

Cláudia Koepfel Berenstein

**Os efeitos de idade e proximidade à  
morte sobre os gastos com internações  
no SUS: evidências com base no caso de  
Minas Gerais, 2004/2005**

Belo Horizonte, MG  
UFMG/Cedeplar  
2009

Cláudia Koeppel Berenstein

**Os efeitos de idade e proximidade à morte sobre os gastos com internações no SUS: evidências com base no caso de Minas Gerais, 2004/2005**

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

Orientador: Prof. Roberto do Nascimento Rodrigues

Belo Horizonte, MG  
Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional  
Faculdade de Ciências Econômicas - UFMG  
2009

## Folha de Aprovação

*Para meus pais, sem os quais eu nunca  
teria chegado aqui.*

## **AGRADECIMENTOS**

Uma tese não é feita apenas do aluno e seu orientador, tantos fatores são necessários e importantes nesse longo processo, que assim como um barco que navega no mar e enfrenta calmaria e tempestades, se perde ao longo do caminho, volta a sua rota, mas sabe que uma hora chegará ao seu destino: a defesa. E o barco que partiu não é o mesmo da chegada, as pessoas não são as mesmas, algumas te acompanham por todo o tempo, outras ficam para trás e várias vão sendo introduzidas ao longo do caminho. Todas têm sua importância e as experiências vividas ao longo de 5 anos nunca serão esquecidas.

Em primeiro lugar gostaria de agradecer ao Roberto, que me orientou nessa jornada. O trabalho junto a ele me fez amadurecer, tanto em termos profissionais quanto pessoais. Agradeço todos os comentários, os “puxões de orelha” tão necessários e a tese toda rabiscada com as famosas canetas vermelhas que ironicamente desapareceram no último dia de correções finais da tese. Claro que eu providenciei uma caixa de canetas vermelhas para que outros possam ter o privilégio de passar pelo que eu passei!

Agradeço à banca examinadora, composta por Juliana Mambrini, Kenya Noronha, Jorge Neves, Rômulo Paes e Roberto Nascimento, pelos comentários e críticas que contribuíram para a versão final deste trabalho e deixaram ainda sugestões para artigos que serão frutos da tese.

Em especial gostaria de agradecer ao Rômulo, pelos ensinamentos de como ser um pesquisador, de como escrever uma tese como tal e pelas palavras sempre sábias que me faziam pensar muito sobre o que eu estava escrevendo. Nossas conversas sobre a tese sempre foram uma aula pra mim e me ajudaram imensamente a construir o capítulo que não saía de jeito nenhum!

Gostaria de agradecer também a Ana Paula e Fujii que leram minha tese simplesmente para contribuir e criticar o trabalho. A Ana Paula agradeço ainda por ser uma chefe sensacional que discute além do trabalho, a tese, o relacionamento, seus objetivos de vida e ainda compreende que você não possa trabalhar devido à sua defesa. Muitíssimo obrigada por tudo!

Agradeço à Carla que esteve tão presente no início desse trabalho me ajudando imensamente a organizar a base de dados e ainda nessa categoria agradeço ao Maurício Lima que me ajudou a montar a base e me ensinou muito do que eu sei hoje sobre o stata.

Minha jornada foi feita também de águas internacionais e aqui devo agradecer à CAPES que financiou tanto esse período de doutorado sanduíche quanto o período que eu estava como dedicação exclusiva no Brasil. Agradeço a orientação de Alberto Palloni, que mesmo com a vida extremamente ocupada sempre encontrava algum horário para discutir os modelos comigo. Agradeço a Michell Guillot e John Mullahy pelas discussões acerca dos meus resultados e agradeço sobretudo a Fernando Riosmena que além de discutir quase toda semana a tese comigo tornou-se um dos meus melhores amigos e claro, escutou como ninguém as lamentações, dúvidas e inseguranças de quem está fazendo uma tese.

Ainda nesse período agradeço aos amigos que fiz no exterior e que me ajudaram (e ainda ajudam) em todos os momentos da minha vida, em especial Anna, Hallie e Edgar.

Algumas pessoas foram extremamente importantes nessa jornada e mesmo não a seguindo até o final fizeram com que ela se tornasse menos pesada com o apoio e o amor que me deram. Agradeço imensamente ao Vi que sempre acreditou em mim e no meu talento, e que mesmo afastado releu minha tese no final para consertar algumas vírgulas. Também agradeço ao Geoff, que me apoiou em momentos que foram muito difíceis na construção da tese.

Aos meus amigos, houve os que tiveram diretamente relacionados com a tese. Julito agradeço imensamente por poder me ajudar, de última hora, com a estatística da tese. Titina agradeço pelas referências compartilhadas. A Marisa e Elisenda, minhas colegas e amigas desde o mestrado, agradeço os momentos que passamos juntas, os artigos feitos em parceria e as saídas para relaxar! Agradeço ao Everton que me ajudou com traduções no momento em que eu já não aguentava mais. Agradeço dentre os meus amigos à Dea, Laetícia e Regina por estarem sempre presentes nos melhores e piores momentos, em especial à

Dea, que mesmo longe sabe estar mais perto que muitas pessoas e que me recebeu assim que a tese foi entregue para que eu pudesse finalmente relaxar um pouco.

E mesmo alguns desconhecidos me ajudaram aos 45 minutos do segundo tempo. Aos alunos, que nos últimos dias da minha tese deixaram eu utilizar a sala deles porque eu já não tinha mais sala no Cedeplar e me deixaram trabalhar lá o dia todo, muito obrigada!

Aos meus colegas de trabalho na Unimed-BH agradeço imensamente, em especial agradeço à Renata, Fujii, João e Flávia pela amizade, os cafés de desabafo em momentos em que a tese não andava... As palavras amigas de vocês todos os dias foi um incentivo essencial.

À Top Dance, agradeço por manter minha sanidade e compreender quando eu não podia mais frequentar as aulas devido à tese. Eles que sempre me receberam de braços abertos para quando eu quisesse (e pudesse) voltar a integrar essa família.

Agradeço ao apoio de minhas irmãs e cunhados e finalmente às pessoas que provavelmente foram as mais importantes em toda essa caminhada e que acompanharam minha jornada desde o início: meus pais. Agradeço aos meus pais por me obrigarem a fazer vestibular e não deixarem que uma menina de 17 anos desistisse de estudar. Se hoje eu sou uma doutora sei que só cheguei aqui devido a esse ato de obrigação imposta por eles, ao qual agradeço imensamente. Além disso devo agradecer a todo suporte que me foi dado para que o barco continuasse seguindo e pudesse atingir seu destino, o suporte psicológico, financeiro, o amor e a compreensão. A presença deles em todos os momentos e principalmente nos momentos mais difíceis desses 5 anos fizeram com que eu soubesse que sempre haveria um porto seguro. Essa tese nunca existiria se não fosse por vocês!

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	15
2 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, IDADE E PROXIMIDADE À MORTE COMO FATORES ASSOCIADOS AOS GASTOS COM SAÚDE .....	21
2.1 Desafios do Sistema Único de Saúde no Brasil .....	21
2.2 A retangularização da curva de sobrevivência .....	27
2.3 Alguns fatores associados com os gastos com saúde .....	30
2.3.1 A inovação tecnológica.....	30
2.3.2 A idade .....	32
2.3.3 A proximidade à morte .....	35
3 FONTE DE DADOS E METODOLOGIA.....	41
3.1 Fonte de Dados.....	41
3.1.1 Variáveis Seleccionadas .....	43
3.2 Procedimentos Metodológicos .....	45
3.2.1 Organização e relacionamento dos bancos de dados.....	45
3.2.2 Método de cálculo das taxas de gasto per capita, por internação e por tempo de permanência.....	48
3.2.3 Método Estatístico.....	50
4 EFEITOS DE IDADE E PROXIMIDADE À MORTE SOBRE GASTOS COM INTERNAÇÃO NO SUS EM MINAS GERAIS .....	53
4.1 Análise descritiva.....	53
4.1 Análise dos gastos com internação por status de sobrevivência .....	61
4.2 Efeitos de idade e proximidade à morte nos gastos com internação .....	73
4.4 Discussão dos resultados.....	75
5 CONCLUSÃO.....	78
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	82
ANEXOS .....	97



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

QUADRO 1 – VARIÁVEIS SELECIONADAS NA AIH PARA O RELACIONAMENTO DA BASE DE DADOS E CONSTRUÇÃO DAS VARIÁVEIS PARA A ANÁLISE.....	43
TABELA 1 – NÚMERO DE INTERNAÇÕES COM BASE NO RELACIONAMENTO DOS BANCOS DE DADOS, POR SEXO, MINAS GERAIS, 2004/2005.....	48
FIGURA 1: PÂMIDE ETÁRIA DA POPULAÇÃO RESIDENTE EM MINAS GERAIS, EM 2005, E DA POPULAÇÃO INTERNADA NO SUS EM MINAS GERAIS, EM 2004/2005.....	54
TABELA 2 – DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO INTERNADA PELO SUS POR SEXO E GRUPO ETÁRIO, MINAS GERAIS, 2004/2005.....	55
GRÁFICO 1: PORCENTAGEM DO GASTO COM INTERNAÇÃO REALIZADA PELO SUS, POR IDADE E STATUS DE SOBREVIVÊNCIA, MINAS GERAIS, 2004/2005.....	56
GRAFICO 2: PORCENTAGEM DO GASTO COM INTERNAÇÃO REALIZADA PELO SUS, POR IDADE E STATUS DE SOBREVIVÊNCIA, MINAS GERAIS, 2004/2005.....	57
GRÁFICO 3: PORCENTAGEM DO GASTO EM RELAÇÃO AO GASTO TOTAL EM INTERNAÇÕES REALIZADAS PELO SUS, POR IDADE E STATUS DE SOBREVIVÊNCIA, MINAS GERAIS 2004/2005.....	58
GRÁFICO 4: PORCENTAGEM DO GASTO EM RELAÇÃO AO GASTO TOTAL EM INTERNAÇÕES REALIZADAS PELO SUS, POR IDADE E STATUS DE SOBREVIVÊNCIA, MINAS GERAIS 2004/2005.....	59
GRÁFICO 5: PORCENTAGEM DO GASTO TOTAL COM INTERNAÇÕES REALIZADAS PELO SUS, POR GRUPO ETÁRIO E STATUS DE SOBREVIVÊNCIA, EXCLUINDO INTERNAÇÕES RELACIONADAS A PARTO, MINAS GERAIS 2004/2005.....	59
TABELA 3: PROPORÇÃO DAS OBSERVAÇÕES NAS QUAIS REINTERNAÇÕES REALIZADAS PELO SUS DEVIDO À MESMA	

CAUSA SÃO RESPONSÁVEIS POR 50% OU MAIS DO GASTO EM UM ANO, POR SEXO, MINAS GERAIS, 2004/2005 .....	60
GRÁFICO 6 – GASTO MÉDIO TOTAL PER CAPITA COM INTERNAÇÕES REALIZADAS PELO SUS, POR IDADE E STATUS DE SOBREVIVÊNCIA, MINAS GERAIS, 2004/2005 .....	62
GRÁFICO 7 – GASTO MÉDIO TOTAL PER CAPITA COM INTERNAÇÕES REALIZADAS PELO SUS POR IDADE E STATUS DE SOBREVIVÊNCIA, MINAS GERAIS, 2004/2005 .....	63
GRÁFICO 8 – GASTO MÉDIO DE INTERNAÇÃO REALIZADA PELO SUS, POR IDADE E STATUS DE SOBREVIVÊNCIA, MINAS GERAIS, 2004/2005 .....	64
GRÁFICO 9 – GASTO MÉDIO DE INTERNAÇÃO REALIZADA PELO SUS, POR IDADE E STATUS DE SOBREVIVÊNCIA, MINAS GERAIS, 2004/2005 .....	65
GRÁFICO 10 – GASTO MÉDIO POR TEMPO DE INTERNAÇÃO REALIZADA PELO SUS, DE ACORDO COM A IDADE E STATUS DE SOBREVIVÊNCIA, MINAS GERAIS, 2004/2005 .....	66
GRÁFICO 11 – GASTO MÉDIO POR TEMPO DE INTERNAÇÃO REALIZADA PELO SUS, DE ACORDO COM A IDADE E STATUS DE SOBREVIVÊNCIA, MINAS GERAIS, 2004/2005 .....	67
TABELA 4 – MÉDIA DE TEMPO DE INTERNAÇÃO (EM DIAS) REALIZADA PELO SUS, POR IDADE E STATUS DE SOBREVIVÊNCIA, AMBOS OS SEXOS, MINAS GERAIS, 2004/2005 .....	67
TABELA 5 – TESTE T PARA DIFERENÇA DE MÉDIA, GASTO PER CAPITA, POR INTERNAÇÃO E POR TEMPO DE PERMANÊNCIA, MINAS GERAIS, 2004/2005 .....	68
TABELA 6 – TESTE T PARA DIFERENÇA DE MÉDIA, GASTO PER CAPITA, POR INTERNAÇÃO E POR TEMPO DE PERMANÊNCIA, MINAS GERAIS, 2004/2005 .....	69

GRÁFICO 12: GASTO MÉDIO POR INTERNAÇÃO REALIZADA NO SUS DE ACORDO COM A PROXIMIDADE À MORTE, POR SEXO, EM MINAS GERAIS, 2004/2005 .....	70
TABELA 7: GASTO MÉDIO POR INTERNAÇÃO REALIZADA NO SUS, DE ACORDO COM A PROXIMIDADE À MORTE EM MINAS GERAIS POR GRUPO ETÁRIO, 2004/2005.....	71
TABELA 8: GASTO MÉDIO POR INTERNAÇÃO REALIZADA NO SUS, DE ACORDO COM A PROXIMIDADE À MORTE EM MINAS GERAIS POR GRUPO ETÁRIO, 2004/2005.....	72
TABELA 9: COEFICIENTES E ERROS PADRÕES DA REGRESSÃO LINEAR PARA O MODELO QUE NÃO CONSIDERA OS FATORES LIGADOS AO STATUS DE SOBREVIVÊNCIA (MODELO 1) E PARA O MODELO QUE CONSIDERA OS FATORES LIGADOS AO STATUS DE SOBREVIVÊNCIA (MODELO 2) PARA AS INTERNAÇÕES REALIZADAS PELO SUS, MINAS GERAIS, 2004/2005 .....	73
TABELA 10: PARÂMETROS PARA A INTERAÇÃO ENTRE IDADE QUINQUENAL E SEXO NO MODELO 1 PARA AS INTERNAÇÕES REALIZADAS PELO SUS, MINAS GERAIS, 2004/2005 .....	74
TABELA 11: PARÂMETROS PARA A INTERAÇÃO ENTRE STATUS DE SOBREVIVÊNCIA E IDADE QUINQUENAL NO MODELO 2 PARA AS INTERNAÇÕES REALIZADAS PELO SUS, MINAS GERAIS, 2004/2005 .....	74
TABELA A1: PROPORÇÃO DAS OBSERVAÇÕES NAS QUAIS REINTERNAÇÕES REALIZADAS PELO SUS DEVIDO À MESMA CAUSA SÃO RESPONSÁVEIS POR 50% OU MAIS DO GASTO EM UM ANO POR GRUPO ETÁRIO, MINAS GERAIS, 2004/2005 .....	101
TABELA A2: PROPORÇÃO DAS OBSERVAÇÕES NAS QUAIS REINTERNAÇÕES REALIZADAS PELO SUS DEVIDO À MESMA CAUSA É RESPONSÁVEL POR 50% OU MAIS DO GASTO EM UM ANO POR GRUPO ETÁRIO, MINAS GERAIS, 2004/2005 .....	102
TABELA A3: COEFICIENTES E ERROS PADRÕES DA REGRESSÃO LINEAR SEM INTERAÇÕES PARA O MODELO QUE NÃO CONSIDERA	

OS FATORES LIGADOS AO STATUS DE SOBREVIVÊNCIA (MODELO 1) E PARA O MODELO QUE CONSIDERA OS FATORES LIGADOS AO STATUS DE SOBREVIVÊNCIA (MODELO 2) PARA AS INTERNAÇÕES REALIZADAS PELO SUS, MINAS GERAIS, 2004/2005 .....	103
--	-----

## RESUMO

O acelerado processo de envelhecimento populacional que vem marcando a dinâmica demográfica brasileira nas últimas décadas traz consigo enormes desafios relativos ao (re)direcionamento de políticas públicas. Um dos setores onde esse debate é mais instigante é o de saúde, seja pelas mudanças na demanda por serviços em função da transição epidemiológica, aliada ao aumento da longevidade da população, seja em razão do aumento dos gastos com saúde, especialmente se colocados na perspectiva do caráter universal dos serviços e do desafio do seu financiamento público.

No caso do Brasil, a questão da elevação dos gastos com saúde ainda não pode ser analisada de maneira consistente, em razão da ausência de bases de dados que forneçam as informações necessárias. Nesta tese, a alternativa foi focalizar os gastos com internação no SUS, tomando como universo de investigação, a experiência de Minas Gerais no biênio 2004/2005. O objetivo foi avaliar se os gastos com internação estão relacionados com idade ou proximidade à morte. Os dados são provenientes do Sistema de Informações Hospitalares (SIH-SUS). O método adotado foi o de regressão linear múltipla, capaz de descrever as relações existentes entre as variáveis investigadas (idade, sexo, tempo de internação, status de sobrevivência e proximidade à morte) e o gasto com internações.

