 internações por 100 idosos em homens e 4,4 internações por 100 idosos em mulheres. Em 1999 esse valor passou para 7,0 e 4,9 respectivamente e em 2008, 2,9 em homens e 2,0 em mulheres. As macrorregiões que apresentaram maiores coeficientes de internação por 100 idosos com relação ao sexo foram o Extremo Oeste, onde no ano de 1999 chegou a 11,7 internações por 100 idosos no sexo masculino e 7,7 internações no sexo feminino. As macrorregiões Meio Oeste e Sul figuraram em segundo e terceiro lugar entre as macrorregiões com coeficiente mais alto, tanto para o sexo masculino quanto para o feminino. O sexo feminino figurou com o maior coeficiente em apenas duas das nove macrorregiões, o Planalto Norte e o Planalto Serrano. Esta última apresentou durante a maioria dos anos estudados predomínio do sexo feminino nos coeficientes de internação.

Daufenbach et al. (2009) ao estudarem a internação hospitalar por influenza e suas complicações no Brasil, concluíram que as regiões Sul e Centro-Oeste apresentavam coeficientes médios anuais de 4,2 e 3,3 hospitalizações por 100 idosos, respectivamente, contrastando com a região Nordeste que apresentava o menor indicador das cinco regiões estudadas, com valor médio anual de 1,5. Observaram que no Brasil, nos anos estudados entre 1992 e 2006, 51,9% do total das internações ocorreram no sexo masculino, com coeficiente médio de 2,5 internações por 100 idosos.

O Estado de São Paulo, no período de 1995 a 2002, observou redução das internações por doenças respiratórias em ambos os sexos. Entre mulheres maiores de 80 anos o indicador se distanciou das demais faixas etárias, já entre os homens esse indicador cresceu menos. Após início da vacinação, em 1999, os picos apresentam-se menos pronunciados, em ambos os sexos. Houve também redução dos coeficientes quando comparadas as faixas etárias. Nos maiores de 80 anos a redução foi de 19,3% e na faixa etária de 60 a 64 anos a redução foi de 27,5%. Após 1999, a queda apresentou-se mais pronunciada na faixa etária inferior a 79 anos (FRANCISCO, DONALISIO, LATORRE, 2004).

Entre as macrorregiões catarinenses, observou-se que quanto maior a faixa etária, maiores os coeficientes de internação por influenza. Percebeu-se que no ano de 1999 houve uma pequena variação aumentando o coeficiente de internação, com posterior declínio com o passar dos anos. Nas macrorregiões do Paraná, nos primeiros anos houve um declínio inversamente proporcional à idade, modificando-se ao longo do período. Diferente de Santa Catarina, o Paraná apresentou maior coeficiente de internação na faixa etária de 70 a 74 anos, seguida da faixa etária de 60 a 69 anos e por fim os com mais de 80 anos (FERRER, MARCON, SANTANA, 2006). No estudo de Daufenbach et al. (2009) o coeficiente de internação na faixa etária de 80 anos e mais foi 4,2 vezes maior quando comparado ao da faixa etária de 60 a 69 anos e 2,2 vezes maior se comparado a faixa etária de 70 a 79 anos.

Em Santa Catarina, no ano de 1995, o coeficiente bruto por 100 idosos para faixa etária de 60 a 69 anos foi de 3,4, passando para 7,2 na faixa etária de 70 a 79 anos, chegando a 10,3 para idosos com mais de 80 anos. Em 1999, primeiro ano de imunização, os valores apresentaram elevação exibindo coeficiente de 4,1 para idosos entre 60 a 69 anos, 6,5 para 70 a 79 anos e 11,3 para os com mais de 80 anos, reduzindo nos anos seguintes, chegando em 2008 a 1,5 na faixa etária de 60 a 69 anos, 3,3 na de 70 a 79 anos e 4,9 em idosos com mais de 80 anos.

Alguns estudos apontam que a sazonalidade exerce influência no aumento dos casos de influenza, a exemplo do realizado em Portugal no período de 1990 a 2004 (ANDRADE, 2005).

Espina, Filho e Villanova (2002) realizaram estudo sobre o impacto da vacinação nas internações e óbitos no Estado do Rio Grande do Sul no período de 1998 a 2000 e concluíram que os meses de inverno favorecem o aumento das internações por problemas respiratórios.

Godoy et al. (2001) realizaram levantamento das internações por problemas respiratórios em um Hospital Geral de Caxias do Sul, RS no período de novembro de 1998 a novembro de 1999 e afirmaram que a sazonalidade estava relacionada com o aumento das internações no período de inverno.

No Hospital Universitário Professor Alberto Antunes e em Centro de Saúde em Maceió, AL pesquisa realizada nos anos de 2000 a 2002, apontou aumento de atendimentos relacionados à influenza A e B nos meses de inverno (OLIVEIRA, SÁ, CRUZ, 2004).

Nichol, Backen e Nelson (1999) afirmaram em estudo feito nos Estados Unidos, que o inverno exerce efeito com relação ao aumento, tanto dos atendimentos, como das hospitalizações e mortes decorrentes da influenza.

A partir dos resultados do presente estudo é possível afirmar que no Estado de Santa Catarina, os coeficientes de internação hospitalar por influenza apresentam variações decorrentes da sazonalidade. Observaram-se variações, com diminuição de 15,8% nos primeiros trimestres dos anos de estudo, e aumento nos terceiros trimestres em 14,9%, mantendo constante o efeito das demais variáveis em todos os trimestres. Esta variação poderia, hipoteticamente, estar relacionada aos meses de inverno em Santa Catarina.

Daufenbach et al. (2009) mostraram em seu estudo que, semelhante ao Brasil, as regiões Sul, Centro-Oeste e Sudeste também apresentaram picos de sazonalidade com maior magnitude nos meses de maio a agosto de cada ano. A sazonalidade também pôde ser percebida no estudo do Paraná, em que os meses de junho, julho, agosto e setembro, apresentaram índices mais elevados (FERRER, MARCON, SANTANA, 2006).

No presente estudo, entre os primeiros dois anos de campanha de vacinação os coeficientes padronizados não apresentaram queda importante, especialmente quando comparados o ano de 1999 e 2000. A razão pode ser justificada quando analisado a cobertura vacinal nas macrorregiões, que se apresentaram abaixo do preconizado pelo Ministério da Saúde, que na época era de 70%. A macrorregião Planalto Norte chegou a registrar no ano

2000, 44,1% de cobertura. Nos anos seguintes, gradativamente esse índice aumentou em todo o Estado.

Todavia, o efeito da vacinação, a partir de 1999, no Estado levou à diminuição do coeficiente de internação em 18,4% em média, mantendo-se constante o efeito das demais variáveis estudadas. O estudo mostrou uma tendência de decréscimo trimestral de 0,4%, mantendo constante o efeito das demais variáveis. Anualmente o coeficiente de internação diminuiu em média 1,2%.

A suposição do efeito positivo da vacinação contra influenza é demonstrado em estudos realizados em outros países como nos Estados Unidos. Nichol et al. (1994), Nichol, Backen e Nelson (1999) e Nichol et al. (2007) realizaram, em épocas distintas, estudos de coorte analisando idosos vacinados e não vacinados e com alguma comorbidade de base, como DPOC, e concluíram que a vacinação exerce efeito positivo na redução das internações. Ambrose, Levin e Belshec (2010) compararam os dois tipos de vacinas disponíveis nos Estados Unidos (a vacina trivalente inativada e a vacina intranasal de vírus vivo) e afirmam que ambas, em todas as faixas etárias estudadas são eficazes.

No Brasil, Daufenbach et al. (2009) concluíram que a diminuição nos coeficientes de morbidade por influenza pode estar relacionada ao início das campanhas de vacinação em 1999. No Rio Grande do Sul observou-se o efeito que a vacinação exerce na diminuição das hospitalizações por pneumonia e concluíram que, apesar do pouco tempo de estudo, houve diminuição das internações (ESPINA, FILHO, VILLANOVA, 2002). No Paraná, Ferrer, Marcon e Santana (2006) analisaram a diminuição das hospitalizações e óbitos por influenza dividindo o Estado em macrorregiões e afirmam que após o ano de 1999 foi possível perceber diminuição tanto das hospitalizações como dos óbitos nas faixas etárias, sexo e macrorregiões estudadas.

Outros estudos foram realizados no Sudeste (FRANCISCO, DONALISIO, LATORRE, 2004; FRANCISCO et al., 2005) no Distrito Federal (LIMA, 2008) onde a maioria percebe efeito positivo da vacinação, em especial nos locais em que a sazonalidade apresenta-se mais relevante, como é o caso dos Estados da região Sul. Vilarino (2002) afirmou que no município de Porto Alegre, RS, no período de 1995 a 2000, houve redução de 25,2% do total das internações, especialmente após o ano de 1999.

Segundo o Ministério da Saúde, explicações acerca da tendência da diminuição dos coeficientes de internação hospitalar por influenza, podem incluir a interação entre o homem e o meio ambiente, as quais podem sofrer alterações ao longo do tempo, como o controle de doenças transmissíveis, a ampliação do acesso aos serviços de saúde, por

intermédio do Programa de Agentes Comunitários e a Estratégia de Saúde da Família. Segundo o Ministério, o tratamento de doenças fatais do passado, a disponibilidade de exames complexos, o acesso a medicamentos como antibióticos e quimioterápicos e a utilização das vacinas, favorecem o decréscimo da morbidade (BRASIL, 2002).

Todas as estratégias e métodos utilizados pelo Ministério da Saúde contribuem para melhorias contínuas nos serviços de saúde. Todavia, as campanhas de imunização contra influenza sustentam a possibilidade de influência sobre a morbidade, já que os demais fatores exercem impacto em todos os meses do ano. A vacina seria a hipótese mais justificável para a queda nos coeficientes de internação estudados no Estado de Santa Catarina nos anos de 1999 a 2009, sendo justificado com 71,36% das variáveis utilizadas neste estudo.

É possível afirmar que o presente estudo pode oferecer subsídios para melhor conhecimento do coeficiente de internação hospitalar por faixa etária e sexo no Estado de Santa Catarina. Foi possível ainda avaliar o efeito da sazonalidade e da campanha de imunização contra influenza. Esta última foi responsável por uma queda dos coeficientes de hospitalização de 18,4% a partir do ano de 1999.