Os resultados do estudo mostraram que há uma diferença de gastos com internação entre sobreviventes e não sobreviventes, mesmo quando se controla por variáveis como o número de internações, a exemplo do que fora observado por estudos desenvolvidos nos Estados Unidos e Europa. Verificou-se que os gastos com internações realizadas no SUS em Minas Gerais, no biênio 2004/2005, são explicados por outros fatores além da idade, com destaque para os efeitos da proximidade à morte e do tempo de permanência do paciente no hospital. Quanto mais próximo do mês do óbito, mais cara tende a ser a internação e o efeito da proximidade à morte tem maior peso sobre os gastos nas idades mais jovens. Dessa forma, políticas voltadas para a promoção da saúde podem ter um efeito benéfico tanto para a população quanto para os gastos com saúde, postergando a idade da morte e prolongando o período de vida saudável.

---

**Palavras-chave:** gastos com internação, idade, proximidade à morte

## ABSTRACT

The accelerated aging process that has marked the Brazilian population dynamics in recent decades brings with it enormous challenges related to the (re) direction of public policy. One of the sectors where this debate is more intriguing is the health, due to either changes in demand for services caused by the epidemiological transition, coupled with the increased longevity of the population, or the increasing spending on health. This issue is even more compelling in the perspective of universal services and the challenge of its public funding.

In Brazil, the issue of rising health care costs still can not be analyzed in a consistent manner, because of the lack of databases that provide the necessary information. In this thesis, the alternative was to focus on the cost of hospitalization in the Public Health Care System (SUS), taking as universe of research the experience of the state of Minas Gerais (Brazil) in the biennium 2004/2005. The objective was to evaluate whether the cost of hospitalization are related to age or proximity to death. The data are from the Hospital Information System (SIH-SUS). The method used was multiple linear regression, to describe the relationship between the variables investigated (age, sex, length of stay in hospital, survival status and proximity to death) and cost of hospitalization.

The results showed that there is a difference in the cost of hospitalization between those who survived and those who died, even when controlling for variables such as number of admissions. Similar results were also reported by studies conducted in the United States and Europe. It was found that the cost of hospitalization in the Public Health Care System in the state of Minas Gerais, in the 2004/2005 period, are explained by factors other than age, with emphasis on the effects of proximity to death and the length of stay in hospital. The closer the month of death, the more expensive it tends to be the cost of hospitalization and the effect of proximity to death is higher among people at younger ages. Thus, policies aimed at health promotion may have a beneficial effect for both the population health and to health spending, delaying the age at death and prolonging the period of healthy life.

---

**Keywords:** cost of hospitalization, age at hospitalization, proximity to death

# 1 INTRODUÇÃO

Os efeitos do envelhecimento populacional e do aumento da longevidade sobre a demanda de serviços de saúde no Brasil tem suscitado uma série de questões relacionadas ao planejamento e gerenciamento dos gastos com saúde. Com isso, um dos grandes desafios para o sistema de saúde é compreender a estrutura de causas dos gastos como forma de maior gerenciamento e intervenção.

Como os idosos apresentam maior incidência e prevalência de doenças crônicas e menor rapidez de recuperação, é possível que essa relativa lentidão do processo de restabelecimento, em comparação com a situação apresentada por indivíduos mais jovens, implique em maior utilização dos serviços de saúde e em aumento dos gastos com saúde da população. Assim, o processo de envelhecimento populacional em curso em praticamente todos os países do mundo, guardadas as diferenças de intensidade e do estágio já alcançado, trazem à tona a preocupação com relação ao aumento dos gastos com saúde devido a modificações na estrutura etária da população.

Nos países desenvolvidos essa já é uma discussão recorrente. A preocupação com a elevação dos gastos com saúde em relação ao Produto Interno Bruto (PIB) no âmbito de estratégias para reduzir esses custos tem sido foco de várias análises (Zweifel et al, 1999; Lee & Miller, 2002; Reinhardt, 2003). Os gastos com saúde tem sido estudados principalmente nos Estados Unidos, uma vez que esse país vivenciará, nas próximas três décadas, uma grande transformação demográfica decorrente do envelhecimento dos indivíduos nascidos durante a última grande expansão econômica de 1946 a 1964, que constituem a coorte denominada *baby-boomers* (Rice & Fineman, 2004). No caso da Europa, que já apresenta um processo de envelhecimento populacional avançado, vários estudos tem sido realizados para garantir que, mesmo com uma população composta principalmente por idosos, seja possível inserir um fator de sustentabilidade na saúde (Seshamani & Gray, 2002; Brockmann & Gampe, 2005; Breyer & Felder, 2006).

Em países em desenvolvimento, como o Brasil, o envelhecimento populacional é um fenômeno recente. No entanto, os países desenvolvidos demoraram quase um século para completar sua transição de fecundidade, ao passo que no Brasil a taxa de fecundidade total caiu 60% de 1970 a 2000 (Wong & Carvalho, 2006). A rapidez do processo de redução da fecundidade e envelhecimento populacional resulta em benefícios e preocupações para a população brasileira. Por um lado, a queda da fecundidade representa uma excelente oportunidade de investimento em setores como educação e saúde infantil, uma vez que a redução da população jovem facilita a universalização da cobertura dos serviços a ela destinados, possibilitando um foco na qualidade desses serviços. Por outro lado, o envelhecimento populacional, acompanhado do aumento da longevidade, faz com que temas como o financiamento da previdência social e dos serviços de saúde sejam, cada vez mais, pauta de discussão para formulação de políticas públicas.

No caso específico da saúde, como o grupo dos idosos é o que mais utiliza os serviços, teme-se que ocorra um aumento tanto da sobrecarga nos hospitais quanto da competição por recursos, uma vez que a prevenção e o tratamento de doenças características de idosos devem competir com as demandas ainda não solucionadas de grupos etários mais jovens. Além disso, como as doenças não transmissíveis, características do grupo dos idosos, demandam tratamentos mais prolongados, receia-se que ocorra um aumento nos gastos com saúde, sobrecarregando o sistema de saúde pública. Pode-se dizer ainda que o aumento dos gastos com saúde está associado à proporção de idosos com problemas crônicos. De acordo com a Pan American Health Organization (2000), 75% a 80% da população de 60 anos e mais na América Latina tem pelo menos uma doença crônica (Pan American Health Organization/Merck Institute of Aging, 2004).

No Brasil, o sistema público de saúde ainda está, em geral, direcionado principalmente para a saúde da mulher e da criança, e para lidar com doenças transmissíveis. É certo que permanece no país um déficit em relação à disponibilidade e qualidade da atenção a esses dois segmentos populacionais. No entanto, também é certo que com o avanço do processo de transição epidemiológica, acompanhado pelo processo de envelhecimento populacional, faz-se necessário dedicar maior atenção a ações de prevenção contra doenças crônicas ou não transmissíveis, assim como aos cuidados com a população idosa.



Até meados da década de 1990 acreditava-se que o aumento da idade, per si, implicaria em aumento dos gastos com a saúde, já que esse segmento populacional, de fato, utiliza os serviços de saúde com maior frequência. No entanto, outras variáveis que afetam os gastos com saúde, tais como o custo de distintos tratamentos, a intensidade do tratamento e o desenvolvimento de novas tecnologias médicas têm sido avaliadas (Cutler & Sheiner, 1998). Alguns autores (Zweifel et al, 1999; Miller, 2001; Seshamani & Gray, 2004b) chegam até mesmo a demonstrar que a idade, por si só, tem peso insignificante no gasto com saúde, se comparada a outras variáveis, tais como o tipo, intensidade e tecnologia associada ao tratamento.

Discute-se que os gastos com saúde geralmente aumentam com a idade, mas a principal razão pela qual o dispêndio parece ser mais elevado para os idosos é o fato de mais pessoas estarem mais perto do fim de suas vidas e estarem recebendo tratamentos de forma mais intensa, na tentativa de retardar a morte (McGrail et al, 2000). Isto implica, então, em um dispêndio de maior volume de recursos. Com isso, a variável proximidade à morte tem sido crescentemente abordada nas análises e ganhado importância no que diz respeito aos gastos com saúde.

Estudos mostram que a maioria dos gastos individuais com saúde ocorre no último ou nos dois últimos anos de vida do indivíduo, independentemente de sua idade (Felder et al, 2000; Hoover et al, 2002; Hogan & Hogan, 2002; Seshamani & Gray, 2004a). No caso do Brasil, não se tem conhecimento de estudos utilizando a proximidade à morte como variável capaz de influenciar os gastos com saúde. As análises que abarcam os gastos com saúde têm se limitado a identificar o gasto total, o gasto médio e outros fatores como, por exemplo, o tempo de internação. As explicações sobre elevação dos gastos têm se pautado na hipótese de maior utilização dos serviços de saúde decorrente do envelhecimento populacional. Contudo, a literatura internacional indica que a proximidade à morte tem apresentado mais relevância nas análises do gasto com saúde (Seshamani & Gray, 2004b; Gray, 2005; Breyer & Felder, 2006).

Como mostram Zweifel et al (1999), a magnitude da elevação dos gastos com saúde está diretamente associada ao efeito da idade e proximidade à morte. Se o

aumento dos gastos for devido à idade, isoladamente, então o envelhecimento populacional causará uma elevação no gasto de saúde per capita. Se, no entanto, a proximidade à morte, independentemente da idade, for um evento decisivo, então o envelhecimento pode não ser o principal fator isolado de aumento dos gastos futuros no nível individual. Diversos outros estudos apontam que a hipótese de que gastos com saúde aumentam devido ao envelhecimento populacional pode ser inadequada (Buchner, 2004; Reinhardt, 2003; McGrail et al, 2000). Isto é, apesar de ser verdade que na medida em que o indivíduo envelhece ele gasta mais com sua saúde, não se pode abstrair o fato de que, como adverte Felder (2001), a fase terminal da vida é mais cara, independentemente da idade. Conseqüentemente, o gasto per capita de saúde não é necessariamente afetado pelo envelhecimento da população e aumento da longevidade. Contudo, o aumento da parcela da população idosa parece deslocar o ápice da curva de gastos para a direita, deixando o custo per capita constante.

No caso específico do Brasil, há muita dificuldade em se abordar, empiricamente, a questão dos gastos com saúde, em razão da inexistência de bases de dados que agreguem todo o conjunto de procedimentos relacionados à saúde. Em nível nacional, a única fonte de informações sistemáticas reside no banco de dados sobre internações hospitalares financiadas pelo Sistema Único de Saúde. Assim, é necessário que o foco se mova dos gastos com saúde para os gastos com internações. Como as internações em si, em conjunto com os procedimentos realizados durante o seu período de vigência, constituem cerca de 40% dos gastos totais com saúde no Brasil (BRASIL, 2009), trata-se de um bom indicador desses gastos.

Desta forma, para melhor compreensão do efeito de variáveis que exercem influência sobre os gastos com saúde, desenhou-se o presente estudo com o objetivo de investigar os fatores associados aos gastos com internação em Minas Gerais em 2004/2005. Em outras palavras, pretende-se avaliar se os gastos com internação estão relacionados com a idade ou proximidade à morte. O estudo tem como objetivos específicos estimar taxas de gasto per capita, por internação, por tempo de permanência, por status de sobrevivência e sexo; verificar se o gasto com internação é elevado devido apenas a uma internação ou a várias internações; e comparar modelos de regressão de gastos com e sem a inclusão

de variáveis relacionadas ao óbito. O foco no estado de Minas Gerais deve-se a dois motivos: a) o número de observações é elevado, o que possibilita e facilita a análise com base em métodos mais sofisticados; b) o interesse em subsidiar políticas para o estado de Minas Gerais, onde os indicadores de saúde apontam para a existência de diferenciais expressivos, que requerem maior grau de conhecimento e entendimento dos desafios enfrentados pelos serviços de atenção à saúde da população.

São utilizados os dados das Autorizações de Internação Hospitalar (AIH), provenientes do Sistema Único de Saúde (SUS), tendo como referência o biênio 2004/2005. Como essa não é uma base de dados longitudinal, é feito um pareamento das informações mensais das internações para possibilitar o acompanhamento dos indivíduos durante um ano.

Vale destacar que os resultados aqui apresentados referem-se somente à rede pública de internações, não sendo contabilizados os gastos ocorridos em internações privadas ou atendimentos que não foram convertidos em internações.

Para o desenvolvimento do tema, esta tese foi dividida em cinco capítulos, incluindo esta introdução. A fim de estabelecer bases contextuais para consideração e análise dos resultados empíricos, o Capítulo 2 apresenta uma discussão acerca de alguns dos principais fatores associados aos gastos com saúde ou internação. Essa discussão é precedida, no mesmo capítulo, por uma apresentação sucinta de dois elementos importantes que condicionam esses gastos: a organização dos serviços de saúde, e mais especificamente elementos relacionados ao seu financiamento, e o processo de concentração das mortes em idades mais avançadas, aliado às transformações impostas pela transição epidemiológica. O terceiro capítulo é dedicado à apresentação da base de dados, especificando as variáveis utilizadas no estudo, descrevendo o processo de pareamento dos dados e o método adotado para estimar os gastos com internação, e sua associação com as variáveis de análise. O Capítulo 4 apresenta os resultados do exercício empírico norteado em função de evidenciar o efeito de idade e proximidade à morte sobre os gastos com internações financiadas pelo sistema público de saúde em Minas Gerais, em um contexto de envelhecimento

populacional. O quinto capítulo é dedicado a um esforço de síntese e considerações finais acerca do estudo.

## **2 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, IDADE E PROXIMIDADE À MORTE COMO FATORES ASSOCIADOS AOS GASTOS COM SAÚDE**

Entre as incertezas para a formulação de políticas relativas a gastos com saúde está o questionamento sobre o impacto de determinadas variáveis demográficas a respeito desses gastos. Ainda não estão claros quais fatores mais exercem pressão sobre os gastos com saúde, mas há evidências de que o custo médio com saúde para cada ano adicional na expectativa de vida tem se tornado cada vez maior (Cutler et al, 2006). Alguns dos fatores mais estudados para compreensão das variáveis que afetam os gastos com saúde são o número de pessoas em cada idade, o número de pessoas com incapacidade ou saúde debilitada, o número de pessoas no último ano de vida, o custo dos tratamentos, a intensidade dos tratamentos, o surgimento de novas tecnologias médicas e a utilização de atendimento domiciliar (Cutler & Sheiner, 1998; Hogan et al, 2001; Gray, 2005). Nessa discussão ganham destaque três fatores principais: inovação tecnológica, idade e proximidade à morte.

O objetivo deste capítulo é apresentar uma discussão sucinta acerca da influência desses três fatores sobre os gastos com saúde. Essa discussão, no entanto, deve ser consubstanciada em pelo menos dois contextos importantes: a organização e financiamento do sistema de saúde vigente no país, e o processo de retangularização da curva de sobrevivência da população. Então, a abordagem dessas duas questões precede a discussão dos fatores associados aos gastos com saúde focalizados neste estudo.

### **2.1 Desafios do Sistema Único de Saúde no Brasil**

Na Constituição de 1988 ficou definido o direito universal e igualitário aos serviços de saúde para todos os brasileiros. Para isto foi criado o Sistema Único de Saúde (SUS), por meio da lei 8.080, de 1990. Em sintonia com os preceitos constitucionais, a população passou a ter direito à atenção à saúde fornecida pelo

SUS, independentemente da sua contribuição para o sistema de seguridade social (Botega, 2005). A concepção do SUS teve como base os seguintes princípios e diretrizes: universalidade de acesso em todos os níveis de assistência; igualdade na assistência à saúde sem preconceitos ou privilégios de qualquer espécie; integralidade de assistência; participação da comunidade e descentralização político-administrativa; direção única em cada esfera do governo, dando ênfase à descentralização dos serviços para o município e regionalização e hierarquização da rede de serviços de saúde (Noronha et al, 2008).

Passados 20 anos da implantação do SUS, já é possível constatar os avanços e desafios a serem enfrentados. Os avanços foram mais centrados na participação social e universalidade. Os desafios são relativos à equidade e integralidade. Apesar de o serviço estar disponível a todos, tem-se problemas no acesso a serviços de qualidade (Souza, 2009; Vaitsman et al, 2009), o que leva a população a procurar outras formas de acesso à assistência à saúde. De acordo com relatório do CONASS, apenas 28,6% dos brasileiros são usuários exclusivos do SUS, 61,5% são usuários não exclusivos e 8,7% não são usuários. Isso mostra que o SUS real é, portanto, segmentado, e não universal (SUS, 2006).

Dentre os desafios para que o SUS se consolide como um sistema universal está a questão do modelo de atenção à saúde. O Brasil tem passado por várias e rápidas mudanças no perfil demográfico de sua população e também na composição de seu perfil epidemiológico. A transição demográfica, que resulta no envelhecimento populacional e aumento da longevidade, aumenta a utilização dos serviços de saúde pelo grupo etário idoso. O perfil epidemiológico com uma alta prevalência de doenças crônicas tende a elevar o gasto com saúde. No caso de países em desenvolvimento, como o Brasil, somam-se, ainda, as doenças infecciosas reemergentes e emergentes. Há também um processo de constante incorporação de tecnologia, muitas vezes devido a pressões da indústria biomédica e farmacêutica, acarretando, na maioria das vezes, em maiores gastos e incentivos intrínsecos do sistema de saúde. Com isso, há uma expansão das estruturas e práticas médicas, estimulando um aumento de recursos humanos envolvidos na área. Além disso, o modelo de atenção à saúde no SUS ainda é voltado prioritariamente ao tratamento das condições agudas, sendo, portanto,

ineficiente para atender a situação epidemiológica vigente (SUS, 2006). Conseqüentemente, o SUS tem como desafio passar de um modelo voltado para a atenção às condições agudas (o modelo hospitalocêntrico<sup>1</sup>) para um modelo voltado para a atenção às condições crônicas, com redes integradas de atenção à saúde (Mendes, 2009).

O perfil demográfico da população brasileira é marcado por um intenso e rápido processo de envelhecimento populacional. Já o perfil epidemiológico é delineado por uma crescente concentração de morbimortalidade por doenças não transmissíveis, a despeito da peculiaridade da estrutura de causas de morte dos segmentos da população constituídos por crianças (afecções perinatais evitáveis por meio de atenção pré-natal e ao parto) e jovens adultos (causas externas, especialmente homicídios e acidentes). Isso posto, é pertinente discutir se e em que medida há elevação de gastos com saúde, tendo em vista o modelo de atenção do SUS. Nesse contexto, ganha destaque a questão do possível problema de equacionamento entre o gasto realizado e o financiamento do setor.

O art. 198 da Constituição Federal preconiza o financiamento do SUS com recursos dos orçamentos da Seguridade Social, da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos municípios, além de outras fontes. O art. 55 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias prevê que, até a aprovação da Lei de Diretrizes Orçamentárias, um mínimo de 30% do orçamento da Seguridade Social, excluído o seguro-desemprego, sejam destinados ao setor de saúde (SUS, 2006).

Entretanto, esse modelo não se realizou, surgindo algumas soluções para dar maior estabilidade ao financiamento da saúde, como a Contribuição Provisória sobre Movimentação Financeira (CPMF), em 1996, e a Emenda Constitucional nº 29 (EC 29), em 2000, que vinculou o mínimo a ser aplicado em ações e serviços de saúde pela União, estados e municípios. No caso da União, o limite mínimo de gasto foi estabelecido como o valor empenhado em 1999, acrescido de 5% e reajustados anualmente pela variação nominal do Produto Interno Bruto. Para os

---

<sup>1</sup> “Modelo de atenção à saúde em que prevalece a hegemonia das práticas hospitalares e curativas, em detrimento de práticas extra-hospitalares, em especial de atenção básica, tanto preventivas quanto curativas” (Braga Neto et al, 2008, p. 677).

estados e municípios estipulou-se um mínimo de 12% e 15% das receitas próprias, respectivamente (SUS, 2006; Ribeiro et al, 2006). O objetivo principal da EC 29 é a garantia de recursos estáveis para a saúde, diante das crônicas oscilações no volume dos gastos públicos (Ribeiro et al 2006), mas ela não foi ainda regulamentada.

Não se pode deixar de considerar que houve um aumento dos recursos destinados à saúde. Houve um acréscimo de 12 bilhões para 48 bilhões da última década até 2009. Contudo, alguns autores indicam que tais recursos ainda não são suficientes para um sistema que pretende a universalidade, principalmente considerando as demandas de saúde impostas pelo padrão demográfico e epidemiológico da população brasileira (Vaitsman et al, 2009; Menicucci, 2009).

Se compararmos a situação brasileira com outros países que também possuem sistemas de saúde universais percebe-se que aqui o percentual dos gastos públicos direcionados à saúde é bem menor. No Brasil, os gastos públicos representam 45,3% dos gastos totais em saúde; já no Canadá, Costa Rica e Cuba, por exemplo, os gastos públicos com saúde estão em torno de 70% dos gastos totais em saúde (SUS, 2006). Além disso, analisando o gasto per capita em saúde no Brasil verifica-se que há uma tendência declinante<sup>2</sup>: de um valor de US\$ 243,00 per capita em 1999 para US\$ 212,00 em 2003 (World Health Organization, 2006).

Por outro lado, é importante, também, melhorar a qualidade dos gastos. Discute-se que o debate acerca de mais recursos para o SUS muitas vezes obscurece a realidade de que existem ineficiências e iniquidades a superar. A questão da eficiência do SUS é um tema central a ser considerado. Carvalho (2004) advoga que é necessário gastar melhor os recursos de que a saúde dispõe e que parece existir no SUS tanto um problema de ineficiência de escala na organização dos serviços, quanto um problema de ineficiência alocativa.

---

<sup>2</sup> Há que se considerar a possibilidade de que tal redução seja decorrente de melhoria nas condições de saúde da população. No entanto, essa hipótese parece pouco plausível para o caso do Brasil.



Para gerar eficiência de escala na organização dos serviços é necessário o estabelecimento de redes nas quais os serviços de atenção primária à saúde devem ser distribuídos, ao passo que serviços de maior densidade tecnológica devem ser concentrados (World Health Organization, 2000). A eficiência alocativa resulta do equilíbrio entre as ações e os gastos do sistema de saúde nos níveis de atenção primária, secundária e terciária de atenção à saúde. O que temos no SUS, em 2009, é um forte subfinanciamento das ações de baixa e média complexidade, com uma migração interna dos recursos para procedimentos de alta complexidade. Isso contribui para reduzir a oferta de procedimentos de média complexidade, resultando em longa espera no acesso às consultas e aos exames mais complexos, além de influenciar também uma defasagem na remuneração destes procedimentos na tabela SUS (SUS, 2006).

Para se implantar o modelo proposto pelo SUS é necessário um amplo investimento em atenção básica e promoção da saúde. No entanto, ao analisar o gasto do governo em saúde observa-se outro cenário. De acordo com relatório do Ministério da Fazenda sobre o gasto social em 2001 e 2002 mais de 50% dos recursos alocados para o SUS destinam-se a procedimentos de média e alta complexidade. Ações preventivas, que são realizadas pelo Programa de Atenção Básica, Programa Saúde da Família e Agentes Comunitários consomem relativamente poucos recursos (Brasil, 2003).

Ressalta-se ainda que, apesar de a proporção de gastos com saúde decorrente de atendimento hospitalar ter diminuído nos últimos anos, essa proporção ainda é relativamente alta, e que uma parcela significativa das despesas do SUS com hospitalização abrange doenças que podem ser prevenidas ou tratadas em ambulatório a um custo mais baixo (Brasil, 2003). Essa mesma constatação é feita por estudo realizado pelo CONASS (SUS, 2006) para o Brasil, no ano de 2001, no qual se verificou que 33,8% das internações realizadas no Brasil pelo SUS foram por causas sensíveis à atenção ambulatorial, ou seja, causas que, se devidamente tratadas pelo serviço básico de saúde, não deveriam exigir internação (Brasil, 2006). Para Minas Gerais, Perpétuo & Wong (2006) verificaram que, entre 1998 e 2004, houve uma tendência de queda nas internações sensíveis à atenção ambulatorial, passando de 33,5% do total das internações

para 29,3%. De acordo com dados da Secretaria do Estado de Minas Gerais as internações sensíveis à atenção ambulatorial corresponderam a 110 milhões de reais em 2002 (Mendes, 2002), ou seja, um gasto que poderia ser evitado se as doenças fossem tratadas devidamente na atenção básica<sup>3</sup>.

Além do problema de ineficiência de escala e alocação dos recursos, merece ser destacado o impacto da regulamentação das atribuições de cada esfera de governo. Argumenta-se que a polarização entre União e municípios favorece a instância municipal em detrimento das instâncias estaduais de gestão. Após a Constituição de 1988 houve um aumento de 15,00% para 22,75% no repasse aos municípios. No entanto, de acordo com Trevisan & Junqueira (2007) o montante é insuficiente para o cumprimento das tarefas que foram atribuídas a essa esfera.

Dentre outros pontos que interferem na gestão do SUS podemos destacar ainda a fragmentação do processo de trabalho e das relações entre os diferentes profissionais; a fragmentação da rede assistencial, dificultando a complementaridade entre a rede básica e o sistema de referência; a precária interação das equipes; o sistema público de saúde burocratizado e verticalizado; o baixo investimento na qualificação dos trabalhadores, especialmente no que se refere à gestão participativa e ao trabalho em equipe; e os poucos dispositivos de fomento à co-gestão e à valorização e inclusão de gestores, trabalhadores e usuários no processo de produção de saúde (Brasil, 2004).

Dessa forma, 20 anos após a implantação do SUS, pode-se dizer que o sistema é maduro, mas com grandes desafios a serem enfrentados. Avanços importantes foram percebidos em relação à universalização e descentralização dos serviços. No entanto, uma expressiva parcela da população brasileira opta por abrir mão desse direito, contratando planos de saúde privados para sua assistência à saúde. Ainda assim, o impacto do SUS na população é substancial, já que o sistema público possui o maior número de estabelecimentos de saúde contratado,

---

<sup>3</sup> Além dessas questões, é importante considerar que a distribuição desigual dos recursos possa se dar não em função de destinação preferencial para gastos de média e alta complexidade e sim em razão do elevado custo desses procedimentos, em relação àqueles de baixa complexidade. Essa discussão, no entanto, foge ao escopo deste trabalho.

é responsável pela maior parte dos procedimentos e pela cobertura de três quartos da população (Menicucci, 2009).

Conforme abordado, o perfil epidemiológico e a composição populacional aumentam a utilização do sistema de saúde. O modelo hoje, em 2009, está centrado em uma elevada demanda de serviços de média e alta complexidade, elevando os gastos. Soma-se a esse fato a questão do financiamento: as principais críticas concernem à sua insuficiência e ineficiência, gerando uma corrente que defende um aumento do financiamento para a saúde e outra que debate a questão da alocação ineficiente dos recursos.

Por um lado, é necessário melhorar o financiamento do SUS, seja em termos de quantidade e/ou qualidade. Parece ser necessário ao SUS buscar mais recursos, gastar melhor os recursos, mudar o modelo de atenção à saúde pela integralidade e melhorar a relação entre os trabalhadores da saúde e cidadãos usuários. No entanto, essa discussão vai além do escopo deste trabalho.

Por outro lado, compreender como algumas variáveis demográficas, como a idade e proximidade à morte, que é o foco deste trabalho, elevam os gastos com saúde pode servir como subsídio para políticas que busquem uma aplicação mais racional dos recursos visando tanto a saúde da população quanto a sustentabilidade do sistema de saúde. Antes de passar a essa discussão, aborda-se o tema da retangularização da curva de sobrevivência.

## **2.2 A retangularização da curva de sobrevivência**

Para uma análise dos gastos com saúde, principalmente no que se refere à variável proximidade à morte, não se pode deixar de considerar as tendências de mudança na curva de sobrevivência. Discute-se que há uma tendência de retangularização dessa curva, ou seja, com a queda da mortalidade em idades mais jovens a distribuição de óbitos tende a ser deslocada cada vez mais para a direita e concentrada em torno de idades mais avançadas (Fries, 1980; Cheung et al, 2005; Canudas-Romo, 2008). Essa tendência tem sido observada em países como França, Japão, Suécia e Estados Unidos (Wilmoth & Horiuchi, 1999; Yashin et al, 2001).

Diversas medidas foram elaboradas para verificar o processo de retangularização da curva de sobrevivência ou compressão da mortalidade. Contudo, ainda não há um consenso sobre a magnitude desse processo e quais os melhores indicadores a serem utilizados (Cheung et al, 2005). Parte dos indicadores considera todas as mortes do período, o que distorce o resultado, pois leva-se em consideração as mortes prematuras que não estão relacionadas com o envelhecimento. Outra crítica é que alguns indicadores estão diretamente associados com a idade máxima à sobrevivência ou a determinações de percentuais em relação à coorte inicial, o que também não é apropriado (Kannisto, 2001).

Para compreender melhor a retangularização, três dimensões da curva de sobrevivência que são dissociadas de idades fixadas ou percentuais determinados podem ser elaboradas: horizontalização, verticalização e extensão da longevidade. Cheung et al (2005) explica essas três dimensões da seguinte maneira:

*“A horizontalização corresponde a quanto tempo uma coorte pode sobreviver e quantos serão os sobreviventes dessa coorte até que a mortalidade devido ao envelhecimento possa decrescer a proporção de sobreviventes. A verticalização é o quão concentrado a mortalidade está em torno da idade modal à morte. A extensão da longevidade corresponde à idade máxima que pode ser atingida pelo indivíduo em relação à idade modal à morte, considerando-se uma distribuição normal da duração de vida” (Cheung et al, 2005, p. 246).*

O conceito de horizontalização foi utilizado pela primeira vez por Robine (2001) para descrever a retangularização da curva de sobrevivência devido a um declínio na mortalidade infantil e precoce. Intuitivamente, o grau da horizontalização pode ser medido pela idade atingida por um grande percentual (mais de 90%) de sobreviventes de uma coorte. No entanto, essa aproximação é válida somente para os casos em que a mortalidade infantil é baixa.

Pode-se dizer que há uma relação entre os processos de horizontalização e verticalização da curva de sobrevivência. Porém, o limite para a expectativa de vida é um fenômeno independente, devendo ser analisado separadamente (Wilmoth & Horiuchi, 1999).

No caso brasileiro, verifica-se que as mortes têm-se concentrado cada vez mais no grupo etário de 65 anos e mais. Barata (2008) verifica que a proporção de mortes nesse grupo etário passou de 32% em 1980 para 51% em 2004. Esses valores ainda estão longe de alcançar o observado em países desenvolvidos, nos quais 90% dos óbitos ocorrem entre pessoas acima de 64 anos. No caso específico de São Paulo, Gonzaga (2008) verifica que já há uma tendência de compressão da mortalidade, com redução na variabilidade da idade à morte acompanhada por um deslocamento da distribuição dos óbitos em direção às idades mais avançadas, que é mais perceptível no caso feminino. Contudo, como o próprio autor destaca, é necessário analisar também se o processo de compressão da mortalidade está sendo acompanhado por uma compressão da morbidade, resultando em melhorias para o estado de saúde da população.

Em meio a essas modificações, três questões são decisivas para um bom planejamento dos gastos com saúde: até quanto se pode reduzir a variabilidade da longevidade humana, se a idade modal à morte irá se distanciar do que se tem visto no cenário atual (horizontalização) e como será a concentração de pessoas morrendo em tal idade (verticalização). Além disso, é necessário investigar qual o estado de saúde em que as pessoas chegam a tais idades. Observa-se que indivíduos com hábitos de vida saudáveis têm apresentado uma vida livre de incapacidades até idades mais avançadas, se comparados a grupos com mais fatores de risco, como falta de exercícios, dieta desbalanceada, uso de tabaco, entre outros. Hubert et al (2002) verificaram, em estudo realizado na Califórnia, que esse processo está realmente acontecendo e que a idade máxima à sobrevivência não tem sofrido muitas alterações. Porém, os hábitos de vida saudáveis têm adiado o início do tempo vivido com incapacidades, possibilitando um aumento da expectativa de vida saudável. Já para as pessoas com ao menos dois fatores de risco, os níveis de incapacidade eram bem mais elevados: de 1,5 a 2 anos antes da morte (Hubert et al, 2002). Como mostra Fries (2005), a incapacidade pode ser adiada por no mínimo 8 a 12 anos por meio da adoção de hábitos de vida saudáveis pelas pessoas adultas, o que conseqüentemente adia os gastos com tratamentos mais complexos para mais próximo do fim da vida, diminuindo os gastos com saúde.

## **2.3 Alguns fatores associados com os gastos com saúde**

Três hipóteses têm recebido destaque para explicar a variação nos gastos com saúde: inovação tecnológica, aumento dos gastos com a idade e proximidade à morte. Especialistas como Fuchs (1998) e Jacobzone & Oxley (2002) afirmam que a tecnologia é a variável que leva ao aumento dos gastos com saúde. Porém, há quem advogue que a idade é o fator determinante mais importante para explicar aumento nos gastos com saúde, considerando que os indivíduos mais idosos utilizam mais os serviços de saúde do que os mais jovens e são, portanto, a parcela da população com gastos de saúde mais elevados. Desse modo, o aumento da longevidade é visto como determinante do aumento nos gastos com saúde (Miller, 2001). Há ainda uma outra variável que tem ganhado peso nas últimas pesquisas que focalizam os fatores associados ao aumento dos gastos com saúde: a proximidade à morte (Gray, 2005; Breyer & Felder, 2006; Himsworth & Goldacre, 2006).