Considerando ser uma estratégia recente adotada pelo Ministério da Saúde, apenas dez anos de imunização, é de extrema relevância os dados apontados pela pesquisa se forem considerados que 1,2% da população idosa não necessitará de internação hospitalar a cada ano. Além disso, deve-se ressaltar que um importante número de idosos não adoecerá, não necessitará de medicamentos, e conseqüentemente terá uma diminuição da mortalidade dessa população.

Há ainda que se pensar, com relação à cobertura vacinal, que muitos idosos não realizam a imunização. Isto pode se constituir em limitação do estudo, pois de certa forma influenciam os resultados, já que o delineamento não permitiu saber se o idoso estava imunizado. O acesso da população idosa à vacina pode comprometer as coberturas vacinais, influenciando de forma negativa o aumento dos coeficientes de internação. Exemplo pode ser citado: no ano de 2000, a cobertura vacinal em Santa Catarina ficou abaixo do preconizado pelo Ministério da Saúde, com 56,8% de cobertura (SIH/SUS, 2009). Outra questão relacionada refere-se às cepas utilizadas para fabricação da vacina e os vírus circulantes no mesmo ano. A vacinação exerce efeito esperado quando existe concordância entre as cepas que compõe a vacina e as de vírus circulante (IORIO, 2007).

A avaliação do reflexo da vacinação contra influenza deve ser analisada com cautela, isso porque as hospitalizações, na maioria, não realizam confirmação laboratorial e

as complicações oriundas da influenza podem ser também derivadas de outros agentes virais ou bacterianos o que pode superestimar os coeficientes.

As comorbidades associadas aos idosos também podem favorecer o aparecimento das complicações. Estudos longitudinais poderiam confirmar com maior clareza os reflexos, uma vez que poderiam ser acompanhados os idosos que realizaram a imunização e avaliar suas patologias de base. Para potencializar as evidências acredita-se que estudos de base populacional devam ser realizados a fim de levantar além do reflexo, o comportamento das campanhas nos subgrupos etários.

Esse estudo utilizou-se de base de dados do SIH/SUS, com informações de AIHs, as quais são utilizadas para subsidiar repasse de recursos financeiros aos hospitais. Houve exclusão dos serviços particulares, o que pode ter subestimado os coeficientes de internações. Também houve mudança da versão do CID, antes classificado como CID 9, até 1997, passando no ano seguinte para classificação CID 10, o que pode gerar dúvidas nos códigos preenchidos nas AIHs.

No entanto, esse tipo de base de dados é considerado importante por diversos autores (VERAS et al., 1994, FRANCISCO, DONALISIO, LATORRE, 2004; DAUFENBACH et al., 2009) pois fornecem subsídios para pesquisas ecológicas, com informações relevantes como diagnósticos, características demográficas, geográficas e outras obtidas nas internações hospitalares.

Observando o contexto social, demográfico e epidemiológico das macrorregiões do Estado de Santa Catarina, acredita-se que ações e programas de promoção de saúde e prevenção são um dos grandes desafios dos gestores do SUS. O presente estudo identificou um reflexo importante produzido pelas campanhas de imunização que geram retorno não somente na diminuição dos gastos com internações e medicamentos, mas que contribuem de forma significativa para melhoria dos indicadores de qualidade de vida da população com mais de 60 anos.

Considerando as limitações expostas nesta pesquisa, é necessário observar que este é o primeiro estudo realizado no Estado de Santa Catarina, levantando além dos coeficientes de internação hospitalar por influenza, o efeito que a sazonalidade e as campanhas de imunização contra influenza desempenham no Estado. Todavia, como forma de potencializar as evidências do reflexo da vacinação em idosos, especialmente por macrorregiões, estudos específicos com esse objetivo devem ser demandados.

Recomenda-se que outras variáveis devam ser melhor elucidadas como a cobertura vacinal e as formas abordadas pelo Ministério da Saúde com relação a adesão às

campanhas. O detalhamento de pesquisas semelhantes a essa pode proporcionar a identificação de subgrupos mais suscetíveis como os que apresentam comorbidades, favorecendo o risco para internação. A continuidade de pesquisas semelhantes de monitorar o reflexo gerado pela vacina, sustentando assim a efetividade e confiabilidade das campanhas anuais.

7 CONCLUSÃO

À luz dos achados deste trabalho, pode-se concluir que:

- No período de 1995 a 2009, os coeficientes de internação hospitalar por causas relacionadas à influenza se apresentaram maiores entre homens.

- Quanto maior a faixa etária, mais alto foi coeficiente de internação.

- Nos períodos que antecederam e sucederam as campanhas de vacinação contra influenza observou-se que nos anos iniciais as campanhas, 1999 e 2000, os coeficientes não demonstraram declínio, porém nos demais anos pôde-se perceber queda em todas as macrorregiões de Santa Catarina.

- Observaram-se variações, com diminuição de 15,8% nos primeiros trimestres dos anos de estudo, e aumento nos terceiros trimestres em 14,9%, mantendo constante o efeito das demais variáveis, evidenciando o impacto da sazonalidade sobre as taxas de internação hospitalar.

- O reflexo da vacinação, a partir de 1999, exerceu efeito positivo em 18,4% com relação à diminuição do coeficiente de internação, mantendo-se constante o efeito das demais variáveis estudadas.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Helena Rebelo de. Vigilância epidemiológica da gripe em Portugal. **Revista Portuguesa de Clínica Geral**, Lisboa, v. 21, p. 379-388.

AMBROSE, Christopher S.; LEVIN, Myron J.; BELSHE, Robert B. The relative efficacy of trivalent live attenuated and Inactivated influenza vaccines in children and adults. **Influenza Journal**, Malden, v.5, p. 67-75, mai. 2010.

BERENSTEIN, Claudia Koeppl; WAJNMAN, Simone. Efeitos da estrutura etária nos gastos com internação no sistema único de saúde: uma análise de decomposição para duas áreas metropolitanas brasileiras. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 10, p. 2301-2313, out. 2008 .

BRASIL. **Guia de vigilância epidemiológica**. 7. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

_____. **Secretaria de vigilância em saúde**: departamento de vigilância epidemiológica. Brasília: Ministério da Saúde, 2008.

_____. **Secretaria de vigilância em saúde**: programa nacional de imunização. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.

_____. **Sistema de informações em saúde**. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br>>. Acesso em: 15 jan. 2010.

_____. **Ministério da Saúde**. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. **Atenção à saúde da pessoa idosa e envelhecimento**. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, 44 p. (Série B. Textos Básicos de Saúde) (Série Pactos pela Saúde 2006, v. 12) Brasília, 2010.

_____. **Ministério da Saúde**. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Doenças Respiratórias Crônicas. Brasília: Ministério da Saúde, 2010.

_____. **Ministério da Saúde**. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso. 8 ed. rev. Brasília: Ministério da Saúde: 2010.

_____. **Ministério da Saúde**. Secretaria de Atenção à saúde. . Departamento de Atenção Básica. Envelhecimento e saúde da pessoa idosa. Brasília: Ministério da Saúde: 2007.

_____. **Fundação Nacional de Saúde**. Guia de Vigilância Epidemiológica. Brasília: FUNASA, 5 ed., 842 f. 2002.

CAMPANGNA, Aíde de Souza. Tendência da mortalidade por doenças respiratórias em idosos antes e depois da vacinação contra influenza no Brasil – 1992 a 2005. 2008. 71 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Saúde Coletiva) - **Universidade Federal da Bahia**, Bahia, 2008.

CARREIRA, Lígia; RODRIGUES, Rosalina Aparecida Partezani. Dificuldades dos familiares de idosos portadores de doenças crônicas no acesso a Unidade Básica de Saúde. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 63, n. 6, p. 933-939, nov./dez. 2010.

CENTER FOR DISEASE CONTROL. Prevention and control of influenza: recommendations of the advisory committee on immunization practices (ACIP). Atlanta, v. 57, n. RR-7, ago. 2008. Disponível em: <<http://cdc.gov/mmwr>>. Acesso em: 25 jan. 2010.

CESSE, Eduarda Angela Pessoa. Epidemiologia e determinantes sociais das doenças crônicas não transmissíveis do Brasil. 2007. 296 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública)- **Fundação Oswaldo Cruz**, Recife, 2007.

DAUFENBACH, Luciana Zapeline et al. Morbidade hospitalar por causas relacionadas à influenza em idosos no Brasil, 1992 a 2006. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 18, n. 1, p. 29-44, jan./mar. 2009.

DAWSON, Beth; TRAPP, Robert G. **Bioestatística: básica e clínica**. 3ª ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill Interamericana do Brasil Ltda, 2003.

DUNCAN, Buce B.; SCHMIDT, Maria Inês; GIUGLIANI, Elsa R. J. **Medicina Ambulatorial**. Condutas de atenção primárias baseadas em evidências. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

ESPINA, César A.; FILHO, Carlos Tietboehl; VILLANOVA, Carlos C. Impacto da vacinação anti-influenza na mortalidade e internação por pneumonia em maiores de 60 anos no Estado do Rio Grande do Sul. **Boletim de Saúde**, Rio Grande do Sul, v.16, n.2, p. 127-130, 2002.

FARINASSO, Adriano Luiz da Costa. Perfil dos idosos de uma área de abrangência da Estratégia de Saúde da Família. 2005. 112 f. Dissertação (Mestrado em enfermagem fundamental). **Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto**. Ribeirão Preto, 2005.

FERRER, Ana Lúcia Mendes, MARCON, Sônia Silva, SANTANA, Rosângela Getirana. Morbidade hospitalar em idosos antes e após a vacina contra influenza no Estado do Paraná. **Revista Latino Americana de Enfermagem**. Ribeirão Preto. v.16, n.5, set/out. 2008.

FIGUEIREDO, Luiz Tadeu Moraes. Pneumonias virais: aspectos epidemiológicos, clínicos, fisiopatológicos e tratamento. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, São Paulo, v. 35, n. 9, p. 899-906, set. 2009.

FIEDLER, Mariarosa Mendes; PERES, Karen Glazer. Capacidade funcional e fatores associados em idosos do Sul do Brasil: um estudo de base populacional. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, p 409-415, fev 2008.

FORLEO NETO, Eduardo et al. Influenza. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 36, n. 2, p. 267-274, mar./abr. 2003.