### **2.3.1 A inovação tecnológica**

Grandes avanços foram alcançados na saúde devido à implementação de novas tecnologias, e boa parte delas está voltada a beneficiar os mais idosos. A tecnologia também tem sido um importante fator no aumento dos gastos com saúde. A elevação dos gastos devido à tecnologia já vem sendo discutida na literatura há algum tempo. Analisando o aumento de 8,9% nos gastos com saúde nos Estados Unidos, em 1985, o Department of Health Care and Human Services verificou que a combinação de uma grande utilização de tecnologia e uma alta proporção de pacientes idosos era responsável por um quarto deste aumento (Callahan, 1995). Baker et al (2003) analisaram o efeito de um aumento de disponibilidade de tecnologia nos Estados Unidos no período de 1998 a 2001 e verificaram que o aumento de uma unidade de aparelho de ressonância magnética por milhões de pessoas aumentava em 395 mil dólares o gasto com saúde no ano. Em uma pesquisa realizada em 1995 com 50 economistas da saúde dos Estados Unidos, 81% concordaram com a seguinte afirmativa: “a principal razão para o aumento da parcela do setor saúde no PIB nos últimos 30

anos é a mudança tecnológica na medicina” (Fuchs, 1998, p.13). Fuchs (1998) mostra ainda que o efeito tecnológico é raramente simples e imediato. No entanto, depois de um refinamento e da difusão da tecnologia há consideráveis aumentos de gastos. O autor mostra que, entre 1987 e 1995, a frequência de alguns procedimentos de custo mais elevado aumentou, sendo essa elevação ainda maior nos grupos etários mais idosos. Ele mostra, também, que tais procedimentos não eram inovações obtidas em um período curto de tempo, mas sim procedimentos que foram sendo especializados em um período de tempo mais longo e nos quais os médicos foram adquirindo confiança para a execução em um número cada vez maior de pacientes.

Segundo Callahan (1995), para evitar o problema de aumento dos gastos devido à tecnologia, o incentivo deveria ser dado a tecnologias voltadas à melhoria das condições de vida dos idosos e não àquelas que somente prolongam o tempo de vida. A segunda alternativa poderia implicar um aumento dos anos vividos com incapacidade, resultando em tratamentos mais prolongados e, conseqüentemente, em uma elevação ainda maior dos gastos.

Davis et al (2007) definem a tecnologia como um dos grandes responsáveis pelo aumento dos gastos com saúde, influenciando de duas maneiras: (I) aumentando o gasto per capita com saúde, ao substituir os tratamentos padrões por tratamentos mais complexos; (II) e por meio de nova tecnologia, ao oferecer oportunidade de tratamento a pacientes que antes não poderiam ser tratados de maneira segura.

Entretanto, como assinalam Hogan & Hogan (2002), os efeitos tecnológicos podem tanto aumentar como diminuir os gastos. Tudo depende de em que sentido as inovações ocorrem. Uma redução dos gastos pode ocorrer se forem desenvolvidos procedimentos que tratem de uma mesma enfermidade de maneira mais barata, como, por exemplo, um tratamento para doenças cardíacas que dispense procedimentos cirúrgicos. Da mesma forma, os gastos podem aumentar se forem implementados tratamentos com ênfase em tecnologia de alto custo para a cura/ tratamento de determinadas doenças.

O que se tem visto é que, na maioria das vezes, o efeito tecnológico tende a aumentar os gastos com saúde, mas os benefícios para a população têm sido

mais que compensatórios. Cutler & McClellan (2001), ao analisarem a relação custo-benefício em cinco doenças específicas<sup>4</sup>, verificaram que em quatro delas os resultados têm sido positivos, com aumentos na esperança de vida e mais pessoas sendo atendidas. Elk et al (2009) argumentam que o aumento da tecnologia prolonga a vida dos indivíduos, uma vez que tratamentos antes não disponíveis são agora possíveis e, apesar de muitas vezes as doenças não serem totalmente curadas, as pessoas podem viver mais graças ao avanço tecnológico, o que justifica um aumento dos gastos.

Apesar de tais estudos (Callahan, 1995; Cutler & McClellan, 2001) atribuírem o aumento dos gastos às inovações tecnológicas devido ao dispendioso processo de prolongamento da vida, Hoover et al (2002) mostram que a proporção dos gastos com saúde realizados nos últimos anos de vida não tem aumentado, sugerindo que as inovações tecnológicas devem estar atuando mais fortemente em outros grupos etários.

### **2.3.2 A idade**

A utilização dos serviços de saúde é mais elevada para os grupos etários mais idosos, principalmente para o grupo acima de 64 anos, relativamente à população mais jovem. Dessa forma, seria razoável pensar que, com o aumento da população idosa, haveria um aumento da demanda por serviços de saúde e uma elevação dos gastos (Richardson & Robertson, 1999).

Um dos primeiros trabalhos que analisou o impacto demográfico nos gastos com saúde foi o de Abel-Smith & Titmuss (1956). Tomando como pressuposto que apenas a estrutura da população afetaria a composição dos gastos futuros, os autores projetaram os custos no período de 1951 a 1971. Com base nas estimativas, o aumento dos gastos hospitalares seria de 10,6% (Abel-Smith & Titmuss, 1956). Contudo, o aumento real mostrado pelo National Health Survey (NHS) foi de 71% para o período de 1951 a 1971, e uma parcela mínima desse aumento foi decorrente de mudanças na estrutura etária. O interesse sobre os

---

<sup>4</sup> As análises foram feitas para ataques do coração, baixo peso ao nascer, depressão, catarata e câncer de mama. Somente em câncer de mama os custos e benefícios foram equivalentes.



gastos com saúde retoma o fôlego na década de 1970, com pesquisas para definir prioridades para políticas no National Health Survey (NHS). O cálculo utilizado nessas pesquisas era baseado na multiplicação do custo per capita em saúde pela população estimada de 1980 a 1990 em cada grupo etário. A conclusão a que se chegava era de que haveria uma elevação dos gastos com saúde devido às mudanças demográficas (Gray, 2005).

Marzouk (1991) calculou os gastos com saúde para o Canadá analisando os efeitos de estrutura etária e utilização dos serviços de saúde. Seus resultados mostram que a relação entre os gastos com saúde e o PIB dobrariam em 40 a 45 anos, mas o aumento dos gastos é atribuído em maior escala às mudanças de utilização dos serviços de saúde. Conclusões similares para o Canadá foram encontradas por Barer, Evans & Hertzman (1995). De acordo com os autores, apesar de os idosos utilizarem mais o sistema de saúde, o efeito nos gastos com saúde demora para ser percebido no conjunto da população. Em análise realizada especificamente para o sistema hospitalar eles mostram que o que vem acontecendo é uma mudança nos padrões de utilização dos serviços por idade, com um aumento da utilização dos serviços pelo grupo etário idoso, principalmente para as pessoas acima de 85 anos, e uma queda da utilização para crianças, adolescentes e grupos de meia idade. Desta forma, o processo de envelhecimento populacional explica apenas uma pequena parte do aumento dos gastos com saúde, que é atribuído majoritariamente à mudança nos padrões de utilização dos serviços (Barer, Evans & Hertzman, 1995).

Como argumenta Getzen (2001), o envelhecimento populacional pode levar a mudanças nos gastos do governo com saúde, mas essa mudança deve estar mais associada a ações políticas e padrões de bem-estar do que ao aumento das necessidades de saúde decorrentes do envelhecimento.

Projeções de custo com base na multiplicação do custo per capita por grupo etário pela sua respectiva população projetada foram utilizadas por alguns autores, tais como Smith, Heffler & Freeland (1999) e Dang, Antolin & Oxley (2001). Contudo, essa metodologia foi bastante criticada, uma vez que não mostrava claramente qual era a relação entre as mudanças demográficas e as mudanças nos gastos com saúde. Uma adaptação do modelo foi utilizada por Seshamani & Gray (2002;

2003). Em estudo aplicado para o Japão, Canadá, Austrália, Inglaterra e País de Gales foram calculadas as mudanças no gasto per capita com saúde e na composição demográfica ao longo do tempo. Após essa etapa foram determinadas em qual extensão cada um dos efeitos (crescimento da população, estrutura demográfica e gasto per capita) poderia afetar o crescimento do gasto com saúde. Entretanto, apesar de ter estimado que o efeito do impacto demográfico era pequeno em alguns países, essa metodologia foi considerada bastante limitada em relação às análises econométricas realizadas posteriormente (Gray, 2005).

Vários autores (Burner et al, 1992; Barer et al, 1995; Cutler & Sheiner, 1998, Richardson & Robertson, 1999) analisaram o impacto da mudança da estrutura etária nos gastos com saúde, mas verificaram que o efeito da idade, mantendo as demais variáveis constantes, era muito pequeno. Para o caso americano verificou-se que o impacto do envelhecimento populacional seria de apenas 0,5% ao ano nos gastos com saúde, explicando somente uma fração de 0,06% de um total de 8,4% projetado para o aumento dos custos anuais (Burner et al, 1992). Para a população idosa dos Estados Unidos o aumento dos gastos devido à idade seria de apenas 0,14% entre 1992 e 2050 (Cutler & Sheiner, 1998). No caso do Canadá também se verificou que a idade explicava apenas uma pequena parte do aumento dos gastos com saúde no período de 1969 a 1986 (Barer et al, 1995). Para a Austrália verificou-se que os gastos com saúde no período de 1995 a 2051 aumentariam somente 0,6% ao ano devido ao efeito puro de estrutura etária (Richardson & Robertson, 1999). No caso australiano os autores argumentam que o efeito de estrutura etária pode ser pequeno, uma vez que, apesar de o gasto per capita para os idosos ser elevado em relação à população total, ele representa apenas uma pequena proporção.

Se é verdade que a idade tem pouca importância para a composição dos gastos, é necessário saber quais são as variáveis a serem estudadas para um melhor planejamento do sistema de saúde e, mais especificamente, dos gastos com os serviços de saúde. Como destacam Stoker et al (2001), se os custos no período imediatamente anterior à morte são realmente mais elevados, então a proximidade à morte é uma variável essencial para ajustar os cálculos atuariais.

Dessa forma, passou-se a analisar qual seria o efeito da proximidade à morte em relação aos gastos com saúde (Gray, 2005).

### **2.3.3 A proximidade à morte**

Diversos estudos (Lubitz & Riley, 1993; Hoover et al 2002; Yang et al, 2003; Seshamani & Gray, 2004a; Breyer & Felder, 2006) têm mostrado que subjacente ao efeito da idade existe uma variável muito mais significativa no cálculo dos gastos com saúde: a proximidade à morte. Dessa forma, o aumento nos gastos com saúde seria determinado, em grande medida, pelos anos que antecedem à morte e não primordialmente pela idade do indivíduo (Himsworth & Goldacre, 1999).

A idéia de avaliar a variável proximidade à morte surgiu em decorrência da constatação de que as intervenções médicas são mais comuns nos últimos anos de vida e que uma grande proporção de pessoas morre em hospitais. Em um primeiro momento, esse tipo de pesquisa passou a analisar os gastos com saúde realizados nos últimos meses ou anos de vida. Mas, apesar de haver uma evidência clara de que a utilização dos serviços de saúde aumenta na medida em que a morte se aproxima, também há evidências de que é pequeno o percentual de pessoas, em idades mais avançadas, que gastam uma quantia elevada no último ano de vida, sugerindo que existe um fator de custo-benefício para utilização de procedimentos mais invasivos em tais idades (Lubitz & Prihoda, 1984; Seshamani & Gray, 2004a).

Argumenta-se que a maior parte dos gastos com saúde é realizada nos últimos anos de vida, uma vez que o tratamento de pacientes terminais costuma ser mais elevado (Felder et al, 2000). Portanto, como o contingente populacional de idosos concentra um maior número de pessoas mais perto da morte do que o grupo de indivíduos mais jovens, o gasto com saúde é maior entre os idosos (Marín, 2000; Miller, 2001). Dessa forma, pode-se dizer que a variável proximidade à morte poderia ser a força propulsora da variável idade, explicando o porque do aumento dos gastos com saúde ao longo do ciclo de vida. De fato, vários estudos vêm mostrando que a variável idade torna-se estatisticamente insignificante quando se

utiliza a variável proximidade à morte (Reinhardt, 2003; Seshamani & Gray, 2004b; Breyer & Felder, 2006). Portanto, a não utilização da variável proximidade à morte estaria sobreestimando o efeito da idade nos gastos com saúde (Yang et al, 2003). Felder (2001) realizou uma análise econométrica e concluiu que, ao controlar a demanda de gastos com saúde pela proximidade à morte, não há efeito de idade. Ao analisar a interação entre as variáveis idade e proximidade à morte em pacientes de 65 a 95 anos e com até 10 anos antes da morte, Seshamani & Gray (2004a) verificaram que todas as interações foram estatisticamente significativas.

A variável proximidade à morte não afeta os gastos somente no último ano de vida. Miller (2001) argumenta que o efeito é bastante extenso, podendo ser percebido até 10 anos antes do óbito. Seshamani & Gray (2004b) mostram que o aumento dos gastos com saúde devido à proximidade à morte pode ser percebido até 5 anos antes e que 30% do aumento desses gastos entre as idades 65 e 85 anos são devidos à esta variável. No caso de gastos hospitalares, o aumento é observado até 15 anos antes da morte, uma vez que a probabilidade de estar em um hospital aumenta no fim da vida (Seshamani & Gray, 2004a). No entanto, a elevação mostra-se mais concentrada nos últimos anos de vida, uma vez que a internação geralmente ocorre nos anos imediatamente anteriores à morte ou no mesmo ano da morte (Himsworth & Goldacre, 1999). Nos Estados Unidos, metade dos gastos do Medicare<sup>5</sup> no último ano de vida, para os anos 1976, 1980, 1985 e 1988, ocorreu nos últimos 60 dias de vida e aproximadamente 40% nos últimos 30 dias (Lubitz & Riley, 1993), uma vez que mais da metade das mortes entre os idosos ocorreram em hospitais. No caso da Holanda, Stoker et al (2001) verificam que o gasto hospitalar um ano antes da morte aumenta 170%, em comparação com o gasto dois anos antes da morte, e que 36,5% dos gastos no último ano de vida ocorrem no último mês de vida.

Além disso, há elevação dos gastos com saúde quando se considera tanto os sobreviventes quanto os que não sobreviveram ao tratamento. É o que mostram

---

<sup>5</sup> “O Medicare é um programa público que tem como objetivo garantir o acesso aos serviços de cuidado da saúde à população com mais de 65 anos e aos portadores de deficiência física. Entretanto, precisam pagar por um seguro privado suplementar se quiserem ter algum tipo de desconto ou reembolso para os remédios que utilizam” (Andrade, 2005, p. 67).

Lubitz & Riley (1993) para pesquisa com usuários do Medicare. Apesar de realmente ocorrer uma elevação dos gastos por pessoas-ano, de 1976 a 1988, a proporção gasta com pessoas que faleceram durante o tratamento, em relação ao gasto total do Medicare, permanece constante, em torno de 28%. Esse fato mostra que as forças que estão atuando para aumentar os gastos do Medicare – inflação, novas técnicas e aumento na intensidade dos cuidados – afetaram tanto os gastos com saúde dos sobreviventes quanto os gastos com saúde de pessoas que não resistiram ao tratamento. O estudo de Hogan et al (2001) corrobora a afirmativa, mostrando que, há pelo menos duas décadas, um quarto dos gastos do Medicare tem correspondido à atenção destinada a pessoas no último ano de vida.

Outra relação que se mostra constante é a razão entre os gastos com saúde de pessoas que sobreviveram e daqueles que faleceram durante o tratamento. Os estudos mostram que, entre as pessoas que faleceram, os gastos com saúde são de 5 a 7 vezes maiores do que os gastos com saúde de pessoas que sobreviveram (Lubitz & Riley, 1993; Hogan et al, 2001; Levinsky et al, 2001). No entanto, McGrail et al (2000) mostram que essa razão, no Canadá, tende a decrescer com o aumento da idade, uma vez que os gastos com saúde entre os não sobreviventes tendem a decrescer e os dos sobreviventes a crescer, ao longo do ciclo de vida. Os autores mostram ainda que essa razão é de 16,6 na idade entre 66 e 67 anos, passando para apenas 2,5 nas idades de 91 a 95 anos. Essa redução ocorre porque quanto mais elevada a idade à morte menor o gasto com saúde, indicando que a relação gasto com saúde e proximidade à morte não é direta. Os gastos com saúde têm se mostrado inversamente proporcionais à idade à morte, ou seja, no último ano de vida eles diminuem à medida que a idade aumenta (McGrail et al, 2000; Hoover et al 2002). Esse fato pode ser explicado principalmente pela componente de internação nos gastos com saúde. McGrail et al (2000) mostram que dividindo os gastos em hospitalares e não hospitalares há um aumento na componente não hospitalar, quanto mais se aproxima da morte. Como os gastos hospitalares são bem mais dispendiosos do que aqueles que se realizam fora do hospital, com o aumento da idade há redução no gasto com saúde no último ano de vida (McGrail et al, 2000). Levinsky et al (2001), analisando dados da Califórnia e de Massachusetts, mostram que esse fato está

diretamente relacionado ao fator custo-benefício de uma intervenção mais agressiva. Os autores afirmam que há um fator de decisão familiar e médico de não executar operações de maior risco em pacientes muito idosos, corroborando a hipótese de que não são realizados “atos heróicos” para salvar vidas. A relutância dos médicos em aplicar procedimentos mais arriscados em pacientes idosos também foi apontada por Seshamani & Gray (2004b).

No caso específico dos gastos hospitalares, Seshamani & Gray (2004a) mostram que a diferença de custos entre os pacientes que não sobreviveram e aqueles que sobreviveram à hospitalização também se reduzem nas idades mais avançadas.

*“Em idades mais avançadas, o gasto aumenta mais gradualmente à medida que a morte se aproxima. (...) Para pessoas com 65 anos de idade os gastos se quintuplicam quando se move do segundo para o último ano de vida, ao passo que para as pessoas com 95 anos os gastos triplicam” (Seshamani & Gray, 2004a, p. 227).*

Tal fato pode ser explicado devido a uma maior necessidade de tratamento para doenças não transmissíveis, que são geralmente de longa duração, e também devido à menor probabilidade de internação de pessoas mais idosas. No caso dos Estados Unidos, no período de 1997 a 1999, os gastos hospitalares reduziam significativamente após 95 anos, acompanhado de uma redução na probabilidade de internação. Seshamani & Gray (2004a) argumentam que após os 95 anos os cuidados hospitalares estão sendo, provavelmente, substituídos pelos cuidados domiciliares e que esses pacientes têm uma menor probabilidade de serem admitidos em hospitais devido à sua menor chance de sobreviver a tratamentos intensivos. Essa hipótese é verificada por Hoover et al (2002) que, analisando os dados do Medicare, constatam que, para pessoas acima de 65 anos, o gasto com internações um ano antes da morte tendia a diminuir com a idade, ao passo que o gasto com cuidados de longa duração, não hospitalares, tendia a aumentar (Hoover et al, 2002). Como mostram Lubitz & Prihoda (1984) e Seshamani & Gray (2004a), as mortes que ocorriam em hospitais se concentravam nas idades abaixo de 45 anos, ao passo que para os indivíduos acima de 65 anos as mortes ocorriam, em maior proporção, em asilos.

Ainda com relação aos Estados Unidos, Hogan et al (2001) mostram que há uma diferença no perfil dos falecidos, de acordo com a idade. Os que morrem mais jovens, entre 65 e 74 anos, são, em sua maioria, homens, morrem de câncer e têm custos mais elevados. Na medida em que a idade aumenta, também aumenta a prevalência de demência e a utilização de atendimento domiciliar, ao passo que a mortalidade por câncer cai e o custo do Medicare per capita também. Para os óbitos ocorridos na idade de 85 anos e mais, a maioria é de mulheres com algum episódio de cuidado domiciliar. Em mais de 40% dos casos há um diagnóstico de demência no último ano de vida.

Riley et al (1987) verificam que a concentração dos gastos nos últimos anos de vida deve-se a doenças específicas, como doença do coração e câncer. Hogan et al (2001) acrescentam que, no último ano de vida, 75% dos falecidos apresentam alguma doença relativa ao sistema circulatório (com metade dos casos mencionando ataque cardíaco), em um terço dos casos há menção de câncer, infarto, doença pulmonar obstrutiva crônica ou pneumonia, e em mais de um quarto constatou-se a incidência ou prevalência de algum tipo de demência.

Apesar de as pessoas que morrem serem uma parcela menor da população, elas representam, proporcionalmente, a maior parte dos gastos do Medicare nos Estados Unidos. Lubitz & Prihoda (1984) mostram que 27,9% dos gastos do Medicare foram utilizados com pessoas no último ano de vida, embora elas representassem apenas 5,9% da população em estudo.

Stooker et al (2001) argumentam que o fator que está realmente aumentando os gastos com saúde é o valor gasto com aqueles que estão vivendo e não com os que estão morrendo. Os autores mostram que os gastos no último ano de vida representam apenas 10% de todo o gasto com saúde e que, portanto, uma intervenção no sentido de diminuí-los teria um efeito pequeno no conjunto dos gastos com saúde. Stooker et al (2001) ainda chamam a atenção para o fato de que o gasto no último ano de vida pode ser expressivo para grupos etários específicos, mas não para o conjunto da população.

No Brasil, o gasto médio de internação na saúde pública apresenta uma queda após os 70 anos de idade. Ao analisar o caso de São Paulo, Berenstein (2005)

verifica que, até os 70 anos, procedimentos invasivos, como revascularização do miocárdio com circulação extracorpórea, são muito freqüentes, representando uma importante parcela do custo total. Contudo, à medida que a idade aumenta, tais procedimentos tendem a representar uma parcela menor, tanto em sua freqüência quanto nos gastos, dando lugar a procedimentos que, em sua maioria, não demandam tratamento cirúrgico.

Outro estudo realizado para o Brasil, que leva em consideração apenas as internações devido a diabetes mellitus, verificou que as internações que resultavam em morte exibiam gastos mais elevados que as internações de pacientes que sobreviveram (Rosa & Schmidt, 2008).

Dessa forma, parece haver, também para o caso brasileiro, uma influência da proximidade à morte nos gastos com saúde. No próximo capítulo descreve-se a metodologia utilizada para verificar a relação de idade e proximidade à morte para as internações para o caso de Minas Gerais.



## 3 FONTE DE DADOS E METODOLOGIA

Este capítulo tem como objetivo apresentar os dados e os métodos utilizados tanto para o pareamento do banco de dados quanto para a análise do efeito das variáveis idade e proximidade à morte sobre os gastos com internações financiadas pelo SUS em Minas Gerais no biênio 2004/2005.

### 3.1 Fonte de Dados

Para este trabalho são utilizadas informações das Autorizações de Internação Hospitalar<sup>6</sup> (AIH), formulário que é preenchido a cada internação que ocorre no Sistema Único de Saúde (SUS). Esse formulário apresenta dados do paciente, tais como sexo, idade e data de nascimento, assim como dados referentes aos procedimentos executados e ao valor pago pela internação. As informações são processadas pelo DATASUS, gerando o banco de dados do Sistema de Informações Hospitalares (SIH-SUS). Essa base é uma valiosa fonte de informações tanto para pesquisas epidemiológicas (estudos de morbidade, mortalidade e avaliação de serviços) quanto para controle e fiscalização dos gastos com internação exercidos pelo Ministério de Saúde (MS). Além disso, é uma das poucas fontes de dados disponíveis que mostra o gasto efetuado em decorrência da internação de cada paciente, sendo, portanto, apropriada para este estudo. Como dito anteriormente, o universo de investigação é circunscrito ao estado de Minas Gerais, no biênio 2004/2005.

Como os dados das AIH referem-se apenas a internações que ocorreram no âmbito público hospitalar, não são computadas as demandas por procedimentos que foram solucionadas com atendimento ambulatorial dentro da rede do SUS, nem as demandas atendidas fora da rede SUS, por meio de atenção médico-hospitalar privada ou vinculada a planos e seguros de saúde. Os dados das AIH

---

<sup>6</sup> São incluídas na análise todas as internações que ocorreram no período de 2004 a 2005, inclusive as internações de psiquiatria, mesmo sabendo-se que elas possuem um comportamento diferenciado em relação ao valor gasto e tempo de permanência.

também não incluem todas as demandas que não se converteram em procura efetiva por cuidados médicos (Nunes, 2004).

Outra limitação do SIH-SUS é que ele constitui um banco de dados administrativo, que privilegia a lógica financeira e não a epidemiológica. Também podem ocorrer vieses no número de internações por determinada doença, decorrente da oferta ou não de serviços para seu tratamento, da qualidade do preenchimento da AIH e da possibilidade da emissão de mais de uma AIH para um mesmo indivíduo (Loyola Filho et al, 2004).

Alguns autores advertem que há certa fragilidade das informações do banco do SIH devido ao preenchimento incorreto ou incompleto das AIH, seja pela falta de treinamento dos profissionais responsáveis ou mesmo pelas tentativas de fraudar o SUS por meio de dupla cobrança, alteração dos dados do paciente e do diagnóstico, entre outros (Veras & Martins, 1994; Mathias & Soboll, 1998). No entanto, a qualidade do Sistema tem se aprimorado a cada ano, com aperfeiçoamentos técnicos que identificam e corrigem possíveis distorções. Com isso, pode-se dizer que estudos que utilizam o SIH-SUS têm grande poder explicativo sobre as condições relacionadas às internações hospitalares públicas no país (Marinho et al, 2001).

Além disso, os prontuários do SUS têm sido avaliados como os de melhor qualidade de preenchimento, em comparação com os prontuários de pacientes conveniados e particulares (Loyola Filho et al, 2004). Outra análise que verificou a confiabilidade das informações da AIH foi o estudo realizado por Veras & Martins (1994) para o Rio de Janeiro, embora os autores tenham constatado que a confiabilidade do diagnóstico principal era mais elevada quando analisada em categorias mais agregadas (com três dígitos) do que em categorias menos agregadas (com quatro dígitos). Ou seja, o agrupamento dos diagnósticos em grupos maiores aumenta a confiabilidade da análise. Cabe acrescentar que Belo Horizonte é destacada como a primeira grande cidade a desenvolver processos de gestão no SUS, evitando fraudes e outras distorções nos serviços contratados (Solla & Chioro, 2008), e dessa forma, espera-se que os dados tenham uma melhor qualidade.

### 3.1.1 Variáveis Seleccionadas

Para este estudo foram seleccionadas variáveis que possibilitassem o relacionamento dos bancos de dados de forma a identificar um mesmo indivíduo e também as variáveis necessárias para a análise do gasto com internação. As variáveis seleccionadas são apresentadas no QUAD. 1.

**QUADRO 1 – Variáveis seleccionadas na AIH para o relacionamento da base de dados e construção das variáveis para a análise<sup>7</sup>**

Variável	Descrição
VAL_TOT	Valor total da AIH
CEP	Código de Endereçamento Postal (CEP) do município de residência
NASC	Data de nascimento do paciente
SEXO	Sexo do paciente
DT_INTER	Data de internação
DT_SAIDA	Data de saída
MORTE	Indica se o paciente teve saída com morte
PROC_REA	Procedimento realizado
DIAG_PRINC	Diagnóstico principal, segundo a CID-10

O valor total da AIH constitui a variável independente nesta análise, ou seja, o gasto total com internação. Ele é constituído da soma do valor de serviços hospitalares, de serviços profissionais, dos serviços auxiliares de diagnose e terapia (SADT), de gastos com recém-nascidos, de órtese e prótese, de transfusão de sangue, de tomografias e ressonância nuclear magnéticas pagas diretamente a terceiros sem rateio, de transplantes (incluindo taxa de sala cirúrgica, retirada de órgão, exames no cadáver, avaliação auditiva, exames dos transplantados), de analgesia obstétrica e de pediatria (primeira consulta).

O CEP, a data de nascimento e o sexo são as variáveis utilizadas no relacionamento de base de dados que será descrito no próximo tópico.

A data de nascimento foi utilizada para o cálculo da idade. A idade foi calculada com base no momento que ocorreu a internação, ou seja, subtraindo-se a data da internação da data do nascimento e dividindo-se por 365. As idades foram

<sup>7</sup> As demais variáveis da base de dados da AIH encontram-se no Anexo.

agrupadas em grupos quinquenais e os menores de 1 ano são analisados em um grupo separado, uma vez que a utilização e o gasto com internações desses indivíduos costumam ser mais elevados que o das crianças de 1 a 4 anos. O grupo aberto de idade foi estabelecido em 90 anos e mais.

O sexo (utilizado para o relacionamento das bases de dados) é um importante fator nos gastos com internação, uma vez que eles tendem a ser mais elevados para o sexo masculino. Essa variável assume o valor 0 para o sexo feminino e 1 para o sexo masculino.

A data de internação, utilizada para o cálculo da idade, serviu também para a construção da variável proximidade à morte. Após o processo de relacionamento da base de dados mensais da AIH, que será descrito no ítem 3.2.1, verifica-se a data da alta da última internação, nos casos em que ela resulta em morte, e calcula-se quantos meses antes da morte ocorreu a internação. Essa variável assume valores que vão de 0, para casos em que a internação ocorre no mesmo mês do óbito, a 12, para até 1 ano antes do óbito. Nos casos em que o paciente não faleceu a variável proximidade à morte assume o valor 13, seguindo a metodologia proposta por Breyer & Felder (2006).

A data de saída foi utilizada para reorganização da base de dados para que apenas as altas ocorridas em 2004 e 2005 fossem analisadas.

A construção da variável tempo de internação foi feita pela subtração da variável data de internação da data de saída. Nos casos em que o paciente teve alta no mesmo dia da entrada foi considerado um dia de permanência.

A variável morte foi utilizada para verificar se os gastos são mais elevados para os indivíduos que não sobreviveram à internação. Essa variável assume o valor 0, nos casos em que os indivíduos sobrevivem, e 1, nos casos em que ocorre o óbito.

A variável procedimento realizado foi selecionada para permitir a apresentação da distribuição do gasto com e sem internações relativas a parto.

A variável diagnóstica principal foi selecionada para verificar se a maioria do gasto, no caso de reinternações, ocorre devido ao mesmo grupo de doenças, de acordo com os capítulos da CID-10.

## **3.2 Procedimentos Metodológicos**

Para mensurar corretamente os efeitos da proximidade à morte, o ideal seria utilizar informações oriundas de um estudo longitudinal. Como não se dispõe de tais dados no caso brasileiro, será utilizada, como alternativa aos dados longitudinais, a junção, para cada indivíduo, de informações registradas durante dois anos consecutivos (2004/2005), com base em metodologia de relacionamento de base de dados descrita a seguir.

### **3.2.1 Organização e relacionamento dos bancos de dados**

Como a AIH não faz um acompanhamento do indivíduo durante os anos, o que se tem são dados de internação desconexos. Ou seja, utilizar apenas essas informações significaria grande perda, uma vez que seriam analisados apenas dados da última internação. Além disso, os dados de internação desconexos não possuem a informação de quanto tempo antes da morte a internação ocorreu, o que inviabilizaria a análise proposta. Dessa forma, é necessário realizar um exercício de relacionamento dos indivíduos presentes na AIH de determinado mês com as AIHs dos meses subsequentes. A melhor forma de realizar esse tipo de procedimento é utilizar uma variável que possa identificar o indivíduo com um elevado grau de certeza, como seria o caso do CPF, número da identidade ou nome completo. No entanto, essas informações não constam no banco de dados da AIH disponibilizado no sítio da internet, por questões relacionadas à confidencialidade dos indivíduos.

A alternativa adotada foi utilizar variáveis que não identificam o indivíduo de forma unívoca, mas que, em seu conjunto, podem identificar mais precisamente um mesmo indivíduo em diferentes internações. As variáveis utilizadas foram: CEP, data de nascimento e sexo e o relacionamento de base de dados foi realizado de

forma determinística. Deve-se ressaltar que esse relacionamento de indivíduos representa apenas uma *proxy* da realidade, podendo estar subestimada, em caso de mudança de endereço, ou sobreestimada, devido a coincidências nas três variáveis. Por exemplo, se um indivíduo foi internado em um mês e no mês seguinte outro indivíduo com o mesmo CEP, data de nascimento e sexo foi internado, essas informações são analisadas como sendo de uma mesma pessoa, elevando o custo de internação final a ser avaliado. Outra limitação desse procedimento é que existe um pressuposto de que a pessoa não mudou de endereço (ou ao menos de CEP) durante um ano. Ainda assim, estudos tais como o de Coeli & Camargo (2002) e Coeli et al (2003), recomendam a utilização do endereço como variável de relacionamento de banco de dados, para o período de até um ano. Após esse processo já é possível comparar, dentro de um ano, o custo referente às pessoas que faleceram ou sobreviveram ao tratamento.

Como as AIH são organizadas segundo a data de pagamento, foi necessário reorganizar o banco de dados de acordo com a data de alta dos pacientes. Para isso foram utilizados os bancos de dados mensais relativos aos anos de 2004, 2005 e 2006, sendo utilizadas apenas as informações de internações com alta em 2004 e 2005. Inicialmente, o banco de dados possuía 2.445.649 observações, sendo 998.835 relativas ao sexo masculino e 1.446.814 relativas ao sexo feminino. Foram descartadas 152 observações que apresentavam datas de nascimento claramente improváveis (como nascidos no ano de 1500), assim como 1.463 casos considerados duplicados. Foram consideradas duplicadas as internações com o mesmo CEP, data de nascimento, sexo, município de residência, procedimento realizado, tempo de permanência, data de entrada e data de saída do hospital. A grande maioria dos registros (99,88%) apresenta-se de forma única. No caso dos dados que foram considerados duplicados, 98% apresentam apenas uma réplica, e o número máximo de réplicas foi igual a três. O banco de dados final ficou com 2.444.034 internações (998.062 homens e 1.445.972 mulheres) para fazer o pareamento das informações.

As comparações entre os bancos de dados foram feitas de forma sucessiva. Assim, relacionou-se o banco A com o banco B, gerando o banco AB, que por sua vez foi relacionado com o banco C, gerando o banco ABC, e assim sucessivamente. Por exemplo: iniciou-se procurando o mesmo indivíduo nos

meses de janeiro e fevereiro de 2004. Depois de realizado esse relacionamento o banco Jan/Fev, agregado, foi relacionado com o banco de dados de março de 2004, repetindo-se o processo até se chegar ao banco de dados de dezembro de 2005. Além disso, fez-se também o relacionamento das internações dentro de um mesmo banco de dados, uma vez que um indivíduo pode ser internado mais de uma vez em um mês.

Se nenhum relacionamento fosse encontrado entre um banco de dados e outro, o número máximo de indivíduos no banco gerado seria a soma do número de observações dos bancos de dados. Então, o número máximo de observações entre os relacionamentos seria de 998.062 para o banco de dados masculino e 1.445.972 para o feminino.

Com base nessas observações foi realizado o relacionamento de indivíduos de acordo com o CEP, data de nascimento e sexo. O número de valores distintos é de 50.782 para o CEP, 36.746 para a data de nascimento e dois para o sexo. Como o número de possibilidades de concatenar as informações é bem amplo, considera-se que o relacionamento dos bancos de dados é uma alternativa confiável para identificar o mesmo indivíduo.