FRANCISCO, Priscila Maria Stolses Bergamo; DONALISIO, Maria Rita de Camargo; LATTORRE, Maria do Rosário Dias de Oliveira. Impacto da vacinação contra influenza na mortalidade por doenças respiratórias em idosos. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 39, n. 1, p. 75-81, jan. 2005.

FRANCISCO, Priscila Maria Stolses Bergamo; DONALISIO, Maria Rita de Camargo; LATTORRE, Maria do Rosário Dias de Oliveira. Internações por doenças respiratórias em idosos e a intervenção vacinal contra influenza no Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p. 220-227, mai. 2004.

GARBIN, Cléa Adas Saliba. O envelhecimento na perspectiva do cuidador de idosos. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.15 n.6, p2941-2948, ago. 2010.

GODOY, Dagoberto Vanoni de, et al. Doenças respiratórias como causas de internações hospitalares de pacientes do Sistema Único de Saúde num serviço terciário de clínica médica na região Nordeste do Rio Grande do Sul. **Jornal de Pneumologia**, Brasília, v. 27, n. 4, p. 193-198, jul/ago 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Indicadores sócio-demográficos e de saúde no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2009.

IORIO, A. M. et al. Effects of repeated annual influenza vaccination on antibody responses against unchanged vaccine antigens in elderly frail institutionalized volunteers. **Gerontology**, São Paulo, v. 53, n. 6, p. 411-418, out. 2007.

KNIFE, David M.; HOWLEY, Peter M. **Field's virology**. Publisher: Lippincott Williams & Wilkins. 5th ed, 2007.

LIMA, Francisca Sueli da Silva. Impacto da vacinação anti-influenza sobre a morbidade hospitalar e mortalidade por doenças respiratórias na população de idosos do Distrito Federal. 2008. 95 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde). **Universidade de Brasília, Brasília**, 2008.

MARTINS, Sandro Goulart et al. Prevalência e perfil de resistência de microorganismos isolados do trato respiratório inferior de pacientes internados no Hospital da Divina Providência – Porto Alegre, RS. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, Rio de Janeiro, v. 40, n. 2, p. 83-86, abr./jun. 2008.

MARTINEZ, Teodoro Luque (coordinador). **Técnicas de análisis de datos en investigación de Mercados**. 557 f. Ediciones Pirámide, 2000.

NASRI, Fábio. O envelhecimento populacional no Brasil. **Einstein**, São Paulo, v. 6, supl. 1, p. s4-s6, jan. 2008.

NICHOL, Kristin L. Challenges in evaluating influenza vaccine effectiveness and the mortality benefits controversy. **Vaccine**: Elsevier, Guildford, v. 27, n. 45, p. 6305–6311, Jul. 2009.

NICHOL, Kristin L.; BAKEN, Leslie; NELSON, Andrew. Relation between influenza vaccination and outpatient visits, hospitalization, and mortality in elderly persons with chronic lung disease. **Annals of Internal Medicine**. Minnesota, v. 130, n. 5, p. 397-403, mar. 1999.

NICHOL, Kristin L. et al. Effectiveness of Influenza Vaccine in the Community-Dwelling Elderly. **The New England Journal of Medicine**, Massachusetts, v. 357, n. 4, p. 1371-1381, oct. 2007.

OLIVEIRA, Jefferson Francisco de; SÁ, Jacqueline Pacífica Oliveira de; CRUZ, Maria Eliane de Melo. Identificação e monitorização do vírus Influenza A e B, na população de Maceió. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.9, n.1, p.241-246, fev. 2004.

PAGANO, Marcello; GAUVREAU, Kimberlee. **Princípios da Bioestatística**. Tradução Luiz Sergio Castro Paiva. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

PARSLOW, T. Ristram. **Imunologia médica**. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

PAZ, Adriana Aparecida; SANTOS, Beatriz Regina Lara; EIDT, Olga Rosária. Vulnerabilidade e envelhecimento no contexto da saúde. **Acta Paulista de Enfermagem**. São Paulo, v.19 n.3 p. 338-342, jun. 2006

SANTA CATARINA. **Plano diretor de regionalização: PDR 2008**. Florianópolis: IOESC, 2008.

SANTOS, Norma Suely de Oliveira; ROMANOS, Maria Teresa Villela; WIGG, Márcia Dutra. Introdução à Virologia Humana. Rio de Janeiro: **Guanabara Koogan**. 2002.

SCHRAMM, Joyce Mendes de Andrade, et al. Transição epidemiológica e o estudo de carga de doença no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.9, n.4, p.897-908, set. 2004.

SECRETARIA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Divisão de doenças de transmissão respiratória. Centro de Vigilância Epidemiológica “Prof. Alexandre Vranjac”. Coordenadoria de controle de doenças. Características dos casos notificados de Influenza A/H1N1. 2009.

SILVA, Alexandre Rodrigues da. Análise prospectiva das infecções por vírus respiratórios em adultos internados em unidade de terapia intensiva. 2008. Tese (Doenças infecciosas e parasitárias)-**Faculdade de Medicina de São Paulo**. São Paulo, 2008.

SOUZA, Geruzia Martins de Amorim e. Proteção social ao idoso: conquistas e desafios. 2009. Dissertação (Mestrado em políticas sociais e cidadania)- **Universidade Católica do Salvador. Salvador**, 2009.

TARANTINO, Affonso Berardinelli. Doenças Pulmonares. 6ª Ed. Rio de Janeiro: **Guanabara Koogan**, 2008.

TORRES, Gilson de Vasconcelos et al. Características sócio-demográficas e de saúde de idosos dependentes residentes em domicílio. **Revista Espaço para Saúde**, Londrina, v. 10, n. 2, p. 12-17, jun. 2009.

World Health Organization. Envelhecimento ativo: uma política de saúde. Tradução Suzana Gontijo. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2005.

VERAS, Renato. Envelhecimento populacional contemporâneo: demandas, desafios e inovações. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 43, n. 3, p. 548-554, jun. 2009.

VERAS, Renato; LOURENÇO, Roberto. Do mito da cura à preservação da função: a contemporaneidade da jovem geriatria. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 11. n. 3, p. 303-305, set./dez. 2008.

VILARINO, Maria Aparecida Muller. A (re)volta da vacina: eficácia e credibilidade social da vacinação contra influenza entre idosos de Porto Alegre. 2002. Dissertação (Mestrado em enfermagem) **Universidade Federal do Rio Grande do Sul**. Rio Grande do Sul, 2002.

APÊNDICE

APÊNDICE A – Relatório estatístico para construção do modelo

Tabela 6 - Proporção os coeficientes de internação hospitalar por influenza e suas complicações em Santa Catarina, 1995 a 2009. Matriz de valores de p

Variáveis	Y	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	T
Y		0 < 0,0001	0,166 < 0,0001	0,493 < 0,0001	0,038 < 0,0001	< 0,0001			
D1	< 0,0001		0 < 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,922	0,014	0,414	0,505
D2	0,166 < 0,0001			0 < 0,0001	< 0,0001	0,922	0,414	0,414	0,824
D3	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001		0 < 0,0001	0,922	0,414	0,414	0,824
D4	0,493 < 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001		0	0,770	0,414	0,505
D5	< 0,0001	0,922	0,922	0,922	0,770		0	0,017 < 0,0001	
D6	0,038	0,014	0,414	0,414	0,414	0,017		0	0,881
D7	< 0,0001	0,414	0,414	0,414	0,414	0,017	0,881		0
T	< 0,0001	0,505	0,824	0,824	0,505 < 0,0001		0,149	0,191	0

Os valores em negrito são diferentes de 0 com um nível de significância $\alpha=0,05$

Como as variáveis D1, D3, D5, D6, D7 e T possuíam correlações estatisticamente significativas com a variável dependente Y, foram estas que em primeiro momento entraram no processo de modelagem utilizando a técnica de mínimos quadrados ordinários.

A Figura 17 apresenta os resultados da análise de regressão. Todos os coeficientes mostraram-se estatisticamente significativos, com níveis de significância menores que 1%.

Para validar o modelo estimado foi necessário que as hipóteses de resíduos normais, homocedástico e não autocorrelacionado fossem comprovados empiricamente.

Estatística de regressão						
R múltiplo	0,885091					
R-Quadrado	0,783385					
R-quadrado	0,775873					
Erro padrão	0,057926					
Observações	180					
ANOVA						
	gl	SQ	MQ	F	= de significação	
Regressão	6	2,099316	0,349886	104,27563	8,23358E-55	
Resíduo	173	0,580483	0,003355			
Total	179	2,679799				
	Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inferiores	95% superiores
Interseção	0,473346	0,01026	46,13412	3,79E-99	0,45309459	0,493597216
D1	-0,07027	0,010774	-6,52264	7,329E-10	-0,091538988	-0,049008781
D3	0,08825	0,010586	8,33625	2,302E-14	0,067354841	0,109144544
D5	0,092215	0,015567	5,92363	1,658E-08	0,061488455	0,122940861
D6	-0,14439	0,042695	-3,38192	0,00089	-0,228662719	-0,060121381
D7	0,341152	0,042073	8,108627	9,014E-14	0,258109841	0,424193561
T	-0,0021	0,000129	-16,2955	8,839E-37	-0,002352338	-0,001844057

Figura 17 - Resultados da análise de regressão linear múltipla para os coeficientes de internação hospitalar por influenza em idosos com 60 anos ou mais em Santa Catarina, 1995 a 2009

O pressuposto da normalidade da regressão foi avaliado pelo gráfico de probabilidade normal dos resíduos e/ou teste estatístico de *Shapiro-Wilk*.

A Figura 18 apresenta o gráfico de probabilidade normal para os resíduos do modelo em análise assim como o teste estatístico de *Shapiro-Wilk*.