Após o relacionamento do banco de dados foram encontrados 373.610 indivíduos para o sexo masculino e 594.108 indivíduos para o sexo feminino. Porém, como o objetivo deste trabalho é analisar o gasto com as internações durante um ano, foram mantidos no banco de dados apenas as pessoas que tiveram a última internação no ano de 2005. Isto possibilita considerar o mesmo tempo de exposição a todos os indivíduos analisados, ou seja, todas as internações ocorridas até 365 dias antes da última internação, sendo excluídas as internações ocorridas com mais de 365 dias antes da última internação. Com isso, tem-se um banco final de 967.269 pessoas e 1.277.903 internações.

Na TAB. 1 tem-se o número de internações (ou número de relacionamentos verificados na base de dados) por sexo, com base nas observações do banco de dados final. Observa-se que, para ambos os sexos, mais de 75% das observações foi identificada como sendo a única internação do indivíduo em um ano e cerca de 15% foram relacionadas apenas duas vezes, no caso dos homens,

e cerca de 13%, no caso das mulheres. Poucos foram os registros em que os indivíduos realizaram mais de 10 internações em um ano.

**TABELA 1 – Número de Internações com base no relacionamento dos bancos de dados, por sexo, Minas Gerais, 2004/2005**

Número de Internações	Masculino		Feminino	
	Número	%	Número	%
1	284.497	76,19	481.404	81,07
2	56.050	15,01	79.819	13,44
3	17.831	4,78	19.776	3,33
4	7.197	1,93	6.745	1,14
5	3.539	0,95	2.815	0,47
6	1.691	0,45	1.343	0,23
7	926	0,25	745	0,13
8	551	0,15	423	0,07
9	343	0,09	233	0,04
10 ou mais	798	0,21	543	0,09
<b>Total</b>	<b>373.423</b>	<b>100,00</b>	<b>593.846</b>	<b>100,00</b>

Fonte dos dados básicos: Ministério da Saúde, AIH 2004/2005.

Assim, ao que parece, o pareamento dos indivíduos na AIH, de acordo com as variáveis CEP, data de nascimento e sexo é bastante razoável, uma vez que é esperado que a maioria da população não seja internada diversas vezes no intervalo de um ano. Após o concatenamento dos indivíduos e geração da variável proximidade à morte pode-se passar à análise dos gastos com internação e à identificação do peso da idade e da proximidade à morte nesses gastos.

### **3.2.2 Método de cálculo das taxas de gasto per capita, por internação e por tempo de permanência**

Para uma melhor compreensão das diferenças entre o grupo de pessoas que sobrevivem ou não a uma internação em cada idade fez-se, primeiro, uma análise descritiva dos gastos com internação, separando-se o grupo de sobreviventes e não sobreviventes. Nessa etapa foi analisado o gasto médio per capita, o gasto médio por internação e o gasto médio por tempo de permanência em cada grupo. O cálculo de tais taxas foi feito da seguinte maneira:



Gasto Médio per Capita:

$$GM_P = \frac{{}_n GT_x}{{}_n P_x}$$

Onde:

$GM_P$  é o gasto médio per capita, em cada grupo etário;

${}_n GT_x$  é o gasto total das internações na idade x a x+n;

${}_n P_x$  é o número de pacientes na idade x a x+n.

Gasto Médio por Internação:

$$GM_I = \frac{{}_n GT_x}{{}_n I_x}$$

Onde:

$GM_I$  é o gasto médio por internação, em cada grupo etário;

${}_n GT_x$  é o gasto total das internações na idade x a x+n;

${}_n I_x$  é o número de internações na idade x a x+n.

Gasto Médio por tempo de permanência:

$$GM_{DP} = \frac{{}_n GT_x}{{}_n DP_x}$$

Onde:

$GM_{DP}$  é o gasto médio por tempo de permanência, em cada grupo etário;

${}_n GT_x$  é o gasto total das internações na idade x a x+n;

${}_nDP_x$  é o tempo de permanência no hospital na idade  $x$  a  $x+n$ .

Para verificar se a diferença entre as curvas de gasto médio per capita, gasto médio por internação e gasto médio por tempo de permanência são estatisticamente significativas entre sobreviventes e não sobreviventes faz-se um teste t de diferença de média. No caso dos testes t para cada grupo etário foi utilizada a correção de Bon-Ferroni que considera no valor da significância o número de comparações que estão sendo efetuadas. Como são 20 grupos etários a serem comparados, o valor de  $\alpha$  equivale a 0,0025.

### 3.2.3 Método Estatístico

Para analisar os efeitos da idade e proximidade à morte no gasto com internações foram utilizadas como unidade de análise as internações e não o indivíduo. Essa abordagem visou identificar o diferencial que ocorre quando uma internação é feita mais próxima ao óbito do indivíduo, possibilitando, portanto, a análise da variável proximidade à morte.

Para tanto, foram utilizadas algumas regressões lineares múltiplas. A análise de regressão consiste na construção de um modelo matemático que descreve as relações existentes entre um conjunto de variáveis explicativas ou independentes e o fenômeno a ser estudado, que é expresso pela variável-resposta ou dependente. Para este trabalho tem-se o gasto com internação como variável dependente. A idade e a proximidade à morte, assim como outros fatores que afetam o gasto com internação, foram incluídas no modelo como variáveis independentes.

O modelo de regressão linear múltipla pode ser descrito da seguinte forma:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki} + \varepsilon_i$$

Onde:

$Y_i$  é a variável dependente, ou seja, o valor gasto na internação;

$X_{1i}$ ,  $X_{2i}$ ,  $X_{ki}$  são as variáveis independentes que afetam o gasto com a internação;

$\beta_0$  expressa o gasto com internação, caso as demais variáveis fossem iguais a zero;

$\beta_1, \beta_2, \beta_k$ , representam a variação nos gastos com internação decorrente do acréscimo de uma unidade de  $X_1, X_2, X_k$ .

$\varepsilon_i$  é o termo de erro associado à equação, representando o que não é explicado com base nas variáveis inseridas no modelo.

Os modelos adotados foram baseados no modelo proposto por Breyer & Felder (2006), que analisou, para a Alemanha, os gastos com internação utilizando a variável proximidade à morte. Tal modelo foi escolhido devido à semelhança entre as variáveis analisadas naquele estudo e as variáveis disponíveis para análise na AIH. Acrescentou-se ao modelo a variável tempo de permanência, devido à sua importância no que tange aos gastos com internações.

Como as regressões são baseadas nas internações, há o problema de falta de independência entre as observações do modelo, já que o mesmo indivíduo pode ter mais de uma internação. Para lidar com tal problema foi utilizada uma correção por meio do agrupamento (cluster) de indivíduos nos modelos. Esse agrupamento ajusta os erros padrões para correlações entre os grupos, que neste caso, referem-se às internações de um mesmo indivíduo. Conforme argumentam Breyer & Felder (2006), interações entre as variáveis devem ser realizadas para que sejam consideradas as diferenças na divisão dos gastos com internação em cada idade, devido ao sexo e status de sobrevivência. Portanto, foi testada uma interação de idade com o sexo e outra de idade com o status de sobrevivência.

O modelo no qual não são considerados os efeitos associados à morte foi denominado Modelo Simples e o que considera as variáveis relativas à morte foi denominado Modelo Completo, conforme descrito a seguir.

Modelo 1: Modelo Simples (não considera os efeitos associados à morte)

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 id + \beta_2 sex + \beta_3 id \times sex + \beta_4 diasint + \varepsilon_i$$

Modelo 2: Modelo Completo (considera os efeitos associados à morte)

$$Y_2 = \beta_0 + \beta_1 id + \beta_2 sex + \beta_3 id \times sex + \beta_4 diasint + \beta_5 morte + \beta_6 morte \times id + \beta_7 PM + \varepsilon_i$$

Onde:

$Y_1$  e  $Y_2$  são os gastos com saúde nas internações;

$id$  é a idade do paciente agrupada em grupos quinquenais;

$sex$  é uma variável binária para o sexo masculino (masculino = 1);

$id*sex$  é uma interação entre idade quinquenal e sexo;

$diasint$  é o tempo em dias que uma pessoa ficou internada;

$morte$  é uma variável binária para morte (morte = 1);

$morte*id$  é uma interação entre morte e idade quinquenal; e

$PM$  é a proximidade à morte e mede o tempo em meses entre a internação e a data de morte<sup>8</sup>.

Com os parâmetros dos modelos pode-se verificar a influência das variáveis na presença ou não de componentes que remetam à morte do paciente.

---

<sup>8</sup> Quando a internação refere-se a um sobrevivente  $PM=13$ , seguindo o modelo adotado por Breyer & Felder (2006). Outra alternativa que pode ser utilizada é inserir uma interação entre proximidade à morte e status de sobrevivência. Neste trabalho, optou-se por utilizar o modelo proposto por Breyer & Felder (2006).

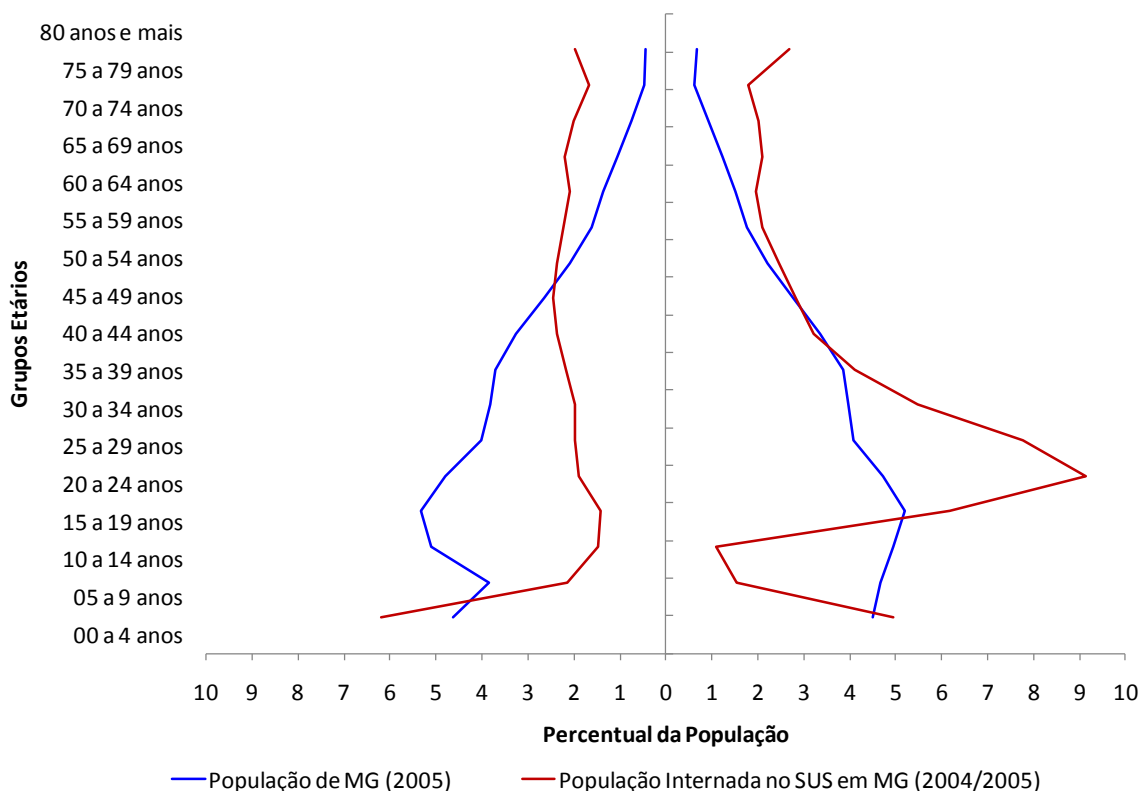
## **4 EFEITOS DE IDADE E PROXIMIDADE À MORTE SOBRE GASTOS COM INTERNAÇÃO NO SUS EM MINAS GERAIS**

Neste capítulo são apresentados uma análise descritiva da população do estudo, os resultados das taxas de gasto per capita, por internação e por tempo de permanência, assim como os resultados relativos às regressões para verificação dos efeitos de idade e proximidade à morte sobre o gasto com internação.

### **4.1 Análise descritiva**

Nesta seção descreve-se a população que foi internada pelo SUS em Minas Gerais no período 2004/2005. A FIG. 1 apresenta a pirâmide etária da população residente em Minas Gerais, em 2005, à qual foi sobreposta a pirâmide etária elaborada com base na população internada no período de 2004/2005. Percebe-se que a população internada concentra-se nas idades mais jovens (até 4 anos) e a partir dos 40 anos. Para o sexo feminino há uma alta concentração de internações no período reprodutivo, provavelmente consequência das internações relativas à gravidez.

**FIGURA 1: Pâmide etária da população residente em Minas Gerais, em 2005, e da população internada no SUS em Minas Gerais, em 2004/2005**



Fonte dos dados básicos: DATASUS; Ministério da Saúde, AIH 2004/2005.

Na TAB. 2 verifica-se que do total de pessoas internadas, 6,4% dos homens e 3,2% das mulheres não sobreviveram. No caso dos sobreviventes a população internada está mais concentrada nos grupos etários ativos, com destaque para as idades de 15 a 34 anos para as mulheres. Como neste estudo as internações por parto são incluídas na análise, provavelmente essa concentração é resultado dessas internações. Para os sobreviventes do sexo masculino verifica-se um elevado percentual de internações nos dois primeiros grupos etários. Entre os não sobreviventes há uma concentração de pessoas no primeiro grupo etário, para ambos os sexos, evidenciando o problema da mortalidade infantil, que permanece em nível relativamente elevado. As proporções de não sobreviventes são baixas nas idades jovens, mas são mais elevadas no sexo masculino, possivelmente em decorrência do problema de causas externas, principalmente homicídios. Os percentuais voltam a se elevar em torno dos 40 anos, atingindo o percentual

máximo na idade de 70 a 74 anos, para o sexo masculino, e 75 a 79 anos, para o sexo feminino, decrescendo após essas idades. Esse decréscimo é esperado, uma vez que, apesar de crescente, o percentual de pessoas inseridas nessas faixas de idade ainda é bem reduzido, em comparação com os demais grupos etários.

**TABELA 2 – Distribuição da população internada pelo SUS por sexo e grupo etário, Minas Gerais, 2004/2005**

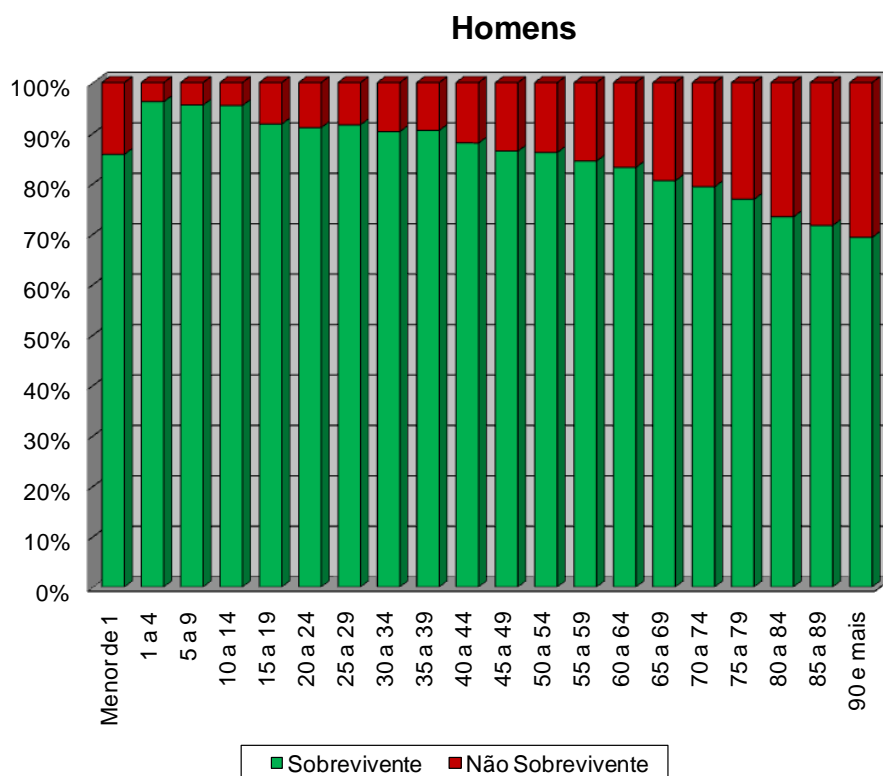
Grupo Etário (em anos)	Sobrevivente				Não Sobrevivente			
	Masculino	%	Feminino	%	Masculino	%	Feminino	%
Menor de 1	26.366	7,55	20.814	3,62	1.214	5,05	1.018	5,30
1 a 4	32.231	9,23	25.956	4,52	191	0,79	181	0,94
5 a 9	20.756	5,94	14.793	2,57	129	0,54	83	0,43
10 a 14	13.984	4,00	10.378	1,81	150	0,62	101	0,53
15 a 19	13.324	3,81	59.542	10,36	321	1,33	151	0,79
20 a 24	17.753	5,08	88.068	15,33	500	2,08	209	1,09
25 a 29	18.447	5,28	74.833	13,02	575	2,39	292	1,52
30 a 34	18.280	5,23	52.675	9,17	734	3,05	336	1,75
35 a 39	20.024	5,73	39.219	6,83	906	3,77	560	2,91
40 a 44	21.748	6,23	30.319	5,28	1.283	5,33	775	4,03
45 a 49	22.146	6,34	26.322	4,58	1.537	6,39	961	5,00
50 a 54	21.192	6,07	22.685	3,95	1.700	7,07	1.064	5,53
55 a 59	19.779	5,66	19.169	3,34	1.889	7,85	1.160	6,03
60 a 64	18.348	5,25	17.588	3,06	1.941	8,07	1.368	7,12
65 a 69	18.857	5,40	18.601	3,24	2.431	10,10	1.816	9,45
70 a 74	16.879	4,83	17.303	3,01	2.462	10,23	2.071	10,77
75 a 79	13.815	3,95	15.105	2,63	2.375	9,87	2.342	12,18
80 a 84	8.578	2,46	10.695	1,86	1.886	7,84	1.948	10,13
85 a 89	4.517	1,29	6.593	1,15	1.166	4,85	1.609	8,37
90 e mais	2.338	0,67	3.964	0,69	671	2,79	1.179	6,13
Total	349.362	100,00	574.622	100,00	24.061	100,00	19.224	100,00

Fonte dos dados básicos: Ministério da Saúde, AIH 2004/2005.