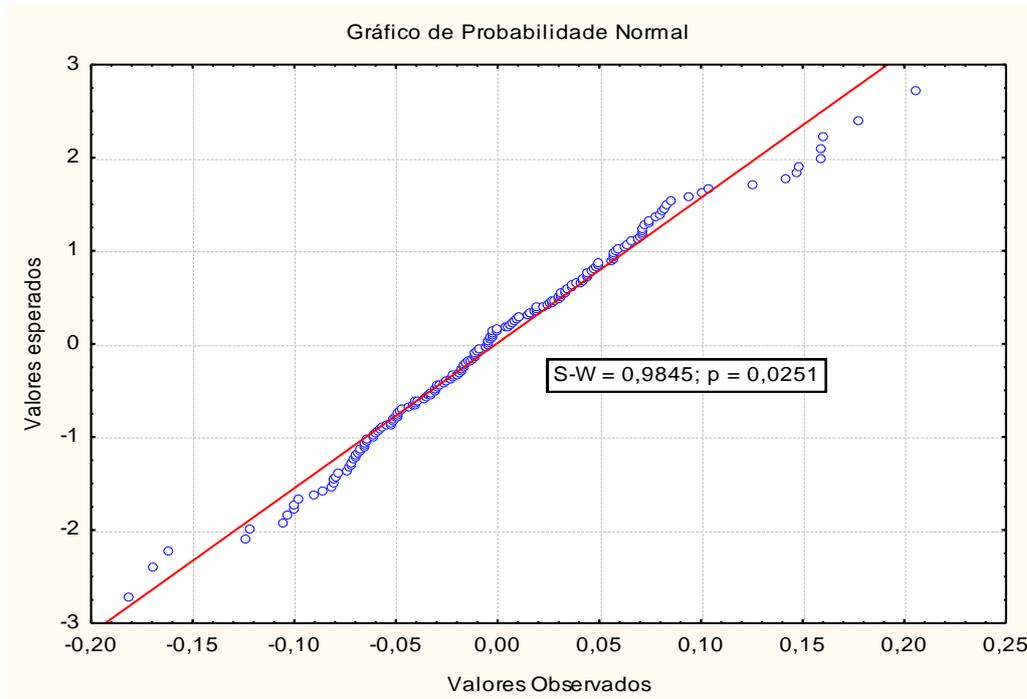


Figura 18 - Distribuição dos resíduos decorrentes da análise de regressão linear múltipla para os coeficientes de internação hospitalar por influenza em idosos com 60 anos ou mais em Santa Catarina, 1995 a 2009

Como se observa na Figura 18 existe aderência dos pontos em torno da reta de tendência, sugerindo que a distribuição dos resíduos da regressão linear múltipla estimada é normal. O teste estatístico de *Shapiro-Wilk* mostrou que, sob a hipótese de normalidade dos resíduos, é provável obter valor de S-W igual a 0,9845 ($p=0,0252$). Portanto, com base no gráfico de probabilidade normal e no teste de *Shapiro-Wilk* existiam evidências que possibilitavam aceitar a hipótese de normalidade dos resíduos.

O pressuposto da independência dos resíduos pôde ser avaliado pelo gráfico com os resíduos na ordem ou na sequência em que as proporções de morbidade foram obtidas e pela estatística **D** de *Durbin-Watson*. O gráfico dos resíduos em função do tempo, assim como a estatística **D** de *Durbin-Watson* estão apresentados na Figura 19.

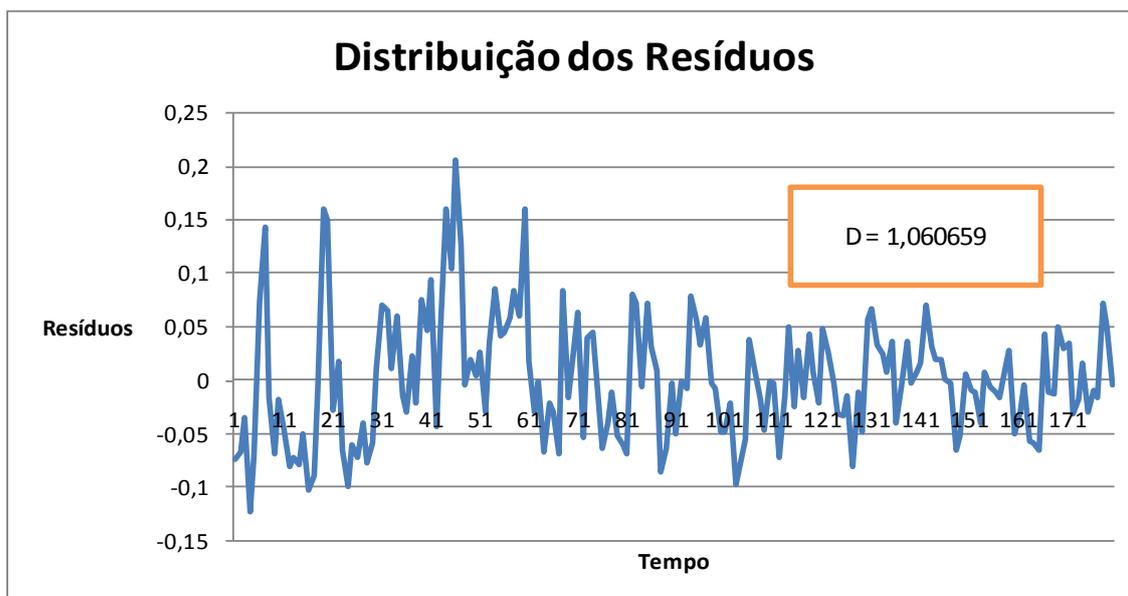


Figura 19 - Distribuição dos resíduos decorrentes da análise de regressão linear múltipla para os coeficientes de internação hospitalar por influenza e suas complicações em idosos com 60 anos ou mais em Santa Catarina, 1995 a 2009

Observa-se que os pontos tendem a flutuar em forma de ondas para cima e para baixo, em um padrão não aleatório. Esse padrão acarretou uma forte preocupação quanto à autocorrelação dos resíduos e, assim, indicaria uma violação no pressuposto da independência dos resíduos.

A estatística *Durbin-Watson* mede a correlação entre cada resíduo e o resíduo para o período de tempo imediatamente antecedente àquele de interesse. Se não houver correlação serial de primeira ordem é esperado que **D** seja cerca de 2. Como nesta análise $D=1,060659$, portanto muito menor que 2, então pôde-se presumir que há autocorrelação de primeira ordem.

A presença da autocorrelação viola hipótese de aleatoriedade dos resíduos, desse modo foi necessário eliminar o problema e, posteriormente, reestimar o modelo de regressão linear múltipla a partir dos dados supostamente independentes.

Para resolver o problema da autocorrelação de primeira ordem, estimou-se por mínimos quadrados ordinários a influência do resíduo para o período de tempo imediatamente antecedente sobre o resíduo daquele tempo.

O modelo de regressão linear simples dos resíduos (u_{1t}) contra os resíduos defasados ($u_{1(t-1)}$) segue apresentado na Figura 20.

<u>Estatística de regressão</u>						
R múltiplo	0,467125484					
R-Quadrado	0,218206217					
R-quadrado	0,213789303					
Erro padrão	0,050391329					
Observações	179					
<u>ANOVA</u>						
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>	
Regressão	1	0,1254469	0,125446862	49,40241447	4,34778E-11	
Resíduo	177	0,4494536	0,002539286			
Total	178	0,5749005				
	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>
Interseção	0,000403439	0,0037664	0,107114651	0,914819337	-0,007029439	0,007836318
ut-1	0,464883575	0,0661409	7,028685117	4,34778E-11	0,334357338	0,595409812

Figura 20 - Resultados da análise de regressão linear entre cada resíduo e o resíduo para o período de tempo imediatamente antecedente os coeficientes de internação hospitalar por influenza em idosos com 60 anos ou mais em Santa Catarina, 1995 a 2009

Avaliou-se que quando o resíduo para o período de tempo imediatamente antecedente aumenta de uma unidade, o resíduo naquele período aumenta em média 0,46488; coeficiente de u_{t-1} estatisticamente significativo com nível de significância exato de $4,34778 \times 10^{-11}$.

O efeito da autocorrelação de primeira ordem foi retirada da variável Y_i subtraindo Y_i de $Y_{i-1} * 0,4648$. Para recompor a primeira informação utilizou-se a transformação de Prais-Winsten, ou seja, multiplicou-se Y_i pela raiz quadrada de $(1 - 0,4648^2)$.

Eliminando o efeito da autocorrelação da variável proporção dos coeficientes de internação hospitalar por influenza e suas complicações, avaliou-se a normalidade dos dados pelo gráfico de probabilidade normal e/ou teste estatístico de *Shapiro-Wilk*.

A Figura 21 apresenta o gráfico de probabilidade normal para a distribuição da variável dependente, agora ausente do efeito da autocorrelação serial de primeira ordem.

Como se observa na Figura 21, não existe aderência dos pontos em torno da reta de tendência, sugerindo que a distribuição da série transformada não é normal.

O teste estatístico de *Shapiro-Wilk* mostrou que sob a hipótese de normalidade dos dados era praticamente improvável obter valor de S-W igual a 0,9259, uma vez que o valor de

p é praticamente nulo ($p=0,00000006$). Portanto, com base no gráfico de probabilidade normal e no teste de Shapiro-Wilk não existe evidência que possibilite aceitar a hipótese de normalidade dos dados.

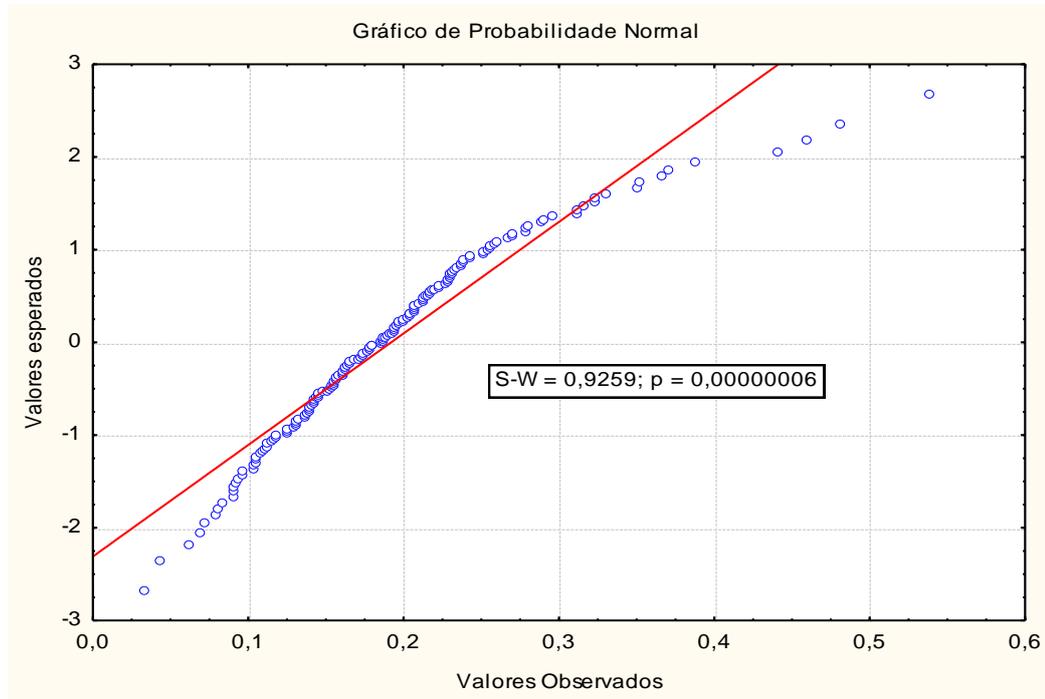


Figura 21 - Distribuição das proporções independentes para os coeficientes de internação hospitalar por influenza em idosos com 60 anos ou mais em Santa Catarina, 1995 a 2009

Os testes de hipóteses e as estimativas de intervalos para os coeficientes se apóiam no pressuposto de que os erros e, portanto a variável dependente Y , são normalmente distribuídas. A transformação de *Box-Cox* é comumente empregada para normalizar os dados.