Como o percentual de pessoas que não sobrevivem é pequeno, elas representam apenas uma pequena parcela do gasto com internação, principalmente nos grupos etários mais jovens. No entanto, é possível observar que existe um elevado gasto com internação dos não sobreviventes, no primeiro grupo etário, devido à mortalidade infantil. Além disso, há um diferencial por sexo nos gastos com os não sobreviventes de 15 a 49 anos, que são bem mais elevados entre os homens, devido às causas externas, principalmente homicídios. Como as pessoas geralmente morrem em idades mais avançadas, a contribuição dos não sobreviventes no gasto com internação em idades mais avançadas é bem mais expressiva, como pode ser visto nos GRAF. 1 e 2. Adicionalmente, quando se compara o percentual do gasto nestes gráficos com o percentual de pessoas

internadas, exibido na TAB. 2, é possível verificar que, no último grupo etário, apenas cerca de 3% dos homens e 6% das mulheres foram internados e não sobreviveram. Essas pessoas foram responsáveis por aproximadamente 30% do gasto total com internação desse grupo etário, indicando que as internações que resultam em óbito tendem a ser mais caras do que aquelas de pessoas sobreviventes.

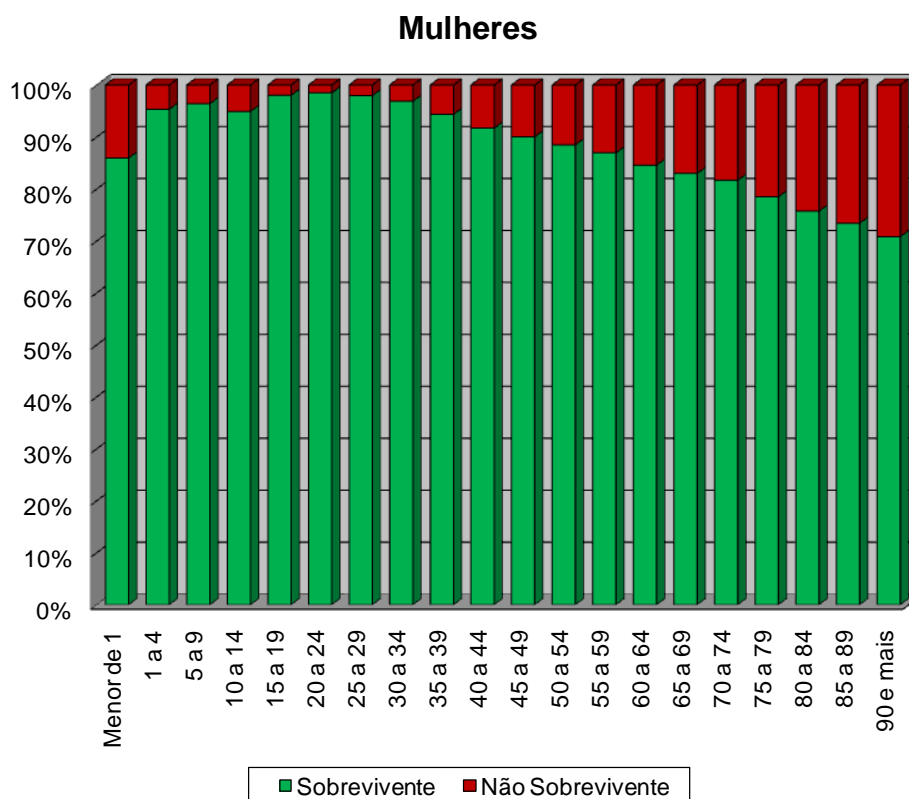
**GRÁFICO 1: Porcentagem do gasto com internação realizada pelo SUS, por idade e status de sobrevivência, Minas Gerais, 2004/2005**



Fonte dos dados básicos: Ministério da Saúde, AIH 2004/2005.



**GRAFICO 2: Porcentagem do gasto com internação realizada pelo SUS, por idade e status de sobrevivência, Minas Gerais, 2004/2005**

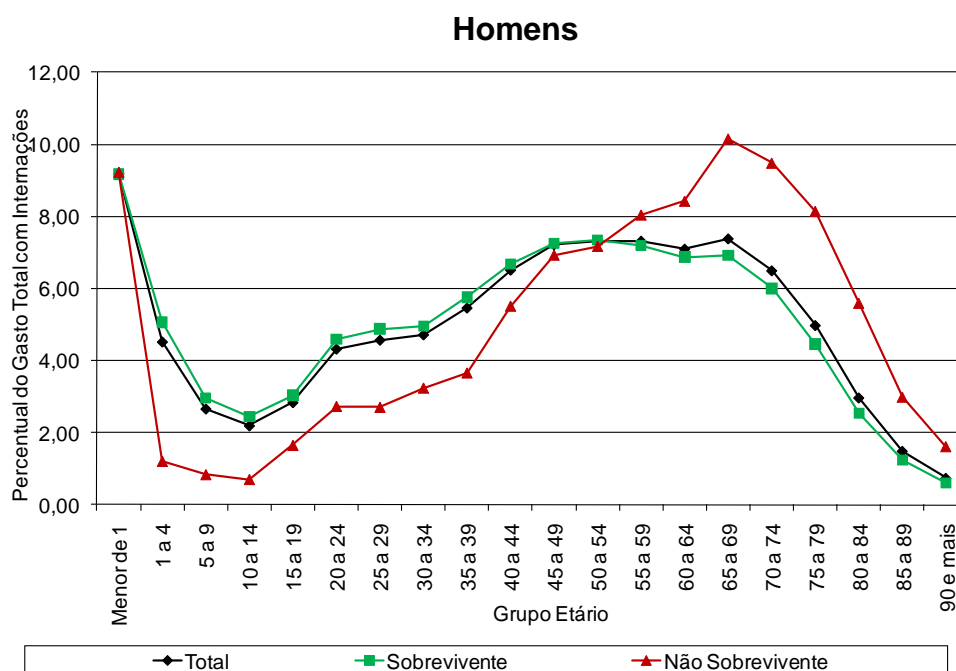


Fonte dos dados básicos: Ministério da Saúde, AIH 2004/2005.

Como o estado de Minas Gerais possui uma população bastante jovem, ainda não há uma elevada proporção concentrada nos grupos etários mais avançados, especialmente no caso das mulheres, causando uma queda nas curvas de percentuais de gastos em relação ao gasto total, conforme mostram os GRAF. 3 e 4. Para o sexo feminino verifica-se que 52,6% do gasto das sobreviventes ocorre nas idades reprodutivas, ou seja de 15 a 49 anos, o que é esperado devido ao peso das internações por parto. Para os homens que sobrevivem, 48,3% dos gastos com internação estão concentrados entre 40 a 75 anos. Para os não sobreviventes, a maioria dos gastos com internação ocorre entre 65 e 69 anos, para o sexo masculino e, 80 a 84 anos, para o sexo feminino. Para ambos os sexos e status de sobrevivência o gasto com internação dos menores de um ano também tendem a ser elevados, o que pode indicar tanto uma elevada utilização neste grupo etário quanto uma utilização de tecnologias específicas de alto custo como UTI neonatal, por exemplo.

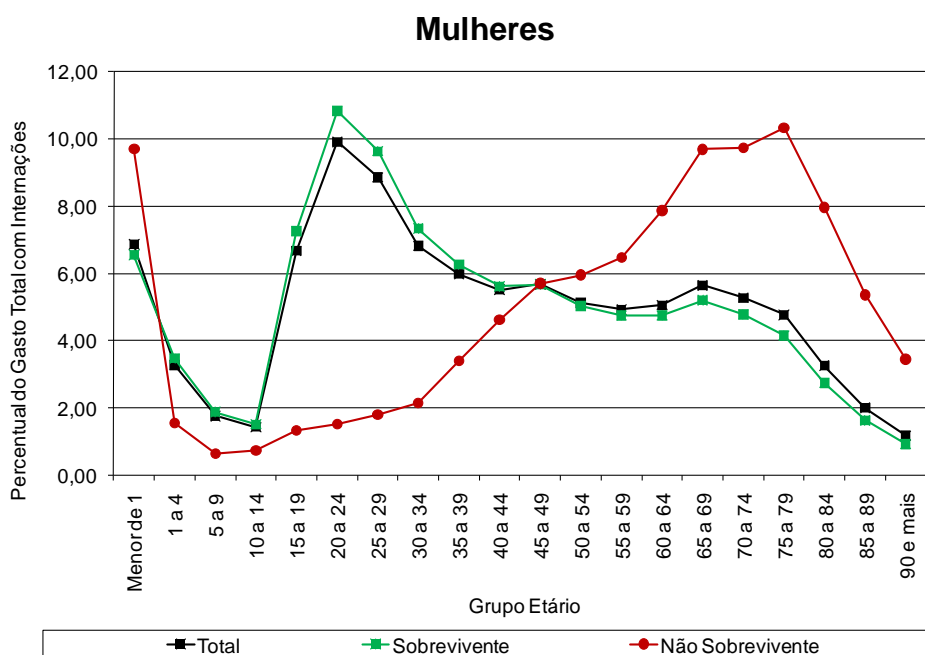
Quando as internações relativas à parto e outros procedimentos relacionados à gravidez são excluídas da análise (GRAF. 5) verifica-se que as curvas de gastos com internação das mulheres apresenta padrão semelhante à curva masculina. No entanto, o nível de gastos com internação de pessoas de 15 a 29 anos é bem maior entre os homens, refletindo, possivelmente, sua maior intensidade de internação por causas externas.

**GRÁFICO 3: Porcentagem do gasto em relação ao gasto total em internações realizadas pelo SUS, por idade e status de sobrevivência, Minas Gerais 2004/2005**



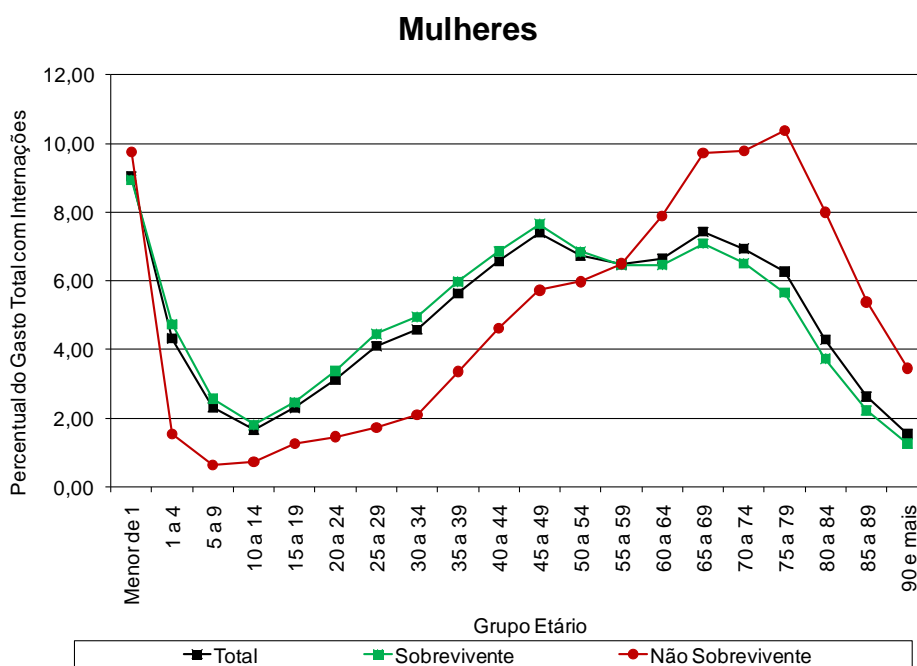
Fonte dos dados básicos: Ministério da Saúde, AIH 2004/2005.

**GRÁFICO 4: Porcentagem do gasto em relação ao gasto total em internações realizadas pelo SUS, por idade e status de sobrevivência, Minas Gerais 2004/2005**



Fonte dos dados básicos: Ministério da Saúde, AIH 2004/2005.

**GRÁFICO 5: Porcentagem do gasto total com internações realizadas pelo SUS, por grupo etário e status de sobrevivência, excluindo internações relacionadas a parto, Minas Gerais 2004/2005**



Fonte dos dados básicos: Ministério da Saúde, AIH 2004/2005.

Outro ponto importante a ser observado é a identificação do fator que constitui a maior parte do gasto com internação para cada paciente. Quando são analisadas as causas de internação verifica-se que, tanto para os sobreviventes quanto para os não sobreviventes, quando há mais de duas internações, em mais de 70% dos casos, 50% ou mais do total gasto no último ano são relativos a reinternações devido à mesma causa, de acordo com a CID-10 (TAB. 3). É interessante observar que ocorrem mais casos nos quais as reinternações representam a maior parte do gasto para os sobreviventes. Esse resultado pode ser um indício de que pacientes poderiam estar voltando aos hospitais devido a novos episódios de agudização ou complicação das mesmas doenças ou, ainda, em razão de tratamento inadequado ou pouco eficaz. No caso dos não sobreviventes existem mais casos nos quais uma internação mais cara, de CID diferente das mais frequentes, é responsável pela maior parte do gasto.

**TABELA 3: Proporção das observações nas quais reinternações realizadas pelo SUS devido à mesma causa são responsáveis por 50% ou mais do gasto em um ano, por sexo, Minas Gerais, 2004/2005**

Número de Internações	Masculino		Feminino	
	Sobrevivente	Não Sobrevivente	Sobrevivente	Não Sobrevivente
2	48,18	40,38	50,99	36,20
3	83,62	79,83	82,73	78,34
4	83,28	76,31	81,91	75,29
5	79,15	70,88	78,17	70,00
6	79,43	75,32	80,70	68,88
7	79,53	65,02	79,72	72,25
8	83,45	74,14	82,25	68,24
9	81,78	82,43	85,19	75,00
10 ou +	83,01	81,10	88,21	81,18

Fonte dos dados básicos: Ministério da Saúde, AIH 2004/2005.

Ao analisar a proporção de reinternações que são responsáveis por mais de 50% dos gastos, por sexo e grupo etário (TAB. A1 e TAB. A2 do Anexo), verifica-se que o primeiro grupo etário tende a apresentar percentuais menores, e em alguns casos, principalmente no sexo feminino, o último grupo etário também apresenta percentuais menores, o que pode ocorrer devido à presença de comorbidades, fenômeno comum nas idades mais avançadas.