Ao empregar a transformação de *Box-Cox* uma constante é encontrada, sendo este valor utilizado para normalizar os dados. Neste estudo, o valor da constante encontrada (λ) foi igual a 0,288. O efeito da transformação é constatado ao se analisar a Figura 22.

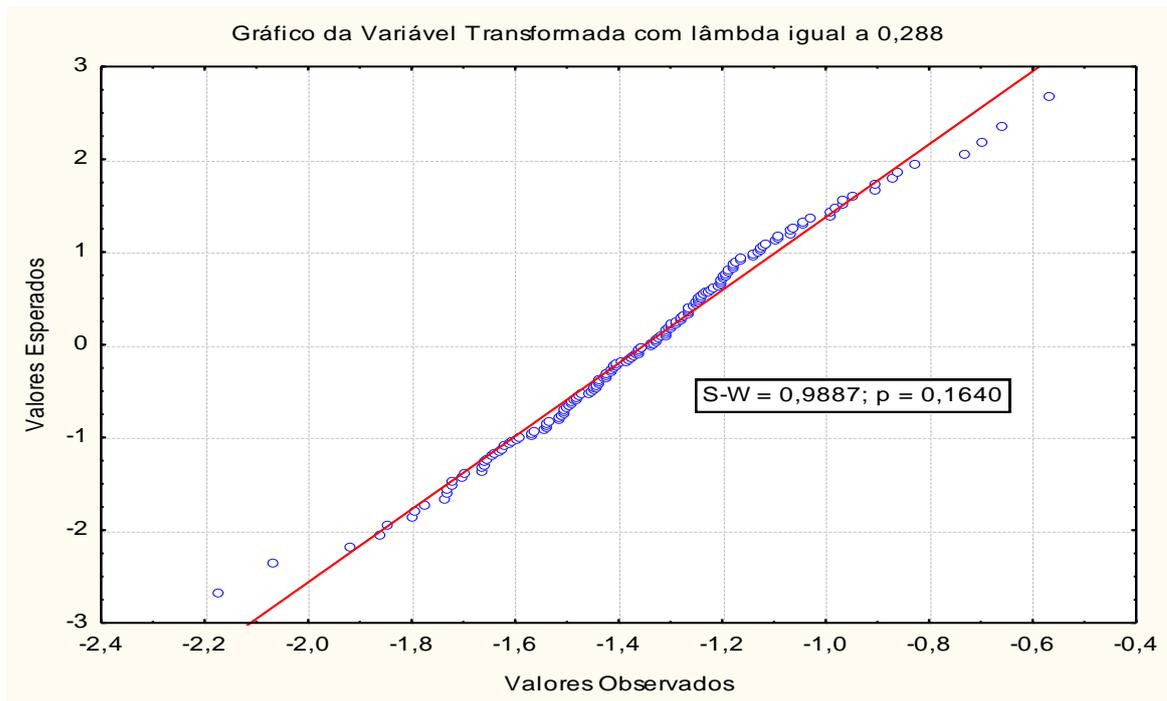


Figura 22 - Distribuição das proporções independentes dos coeficientes de internação hospitalar por influenza, transformados em idosos com 60 anos ou mais em Santa Catarina, 1995 a 2009

Ao analisar a Figura 22 pode-se perceber que os pontos centrais estão localizados, de forma aproximada, ao longo de uma reta. Portanto a distribuição da série transformada por *Box-Cox* é normal. O teste estatístico de *Shapiro-Wilk* mostrou que sob a hipótese de normalidade dos dados é provável obter valor de S-W igual a 0,9887, uma vez que o valor de p é razoavelmente alto ($p=0,1640$). Portanto, com base no gráfico de probabilidade normal e no teste de *Shapiro-Wilk* existiu evidência que possibilitou aceitar a hipótese de normalidade dos dados.

ANEXO

ANEXO A - Dados referentes à internação hospitalar por influenza e suas complicações

Santa Catarina	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Masc	9.108	9.802	9.489	12.013	12.668	12.164	11.758	11.373	9.964	9.988	9.767	9.341	9.237	8.463	8.960
Fem	7.751	8.175	8.142	9.991	10.003	9.629	9.116	9.075	7.857	7.717	7.299	7.497	7.438	6.808	7.345
<i>Total sexo</i>	16.859	17.977	17.631	22.004	22.671	21.793	20.874	20.448	17.821	17.705	17.066	16.838	16.675	15.271	16.305
F1	6.910	7.460	7.191	8.973	9.266	8.548	8.160	7.783	6.792	6.500	5.985	5.969	5.742	5.316	5.626
F2	6.917	7.182	7.014	8.838	9.128	8.724	8.437	8.337	7.146	7.178	7.023	6.742	6.791	6.125	6.437
F3	3.032	3.325	3.426	4.213	4.277	4.521	4.237	4.328	3.883	4.027	4.052	4.127	4.142	3.830	4.242
<i>Total idade</i>	16.859	17.967	17.631	22.024	22.671	21.793	20.834	20.448	17.821	17.705	17.060	16.838	16.675	15.271	16.305
<i>Pop. Sexo M</i>	157.533	171.999	174.654	176.797	179.004	203.648	206.828	209.641	212.390	215.208	221.459	224.655	274.668	286.671	300.400
<i>Pop. Sexo F</i>	174.931	194.799	197.768	200.360	202.958	236.085	239.925	243.138	246.402	249.605	256.991	260.744	318.250	331.374	346.761
<i>pop F1</i>	201.495	215.873	219.170	221.952	224.752	250.980	254.895	258.316	261.807	265.073	272.755	276.659	330.670	344.808	361.673
<i>pop F2</i>	94.991	107.672	109.313	110.687	112.090	132.898	134.993	136.775	138.560	140.351	144.388	146.440	176.750	183.296	190.491
<i>pop F3</i>	29.431	36.352	36.912	37.366	37.840	46.555	47.297	47.931	48.558	49.197	50.626	51.363	72.746	76.933	81.346
POPULAÇÃO	325.917	359.897	365.395	370.005	374.682	430.433	437.185	443.022	448.925	454.621	467.769	474.462	580.166	605.037	633.510
<i>Janeiro</i>	1.064	1.090	1.057	754	1.541	1.651	1.663	1.720	1.565	993	1.350	1.141	1.219	900	1.203
<i>Fevereiro</i>	1.079	1.058	1.009	578	1.478	1.440	1.680	1.533	1.286	1.191	1.241	1.048	1.092	1.054	1.065
<i>Março</i>	1.176	1.157	1.116	1.462	1.553	1.559	1.391	1.423	1.252	1.174	1.094	1.171	1.066	1.142	1.080
<i>Abril</i>	1.112	1.212	1.227	1.610	1.596	1.564	1.495	1.305	1.374	1.174	1.275	1.136	1.098	1.078	1.090
<i>Mai</i>	1.279	1.251	1.291	1.779	1.827	1.750	1.586	1.395	1.366	1.423	1.258	1.297	1.160	1.196	1.163
<i>Junho</i>	1.738	1.551	1.535	2.526	2.014	1.706	1.708	1.651	1.476	1.708	1.334	1.480	1.484	1.338	1.369
<i>Julho</i>	2.245	2.451	2.068	3.168	2.171	1.909	1.904	1.822	1.525	1.758	1.435	1.704	1.892	1.538	1.621
<i>Agosto</i>	1.718	2.405	2.040	2.323	2.174	2.558	1.859	2.032	1.588	1.990	1.748	1.741	1.876	1.510	1.741
<i>Setembro</i>	1.544	1.758	1.836	2.113	2.220	2.120	1.809	1.993	1.693	1.780	1.563	1.769	1.699	1.462	1.677
<i>Outubro</i>	1.412	1.601	1.686	2.153	1.972	1.931	2.067	1.974	1.704	1.638	1.635	1.603	1.443	1.571	1.670
<i>Novembro</i>	1.315	1.294	1.407	1.849	1.877	2.060	2.020	1.873	1.572	1.465	1.668	1.405	1.358	1.234	1.512
<i>Dezembro</i>	1.197	1.163	1.345	1.703	2.246	1.550	1.675	1.753	1.441	1.325	1.503	1.339	1.316	1.211	1.159
COB VACINAL					89,78	56,84	66	68,50	80,05	83,70	84,10	85,58	72,30	72,66	78,48

Extremo Oeste	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Masc	2145	2374	2385	2819	2688	2663	2738	2723	2323	2302	2296	2192	2303	2155	2094
Fem	1734	1889	1834	2042	1981	1923	1918	1870	1575	1542	1456	1595	1536	1580	1539
<i>Total sexo</i>	<i>3879</i>	<i>4263</i>	<i>4219</i>	<i>4861</i>	<i>4669</i>	<i>4586</i>	<i>4656</i>	<i>4593</i>	<i>3898</i>	<i>3844</i>	<i>3752</i>	<i>3787</i>	<i>3839</i>	<i>3735</i>	<i>3633</i>
F1	1693	1981	1756	2106	1981	1853	1959	1845	1429	1353	1291	1399	1368	1385	1370
F2	1518	1606	1671	1905	1853	1855	1822	1863	1.668	1.679	1606	1.586	1.593	1504	1426
F3	668	676	792	850	835	878	875	885	801	812	855	802	878	846	837
<i>Total idade</i>	<i>3879</i>	<i>4263</i>	<i>4219</i>	<i>4861</i>	<i>4669</i>	<i>4586</i>	<i>4656</i>	<i>4593</i>	<i>3898</i>	<i>3844</i>	<i>3752</i>	<i>3787</i>	<i>3839</i>	<i>3735</i>	<i>3633</i>
POPULAÇÃO	41093	47968	48183	48345	48540	56197	56145	56204	56212	56217	56229	56239	74671	83683	40603
<i>Janeiro</i>	<i>232</i>	<i>222</i>	<i>287</i>	<i>202</i>	<i>291</i>	<i>329</i>	<i>378</i>	<i>383</i>	<i>364</i>	<i>297</i>	<i>302</i>	<i>263</i>	<i>321</i>	<i>187</i>	<i>47285</i>
<i>Fevereiro</i>	<i>252</i>	<i>238</i>	<i>243</i>	<i>175</i>	<i>317</i>	<i>304</i>	<i>391</i>	<i>373</i>	<i>277</i>	<i>231</i>	<i>270</i>	<i>206</i>	<i>263</i>	<i>260</i>	<i>50101</i>
<i>Março</i>	<i>255</i>	<i>279</i>	<i>276</i>	<i>306</i>	<i>326</i>	<i>312</i>	<i>301</i>	<i>324</i>	<i>262</i>	<i>241</i>	<i>242</i>	<i>274</i>	<i>232</i>	<i>261</i>	<i>26739</i>
<i>Abril</i>	<i>259</i>	<i>287</i>	<i>344</i>	<i>383</i>	<i>303</i>	<i>335</i>	<i>335</i>	<i>289</i>	<i>334</i>	<i>264</i>	<i>287</i>	<i>269</i>	<i>215</i>	<i>268</i>	<i>11048</i>
<i>Maio</i>	<i>336</i>	<i>262</i>	<i>308</i>	<i>403</i>	<i>410</i>	<i>383</i>	<i>333</i>	<i>315</i>	<i>297</i>	<i>276</i>	<i>271</i>	<i>291</i>	<i>270</i>	<i>297</i>	<i>87888</i>
<i>Junho</i>	<i>391</i>	<i>398</i>	<i>361</i>	<i>552</i>	<i>420</i>	<i>339</i>	<i>393</i>	<i>339</i>	<i>345</i>	<i>409</i>	<i>297</i>	<i>322</i>	<i>327</i>	<i>332</i>	<i>260</i>
<i>Julho</i>	<i>466</i>	<i>624</i>	<i>367</i>	<i>685</i>	<i>420</i>	<i>404</i>	<i>442</i>	<i>404</i>	<i>343</i>	<i>367</i>	<i>279</i>	<i>376</i>	<i>453</i>	<i>380</i>	<i>228</i>
<i>Agosto</i>	<i>390</i>	<i>527</i>	<i>451</i>	<i>506</i>	<i>429</i>	<i>591</i>	<i>439</i>	<i>441</i>	<i>328</i>	<i>398</i>	<i>377</i>	<i>393</i>	<i>397</i>	<i>365</i>	<i>252</i>
<i>Setembro</i>	<i>355</i>	<i>408</i>	<i>464</i>	<i>425</i>	<i>467</i>	<i>438</i>	<i>401</i>	<i>449</i>	<i>354</i>	<i>376</i>	<i>328</i>	<i>434</i>	<i>409</i>	<i>360</i>	<i>250</i>
<i>Outubro</i>	<i>366</i>	<i>403</i>	<i>430</i>	<i>469</i>	<i>372</i>	<i>425</i>	<i>424</i>	<i>481</i>	<i>360</i>	<i>346</i>	<i>371</i>	<i>368</i>	<i>326</i>	<i>367</i>	<i>248</i>
<i>Novembro</i>	<i>309</i>	<i>303</i>	<i>364</i>	<i>376</i>	<i>412</i>	<i>444</i>	<i>445</i>	<i>420</i>	<i>344</i>	<i>328</i>	<i>402</i>	<i>286</i>	<i>301</i>	<i>331</i>	<i>262</i>
<i>Dezembro</i>	<i>268</i>	<i>312</i>	<i>324</i>	<i>379</i>	<i>502</i>	<i>282</i>	<i>374</i>	<i>375</i>	<i>290</i>	<i>311</i>	<i>326</i>	<i>305</i>	<i>325</i>	<i>327</i>	<i>334</i>
COB VACINAL					93,00	62,97	73,22	75,75	91,92	90,14	93,21	96,37	73,54	68,41	398

Meio Oeste	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Masc	1280	1354	1445	1546	1678	1481	1555	1607	1456	1336	1278	1233	1226	1288	1361
Fem	1092	1168	1183	1257	1240	1159	1238	1375	1243	1105	1166	1222	1158	1078	1077
<i>Total sexo</i>	<i>2372</i>	<i>2522</i>	<i>2628</i>	<i>2803</i>	<i>2918</i>	<i>2640</i>	<i>2793</i>	<i>2982</i>	<i>2699</i>	<i>2441</i>	<i>2444</i>	<i>2455</i>	<i>2384</i>	<i>2366</i>	<i>2438</i>
F1	972	1059	1132	1159	1210	1052	1130	1191	1.059	936	906	901	882	870	837
F2	920	956	1007	1142	1152	1023	1085	1187	1062	968	972	946	911	956	988
F3	480	507	489	502	556	565	578	604	578	537	560	608	591	540	613
<i>Total idade</i>	<i>2372</i>	<i>2522</i>	<i>2628</i>	<i>2803</i>	<i>2918</i>	<i>2640</i>	<i>2793</i>	<i>2982</i>	<i>2699</i>	<i>2441</i>	<i>2438</i>	<i>2455</i>	<i>2384</i>	<i>2366</i>	<i>2438</i>
POPULAÇÃO	35057	39006	39379	39687	40023	45839	46209	46728	47111	47525	48448	48927	60979	61486	29912
<i>Janeiro</i>	156	153	132	77	215	201	219	230	250	106	185	172	167	128	34066
<i>Fevereiro</i>	153	139	130	68	214	150	224	205	201	163	160	174	144	137	36766
<i>Março</i>	178	141	183	186	199	185	197	212	205	165	141	187	157	158	19382
<i>Abril</i>	160	171	178	202	180	208	171	203	213	176	159	160	151	183	7830
<i>Maio</i>	213	205	194	238	237	220	226	224	211	177	203	188	144	207	63978
<i>Junho</i>	249	250	241	361	296	235	252	267	215	231	208	213	259	208	182
<i>Julho</i>	299	321	322	395	302	236	281	287	253	236	201	231	322	262	135
<i>Agosto</i>	226	345	340	288	288	300	243	278	269	283	230	269	279	235	138
<i>Setembro</i>	243	246	252	322	267	266	206	284	246	272	216	250	249	233	178
<i>Outubro</i>	178	211	277	261	233	221	266	281	255	249	264	230	169	252	193
<i>Novembro</i>	159	176	179	211	209	250	295	272	203	220	254	193	170	193	225
<i>Dezembro</i>	158	164	200	194	278	168	213	239	178	163	217	188	173	170	259
COB VACINAL					89,59	63,02	63,76	71,9	80,59	81,21	85,06	87,34	72	73,41	293

Vale do Itajaí	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Masc	1157	1211	1138	1647	1711	1609	1462	1505	1394	1357	1287	1213	1174	1097	1041
Fem	925	890	983	1331	1192	1072	952	999	880	922	887	854	820	751	748
<i>Total sexo</i>	<i>2082</i>	<i>2101</i>	<i>2121</i>	<i>2978</i>	<i>2903</i>	<i>2681</i>	<i>2414</i>	<i>2504</i>	<i>2274</i>	<i>2279</i>	<i>2.174</i>	<i>2067</i>	<i>1994</i>	<i>1848</i>	<i>1789</i>
F1	801	847	807	1131	1084	950	853	866	847	777	731	736	644	613	603
F2	866	778	827	1194	1261	1176	1042	1034	901	887	895	812	860	727	708
F3	415	476	487	653	558	555	519	604	526	615	548	519	490	508	478
<i>Total idade</i>	<i>2082</i>	<i>2101</i>	<i>2121</i>	<i>2978</i>	<i>2903</i>	<i>2681</i>	<i>2414</i>	<i>2504</i>	<i>2274</i>	<i>2279</i>	<i>2174</i>	<i>2067</i>	<i>1994</i>	<i>1848</i>	<i>1789</i>
POPULAÇÃO	46894	49994	50802	51481	52149	58837	59698	60392	61121	61850	63492	64317	77463	81860	38333
<i>Janeiro</i>	143	134	119	79	190	186	220	188	172	96	184	134	155	85	47286
<i>Fevereiro</i>	123	110	133	85	192	181	197	162	151	182	140	138	127	122	48397
<i>Março</i>	136	130	106	206	208	201	175	170	168	152	162	131	120	133	25720
<i>Abril</i>	136	106	130	182	206	180	163	164	160	133	153	140	147	120	11502
<i>Maio</i>	128	136	137	241	219	182	172	192	148	183	156	147	153	158	85619
<i>Junho</i>	241	179	188	326	237	215	197	223	210	213	176	183	177	172	140
<i>Julho</i>	330	293	295	440	264	244	220	241	189	255	180	235	231	188	140
<i>Agosto</i>	227	303	254	348	263	338	210	280	225	259	231	215	222	191	105
<i>Setembro</i>	186	248	236	270	299	266	216	255	210	210	205	209	192	190	103
<i>Outubro</i>	132	187	175	312	271	224	247	234	219	228	219	194	171	206	129
<i>Novembro</i>	160	136	189	261	228	265	208	198	204	193	208	186	156	151	161
<i>Dezembro</i>	140	139	159	228	326	199	189	197	218	175	160	155	143	132	167
COB VACINAL					85,43	50,4	55,85	55,19	70,2	75,98	77,47	81,05	67,84	66,29	190

Foz do Rio Itajaí	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Masc	298	364	280	448	578	553	574	414	338	373	452	352	327	302	372
Fem	263	293	216	405	401	478	373	329	293	308	267	276	275	264	310
<i>Total sexo</i>	<i>561</i>	<i>657</i>	<i>496</i>	<i>853</i>	<i>979</i>	<i>1031</i>	<i>947</i>	<i>743</i>	<i>631</i>	<i>681</i>	<i>719</i>	<i>628</i>	<i>602</i>	<i>566</i>	<i>682</i>
F1	270	276	234	380	448	461	387	296	259	281	265	231	214	212	216
F2	197	251	161	319	351	341	346	282	220	263	294	236	239	199	276
F3	94	130	101	154	180	229	174	165	152	137	160	161	149	155	190
<i>Total idade</i>	<i>561</i>	<i>657</i>	<i>496</i>	<i>853</i>	<i>979</i>	<i>1031</i>	<i>907</i>	<i>743</i>	<i>631</i>	<i>681</i>	<i>719</i>	<i>628</i>	<i>602</i>	<i>566</i>	<i>682</i>
POPULAÇÃO	20645	23701	24496	25161	25836	30289	31413	32284	33209	34132	36232	37301	42703	43925	20434
<i>Janeiro</i>	49	61	24	22	66	83	75	84	49	25	38	35	42	40	25621
<i>Fevereiro</i>	29	46	31	12	70	55	73	56	56	51	39	38	38	54	26415
<i>Março</i>	57	78	30	67	60	74	79	44	39	36	58	45	44	47	13991
<i>Abril</i>	34	50	35	51	79	82	54	49	43	33	70	34	35	41	5649
<i>Maio</i>	41	41	33	65	79	78	75	43	47	69	45	38	44	41	46055
<i>Junho</i>	50	41	45	94	73	71	76	51	51	57	53	44	54	44	41
<i>Julho</i>	63	63	73	144	84	96	65	50	34	70	60	72	57	51	40
<i>Agosto</i>	42	90	55	88	101	134	80	62	62	63	78	79	78	61	46
<i>Setembro</i>	48	54	56	81	103	84	90	94	72	87	69	44	61	38	42
<i>Outubro</i>	41	52	33	71	95	89	83	71	63	52	57	70	61	70	48
<i>Novembro</i>	64	51	41	81	87	111	81	74	59	73	87	75	44	47	59
<i>Dezembro</i>	43	30	40	77	82	74	76	65	56	65	65	54	44	32	72
COB VACINAL					84,82	52,72	62,61	68,73	86,21	88,23	82,08	84,6	75,03	79,22	74

Grande Florianópolis	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Masc	694	664	701	1144	1301	1356	1138	1040	1002	1114	1036	949	850	814	908
Fem	582	562	606	894	1110	1076	969	883	748	806	762	753	780	623	844
<i>Total sexo</i>	<i>1276</i>	<i>1226</i>	<i>1307</i>	<i>2038</i>	<i>2411</i>	<i>2432</i>	<i>2107</i>	<i>1923</i>	<i>1750</i>	<i>1920</i>	<i>1798</i>	<i>1702</i>	<i>1630</i>	<i>1437</i>	<i>1752</i>
F1	478	454	526	776	941	930	812	671	637	680	622	559	511	462	573
F2	524	469	467	833	945	965	831	781	743	754	730	660	643	565	694
F3	274	293	314	429	525	537	464	471	370	486	446	483	476	410	485
<i>Total idade</i>	<i>1276</i>	<i>1216</i>	<i>1307</i>	<i>2038</i>	<i>2411</i>	<i>2432</i>	<i>2107</i>	<i>1923</i>	<i>1750</i>	<i>1920</i>	<i>1798</i>	<i>1702</i>	<i>1630</i>	<i>1437</i>	<i>1752</i>
POPULAÇÃO	51979	56595	57700	58636	59572	70996	72796	74255	75773	77286	80711	82441	99766	103768	47834
<i>Janeiro</i>	77	88	70	59	142	185	177	174	137	134	167	120	119	77	61485
<i>Fevereiro</i>	84	63	91	44	144	176	168	156	109	126	128	100	101	97	62731
<i>Março</i>	95	53	84	140	153	201	125	120	98	143	118	107	105	106	32129
<i>Abril</i>	79	68	73	178	210	154	141	103	126	111	120	86	113	117	14459
<i>Maio</i>	98	87	98	163	184	197	139	137	149	187	148	147	117	110	109319
<i>Junho</i>	118	103	113	213	221	182	178	158	165	183	145	142	145	128	145
<i>Julho</i>	217	162	203	279	245	208	159	174	144	204	144	178	164	159	113
<i>Agosto</i>	118	183	173	204	252	234	187	179	133	232	187	167	191	155	130
<i>Setembro</i>	103	117	125	188	240	260	207	194	206	173	144	187	167	125	109
<i>Outubro</i>	104	140	103	207	212	225	234	205	180	160	144	163	141	139	137
<i>Novembro</i>	99	99	92	194	185	210	203	183	165	141	175	168	138	95	143
<i>Dezembro</i>	84	53	82	169	223	200	189	140	138	126	178	137	129	129	173
COB VACINAL					100,34	57,6	66,35	67,94	77,85	86,38	85,67	83,19	72,13	71,75	203

Sul	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Masc	1949	2082	1980	2282	2670	2427	2350	2233	1829	1833	1739	1791	1583	1442	1588
Fem	1480	1455	1563	1901	2072	1942	1896	1773	1509	1432	1165	1241	1177	1178	1280
<i>Total sexo</i>	<i>3429</i>	<i>3537</i>	<i>3543</i>	<i>4183</i>	<i>4742</i>	<i>4369</i>	<i>4246</i>	<i>4006</i>	<i>3338</i>	<i>3265</i>	<i>2904</i>	<i>3032</i>	<i>2760</i>	<i>2620</i>	<i>2868</i>
F1	1307	1404	1429	1708	2059	1775	1600	1575	1353	1256	1055	1033	985	888	1013
F2	1599	1616	1504	1736	1917	1729	1788	1617	1273	1316	1.209	1279	1110	1063	1079
F3	523	517	610	739	766	865	858	814	712	693	640	720	665	669	776
<i>Total idade</i>	<i>3429</i>	<i>3537</i>	<i>3543</i>	<i>4183</i>	<i>4742</i>	<i>4369</i>	<i>4246</i>	<i>4006</i>	<i>3338</i>	<i>3.265</i>	<i>2.904</i>	<i>3032</i>	<i>2760</i>	<i>2620</i>	<i>2868</i>
POPULAÇÃO	52925	57848	58616	59277	59927	67498	68423	69170	69946	70716	72467	73370	90877	93354	44308
<i>Janeiro</i>	<i>222</i>	<i>226</i>	<i>219</i>	<i>108</i>	<i>354</i>	<i>358</i>	<i>319</i>	<i>351</i>	<i>324</i>	<i>192</i>	<i>220</i>	<i>202</i>	<i>225</i>	<i>223</i>	<i>53416</i>
<i>Fevereiro</i>	<i>236</i>	<i>233</i>	<i>227</i>	<i>78</i>	<i>300</i>	<i>320</i>	<i>314</i>	<i>303</i>	<i>250</i>	<i>255</i>	<i>269</i>	<i>213</i>	<i>215</i>	<i>228</i>	<i>55695</i>
<i>Março</i>	<i>245</i>	<i>254</i>	<i>231</i>	<i>275</i>	<i>353</i>	<i>318</i>	<i>292</i>	<i>289</i>	<i>245</i>	<i>230</i>	<i>182</i>	<i>200</i>	<i>194</i>	<i>200</i>	<i>29276</i>
<i>Abril</i>	<i>225</i>	<i>255</i>	<i>235</i>	<i>339</i>	<i>348</i>	<i>329</i>	<i>355</i>	<i>255</i>	<i>265</i>	<i>259</i>	<i>231</i>	<i>229</i>	<i>195</i>	<i>162</i>	<i>12753</i>
<i>Maio</i>	<i>223</i>	<i>241</i>	<i>272</i>	<i>351</i>	<i>382</i>	<i>360</i>	<i>331</i>	<i>239</i>	<i>257</i>	<i>228</i>	<i>206</i>	<i>229</i>	<i>187</i>	<i>182</i>	<i>97724</i>
<i>Junho</i>	<i>337</i>	<i>278</i>	<i>277</i>	<i>430</i>	<i>378</i>	<i>335</i>	<i>347</i>	<i>325</i>	<i>271</i>	<i>278</i>	<i>214</i>	<i>246</i>	<i>190</i>	<i>218</i>	<i>197</i>
<i>Julho</i>	<i>405</i>	<i>402</i>	<i>429</i>	<i>545</i>	<i>459</i>	<i>325</i>	<i>356</i>	<i>350</i>	<i>290</i>	<i>269</i>	<i>256</i>	<i>309</i>	<i>269</i>	<i>241</i>	<i>212</i>
<i>Agosto</i>	<i>353</i>	<i>477</i>	<i>359</i>	<i>479</i>	<i>443</i>	<i>462</i>	<i>341</i>	<i>377</i>	<i>288</i>	<i>368</i>	<i>289</i>	<i>271</i>	<i>293</i>	<i>225</i>	<i>204</i>
<i>Setembro</i>	<i>325</i>	<i>366</i>	<i>338</i>	<i>421</i>	<i>429</i>	<i>402</i>	<i>346</i>	<i>394</i>	<i>287</i>	<i>344</i>	<i>276</i>	<i>341</i>	<i>274</i>	<i>241</i>	<i>213</i>
<i>Outubro</i>	<i>324</i>	<i>295</i>	<i>359</i>	<i>412</i>	<i>375</i>	<i>420</i>	<i>457</i>	<i>378</i>	<i>295</i>	<i>280</i>	<i>252</i>	<i>289</i>	<i>234</i>	<i>259</i>	<i>207</i>
<i>Novembro</i>	<i>252</i>	<i>256</i>	<i>289</i>	<i>390</i>	<i>438</i>	<i>385</i>	<i>432</i>	<i>371</i>	<i>278</i>	<i>294</i>	<i>245</i>	<i>261</i>	<i>251</i>	<i>222</i>	<i>236</i>
<i>Dezembro</i>	<i>282</i>	<i>254</i>	<i>308</i>	<i>355</i>	<i>483</i>	<i>355</i>	<i>356</i>	<i>374</i>	<i>288</i>	<i>268</i>	<i>264</i>	<i>242</i>	<i>233</i>	<i>219</i>	<i>236</i>
COB VACINAL					88,45	58,69	71,49	75,04	84,63	87,33	85,87	88,47	73,81	74,2	278

Nordeste	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Masc	674	684	588	870	788	751	737	674	598	684	625	641	695	496	648
Fem	556	686	510	679	557	604	505	483	394	417	481	463	505	413	517
<i>Total sexo</i>	<i>1230</i>	<i>1370</i>	<i>1098</i>	<i>1549</i>	<i>1345</i>	<i>1355</i>	<i>1242</i>	<i>1157</i>	<i>992</i>	<i>1101</i>	<i>1106</i>	<i>1104</i>	<i>1200</i>	<i>909</i>	<i>1165</i>
F1	487	506	434	583	514	527	500	431	375	384	355	375	368	296	353
F2	498	572	453	669	546	517	488	468	364	439	443	421	508	353	455
F3	245	292	211	317	285	311	254	258	253	278	308	308	324	260	357
<i>Total idade</i>	<i>1230</i>	<i>1370</i>	<i>1098</i>	<i>1569</i>	<i>1345</i>	<i>1355</i>	<i>1242</i>	<i>1157</i>	<i>992</i>	<i>1101</i>	<i>1106</i>	<i>1104</i>	<i>1200</i>	<i>909</i>	<i>1165</i>
POPULAÇÃO	35956	40152	41384	42417	43460	49004	50379	51407	52485	53557	56003	57247	68291	69473	32546
<i>Janeiro</i>	61	64	61	75	106	136	81	121	82	40	82	90	81	82	40398
<i>Fevereiro</i>	52	54	41	58	81	81	94	80	72	100	62	64	59	68	42479
<i>Março</i>	75	79	74	75	85	89	73	79	61	68	71	83	77	88	21468
<i>Abril</i>	83	100	75	88	100	95	97	64	70	86	73	69	77	60	8997
<i>Maio</i>	95	104	75	120	113	108	113	94	61	113	72	94	85	63	72944
<i>Junho</i>	147	104	104	203	137	106	99	107	72	107	82	122	128	91	102
<i>Julho</i>	170	241	140	263	118	112	106	96	94	111	107	91	126	77	59
<i>Agosto</i>	157	194	142	140	117	169	129	108	91	124	131	132	157	89	75
<i>Setembro</i>	119	114	116	136	133	123	133	121	135	102	140	111	142	102	62
<i>Outubro</i>	89	130	104	157	153	132	121	91	67	99	120	90	104	100	74
<i>Novembro</i>	102	120	80	139	109	121	111	110	107	77	93	80	87	51	96
<i>Dezembro</i>	80	66	86	115	93	83	85	86	80	74	73	78	77	38	153
COB VACINAL					85,6	57,83	62,43	63,99	74,62	79,88	78,43	80,34	69,75	72,6	119

Planalto Norte	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Masc	472	558	461	642	644	723	622	603	525	510	535	572	583	556	635
Fem	610	654	621	800	745	766	688	659	605	595	513	637	636	601	636
<i>Total sexo</i>	<i>1082</i>	<i>1212</i>	<i>1082</i>	<i>1442</i>	<i>1389</i>	<i>1489</i>	<i>1310</i>	<i>1262</i>	<i>1130</i>	<i>1105</i>	<i>1048</i>	<i>1209</i>	<i>1219</i>	<i>1157</i>	<i>1271</i>
F1	489	504	398	616	538	591	480	454	441	403	357	427	425	347	405
F2	425	490	481	562	577	625	576	573	482	457	431	487	521	516	547
F3	168	218	203	264	274	273	254	235	207	245	260	295	273	294	319
<i>Total idade</i>	<i>1082</i>	<i>1212</i>	<i>1082</i>	<i>1442</i>	<i>1389</i>	<i>1489</i>	<i>1310</i>	<i>1262</i>	<i>1130</i>	<i>1105</i>	<i>1048</i>	<i>1209</i>	<i>1219</i>	<i>1157</i>	<i>1271</i>
POPULAÇÃO	21253	23154	23420	23646	23871	26683	26985	27217	27462	27711	28271	28554	33396	34297	16219
<i>Janeiro</i>	73	70	65	63	101	96	102	110	81	53	62	65	58	46	19287
<i>Fevereiro</i>	72	77	67	48	81	93	105	83	83	88	68	71	65	88	19643
<i>Março</i>	90	73	57	97	84	104	67	87	83	68	63	85	79	97	11181
<i>Abril</i>	75	99	74	91	91	104	88	82	86	63	81	77	93	78	4682
<i>Maio</i>	70	92	87	101	103	113	99	90	99	92	70	98	86	87	35506
<i>Junho</i>	99	117	101	214	129	121	107	86	61	121	79	123	130	96	91
<i>Julho</i>	154	200	123	220	151	181	138	124	87	125	112	126	172	129	93
<i>Agosto</i>	107	138	111	145	142	195	147	131	114	135	113	117	144	133	83
<i>Setembro</i>	91	108	124	135	143	135	95	126	101	98	107	111	115	112	81
<i>Outubro</i>	94	81	113	138	138	113	131	109	128	114	102	136	108	109	75
<i>Novembro</i>	89	82	84	97	104	125	136	135	97	80	99	98	92	90	130
<i>Dezembro</i>	68	75	76	93	122	109	95	99	110	68	92	102	77	92	159
COB VACINAL					83,92	44,08	60,67	67,73	75,71	78,5	81,13	81,74	71,46	74,13	114

Planalto Serrano	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Masc	439	511	511	615	610	601	582	574	499	479	519	398	496	313	313
Fem	509	578	626	682	705	609	577	704	610	590	602	456	551	320	394
<i>Total sexo</i>	<i>948</i>	<i>1089</i>	<i>1137</i>	<i>1297</i>	<i>1315</i>	<i>1210</i>	<i>1159</i>	<i>1278</i>	<i>1109</i>	<i>1069</i>	<i>1121</i>	<i>854</i>	<i>1047</i>	<i>633</i>	<i>707</i>
F1	413	429	475	514	491	409	439	454	392	430	403	308	345	243	256
F2	370	444	443	478	526	493	459	532	433	415	443	315	406	242	264
F3	165	216	219	305	298	308	261	292	284	224	275	231	296	148	187
<i>Total idade</i>	<i>948</i>	<i>1089</i>	<i>1137</i>	<i>1297</i>	<i>1315</i>	<i>1210</i>	<i>1159</i>	<i>1278</i>	<i>1109</i>	<i>1069</i>	<i>1121</i>	<i>854</i>	<i>1047</i>	<i>633</i>	<i>707</i>
POPULAÇÃO	20115	21479	21412	21355	21304	25090	25147	25365	25496	25627	25916	26066	32020	33191	16560
<i>Janeiro</i>	<i>51</i>	<i>72</i>	<i>80</i>	<i>69</i>	<i>76</i>	<i>77</i>	<i>92</i>	<i>79</i>	<i>106</i>	<i>50</i>	<i>110</i>	<i>60</i>	<i>51</i>	<i>32</i>	<i>17917</i>
<i>Fevereiro</i>	<i>58</i>	<i>74</i>	<i>60</i>	<i>16</i>	<i>81</i>	<i>75</i>	<i>91</i>	<i>89</i>	<i>66</i>	<i>81</i>	<i>61</i>	<i>48</i>	<i>52</i>	<i>37</i>	<i>19446</i>
<i>Março</i>	<i>45</i>	<i>70</i>	<i>75</i>	<i>110</i>	<i>85</i>	<i>75</i>	<i>82</i>	<i>98</i>	<i>91</i>	<i>71</i>	<i>57</i>	<i>59</i>	<i>58</i>	<i>52</i>	<i>10605</i>
<i>Abril</i>	<i>61</i>	<i>76</i>	<i>83</i>	<i>96</i>	<i>79</i>	<i>77</i>	<i>91</i>	<i>96</i>	<i>77</i>	<i>49</i>	<i>101</i>	<i>72</i>	<i>72</i>	<i>49</i>	<i>4426</i>
<i>Maio</i>	<i>75</i>	<i>83</i>	<i>87</i>	<i>97</i>	<i>100</i>	<i>109</i>	<i>98</i>	<i>61</i>	<i>97</i>	<i>98</i>	<i>87</i>	<i>65</i>	<i>74</i>	<i>51</i>	<i>34477</i>
<i>Junho</i>	<i>106</i>	<i>81</i>	<i>105</i>	<i>133</i>	<i>123</i>	<i>102</i>	<i>59</i>	<i>95</i>	<i>86</i>	<i>109</i>	<i>80</i>	<i>85</i>	<i>74</i>	<i>49</i>	<i>45</i>
<i>Julho</i>	<i>141</i>	<i>145</i>	<i>116</i>	<i>197</i>	<i>128</i>	<i>103</i>	<i>137</i>	<i>96</i>	<i>91</i>	<i>121</i>	<i>96</i>	<i>86</i>	<i>98</i>	<i>51</i>	<i>45</i>
<i>Agosto</i>	<i>98</i>	<i>148</i>	<i>155</i>	<i>125</i>	<i>139</i>	<i>135</i>	<i>83</i>	<i>176</i>	<i>78</i>	<i>128</i>	<i>112</i>	<i>98</i>	<i>115</i>	<i>56</i>	<i>47</i>
<i>Setembro</i>	<i>74</i>	<i>97</i>	<i>125</i>	<i>135</i>	<i>139</i>	<i>146</i>	<i>115</i>	<i>76</i>	<i>82</i>	<i>118</i>	<i>78</i>	<i>82</i>	<i>90</i>	<i>61</i>	<i>52</i>
<i>Outubro</i>	<i>84</i>	<i>102</i>	<i>92</i>	<i>126</i>	<i>123</i>	<i>82</i>	<i>104</i>	<i>124</i>	<i>137</i>	<i>110</i>	<i>106</i>	<i>63</i>	<i>129</i>	<i>69</i>	<i>52</i>
<i>Novembro</i>	<i>81</i>	<i>71</i>	<i>89</i>	<i>100</i>	<i>105</i>	<i>149</i>	<i>109</i>	<i>110</i>	<i>115</i>	<i>59</i>	<i>105</i>	<i>58</i>	<i>119</i>	<i>54</i>	<i>57</i>
<i>Dezembro</i>	<i>74</i>	<i>70</i>	<i>70</i>	<i>93</i>	<i>137</i>	<i>80</i>	<i>98</i>	<i>178</i>	<i>83</i>	<i>75</i>	<i>128</i>	<i>78</i>	<i>115</i>	<i>72</i>	<i>68</i>
COB VACINAL					88,32	56,44	79,58	71,39	78,22	82,26	87,22	86,72	79,69	86,17	72