#### **4.1 Análise dos gastos com internação por status de sobrevivência**

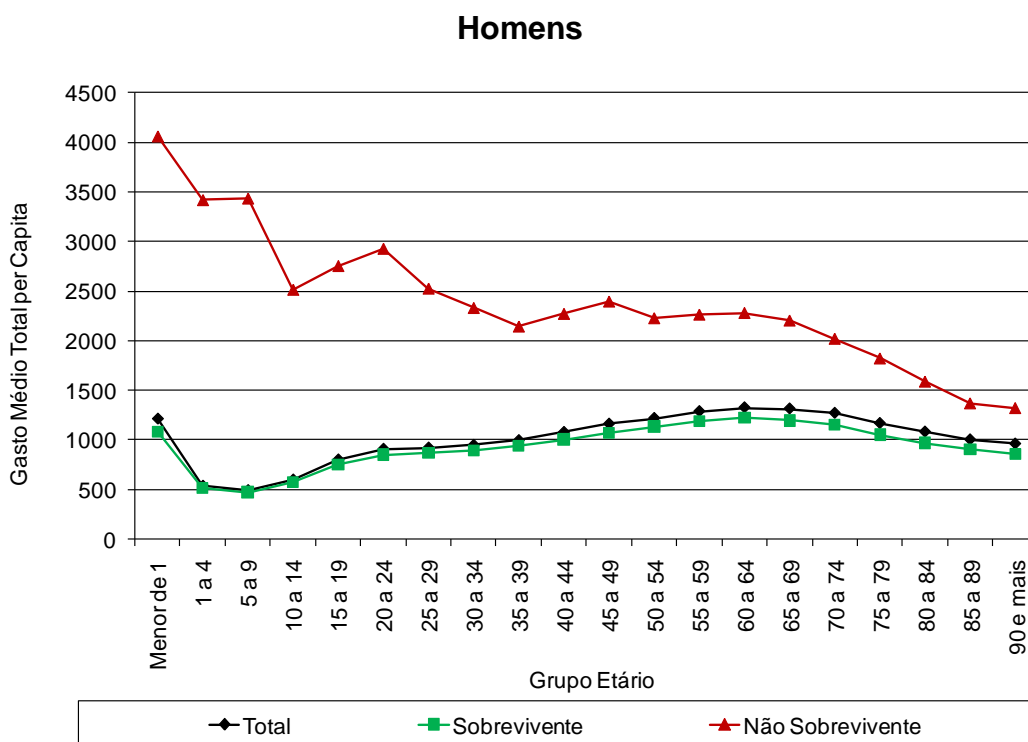
Ao analisar o gasto médio per capita, de acordo com a idade, o sexo e status de sobrevivência, observa-se que, em todos os grupos etários, o gasto para aqueles que morreram é maior do que para aqueles que sobreviveram. Percebe-se também que o gasto para sobreviventes é mais elevado no sexo masculino, mas no caso dos não sobreviventes as curvas são bem similares para ambos os sexos. O gasto médio total para os não sobreviventes é decrescente com a idade, mas para os sobreviventes ele aumenta até os 70 anos para os homens e 80 anos para as mulheres. Assim, a diferença entre os gastos médios totais entre sobreviventes e não sobreviventes é bem ampla no início da vida e diminui com a idade (GRAF. 6 e 7). Veja que, para ambos os sexos, no grupo etário menor de 1 ano essa diferença de gasto entre não sobreviventes e sobreviventes chega a cerca de R\$ 2.800,00, ao passo que no último grupo etário reduz para cerca de R\$ 400,00. Esse comportamento de redução nas diferenças de gasto entre sobreviventes e não sobreviventes já foi observada em outras análises. Por exemplo, McGrail et al (2000) mostram que, no Canadá, a diferença entre os gastos daqueles que sobreviveram e daqueles que morreram tende a diminuir com a idade, uma vez que esta variável apresenta uma relação positiva com os sobreviventes e negativa com os não sobreviventes. Uma explicação para tal fato é que, com o aumento da idade, os gastos hospitalares tendem a ser substituídos por gastos não-hospitalares, ou seja, há uma tendência à desospitalização do indivíduo. Como mostram Levinsky et al (2001), isso está diretamente relacionado com o fator custo-benefício de realizar uma intervenção mais agressiva, envolvendo um fator de decisão familiar e médica de não realizar operações mais arriscadas em pacientes com idades mais avançadas.

No GRAF. 6 percebe-se uma pequena elevação na curva, tanto dos sobreviventes quanto dos não sobreviventes que possuem entre 10 a 29 anos. Um fenômeno conhecido no Brasil é o número de óbitos por causas externas, principalmente por homicídios, para o sexo masculino, o que poderia ser uma explicação para a elevação dos gastos nesses grupos etários. Ainda no GRAF. 6 há uma descontinuidade na idade de 20 a 24 para os não sobreviventes, que ocorreu devido a duas internações que resultaram em procedimento de transplante de

células-tronco hematopoéticas de sangue periférico – alogênico; esse mesmo procedimento explica a descontinuidade da curva do GRAF. 7 no grupo etário de 15 a 19 anos.

Os diferenciais de gasto com internação entre não sobreviventes e sobreviventes são mais elevados nos grupos extremos, para o sexo masculino. No entanto, nos demais grupos etários o diferencial é maior entre as mulheres.

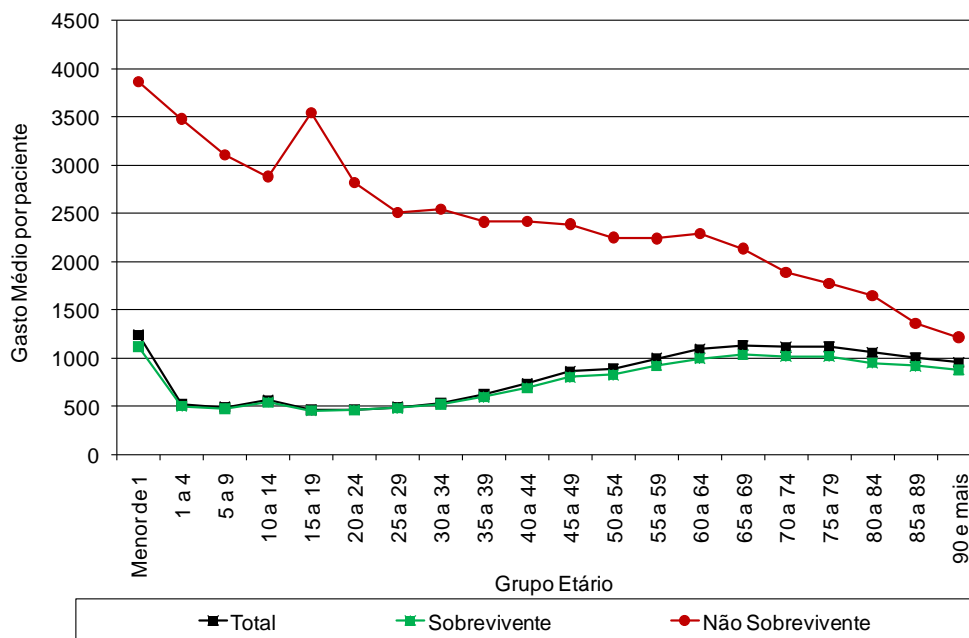
**GRÁFICO 6 – Gasto Médio Total per capita com internações realizadas pelo SUS, por idade e status de sobrevivência, Minas Gerais, 2004/2005**



Fonte dos dados básicos: Ministério da Saúde, AIH 2004/2005.

## GRÁFICO 7 – Gasto Médio Total per capita com internações realizadas pelo SUS por idade e status de sobrevivência, Minas Gerais, 2004/2005

### Mulheres



Fonte dos dados básicos: Ministério da Saúde, AIH 2004/2005.

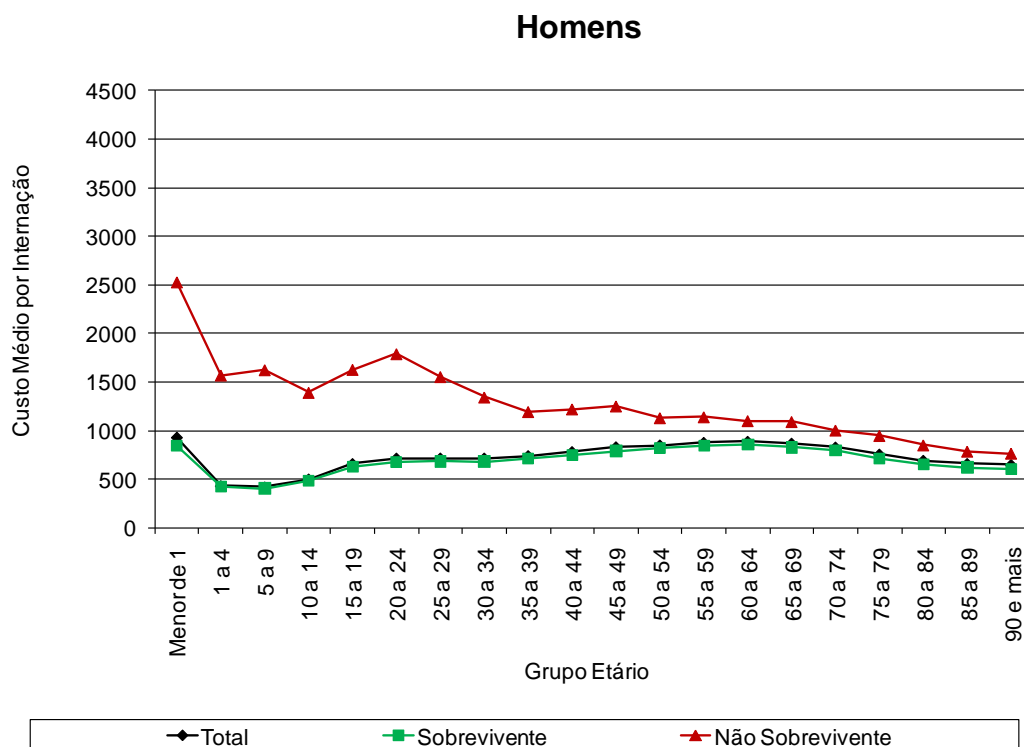
Uma possível explicação para o maior gasto entre os indivíduos que morreram é que eles tendem a terem sido internados mais vezes. Dessa forma, é importante analisar o gasto médio por internação (GM<sub>i</sub>). Ao controlar o gasto médio pelo número de internações verifica-se que, em comparação com os valores de gasto per capita mostrados nos GRAF. 6 e 7, há uma diminuição da diferença de gastos entre os sobreviventes e não sobreviventes. Essa redução ocorre porque, ao controlar o número de internações, o gasto médio reduz cerca de 50% em cada grupo etário, para os não sobreviventes, ao passo que para os sobreviventes reduz cerca de 20%, indicando uma maior tendência às reinternações de indivíduos que estão mais próximos à morte (GRAF. 8 e 9).

Em relação ao sexo, observa-se novamente que os diferenciais de gasto com internação entre sobreviventes e não sobreviventes são mais elevados, na maioria dos grupos etários, para o sexo feminino. Um fator que pode estar contribuindo para essa diferença é que são consideradas as internações por parto, o que pode reduzir a média de gasto das sobreviventes. Veja que, em

média, o gasto com internação dos sobreviventes do sexo masculino é mais elevado (GRAF. 8 e 9).

Outro fator que pode interferir no gasto com internação é o tempo que uma pessoa permanece internada. Na análise do gasto médio por tempo de permanência ( $GM_{DP}$ ) verifica-se que nas idades mais jovens ainda existe uma diferença entre sobreviventes e não sobreviventes, indicando que as internações daqueles que estão próximos à morte são, geralmente, mais caras. Após a idade de 60 anos os gastos com internação entre sobreviventes e não sobreviventes não difere muito (GRAF. 10 e 11). Isso pode estar ocorrendo porque o óbito é mais raro em idades mais jovens e, conseqüentemente, internações que resultam em morte podem estar relacionadas a procedimentos mais caros nessas idades. Além disso, há evidência de que existe um fator de custo-benefício para a execução de tratamentos mais invasivos em idades mais avançadas, optando-se, muitas vezes, por não realizar procedimentos cirúrgicos que são, na maioria das vezes, mais caros.

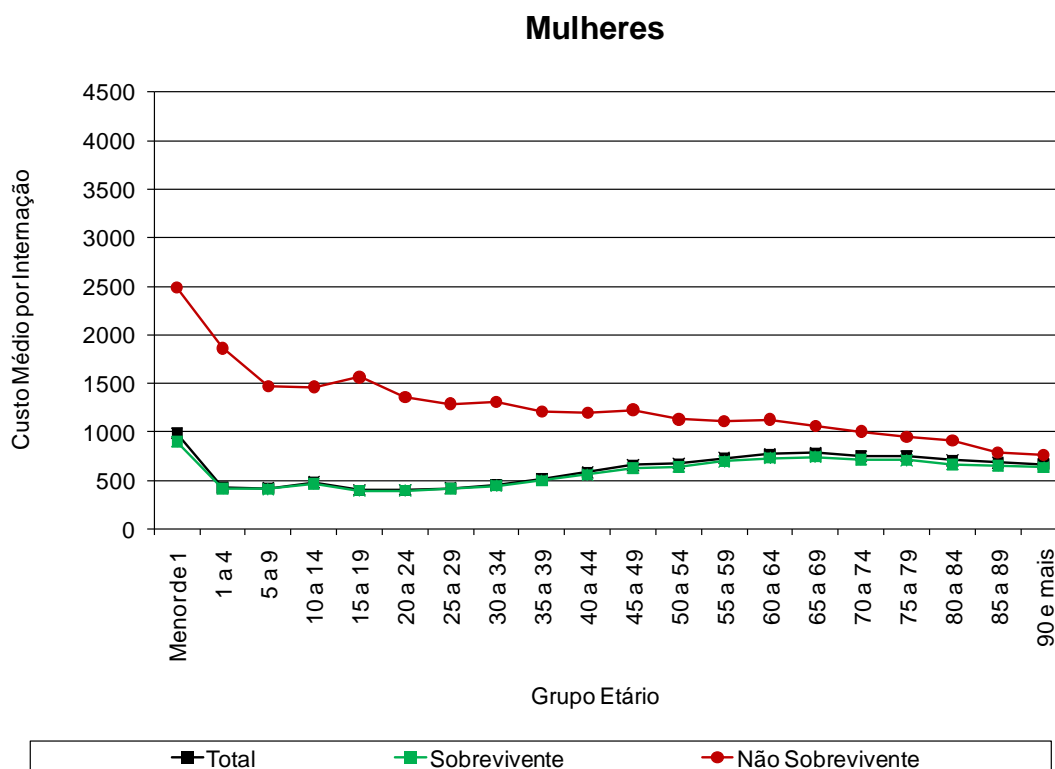
**GRÁFICO 8 – Gasto Médio de Internação realizada pelo SUS, por idade e status de sobrevivência, Minas Gerais, 2004/2005**



Fonte dos dados básicos: Ministério da Saúde, AIH 2004/2005.



**GRÁFICO 9 – Gasto Médio de Internação realizada pelo SUS, por idade e status de sobrevivência, Minas Gerais, 2004/2005**



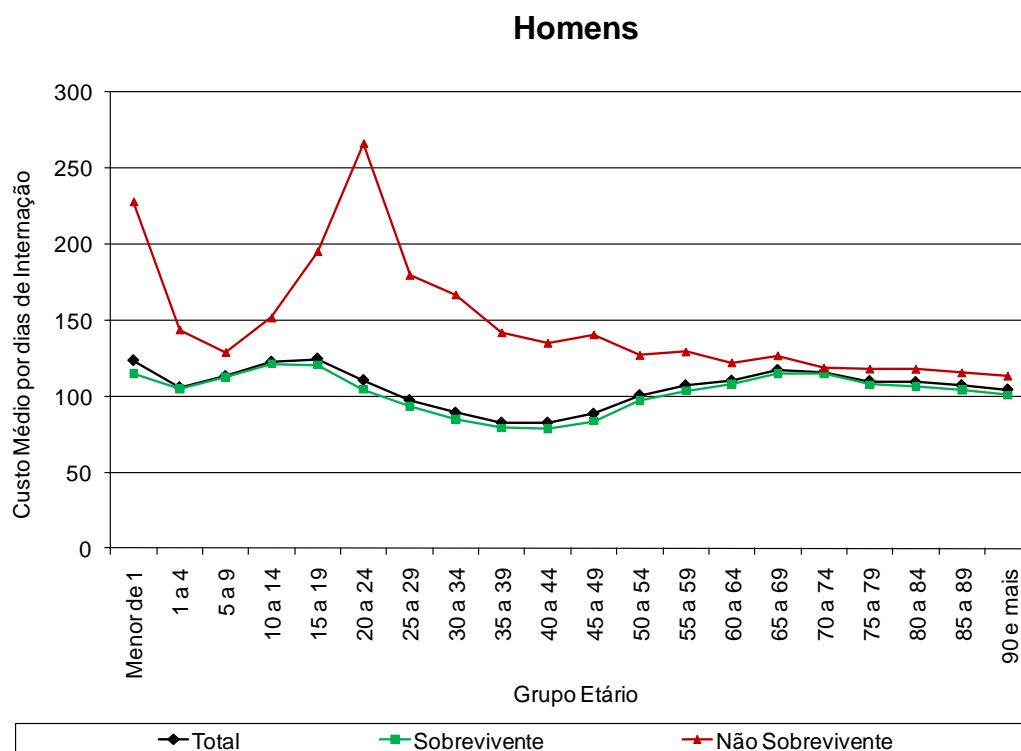
Fonte dos dados básicos: Ministério da Saúde, AIH 2004/2005.

Quando são comparados os GRAF. 10 e 11 com os GRAF. 8 e 9 nota-se que a diferença entre as curvas de sobreviventes e não sobreviventes reduz, e nas idades mais avançadas fica muito similar. Portanto, uma variável muito importante para explicar os gastos mais elevados para pacientes que não sobrevivem às internações em idades mais avançadas é uma estadia mais longa no hospital. Já no caso de pacientes mais jovens, como o diferencial das curvas entre sobreviventes e não sobreviventes permanece, os gastos mais elevados podem estar também associados a outras variáveis como, por exemplo, procedimentos de custo mais elevado.

A TAB. 4 mostra que a diferença entre o número médio de tempo de internação em que os não sobreviventes permanecem no hospital, em relação ao tempo médio de internação dos sobreviventes, é maior nas idades mais jovens. Verifica-se, para os sobreviventes, que a média de tempo de permanência é mais elevada nos menores de 1 ano, diminuindo até os 20 anos, quando volta a elevar-se. Já para os não sobreviventes, os três primeiros grupos etários possuem uma média elevada, que cai até os 25 anos e depois se estabiliza em torno de 8 dias.

Destaca-se, no GRAF. 10, um pico entre os não sobreviventes no intervalo de 20 a 24 anos. A maior causa de morte nesse intervalo foram as causas externas, representando 26% dos óbitos e 30% do valor total gasto com internação entre os não sobreviventes. Como geralmente a internação por tal causa representa um valor elevado e pouco tempo de internação, o gasto por dia torna-se elevado.

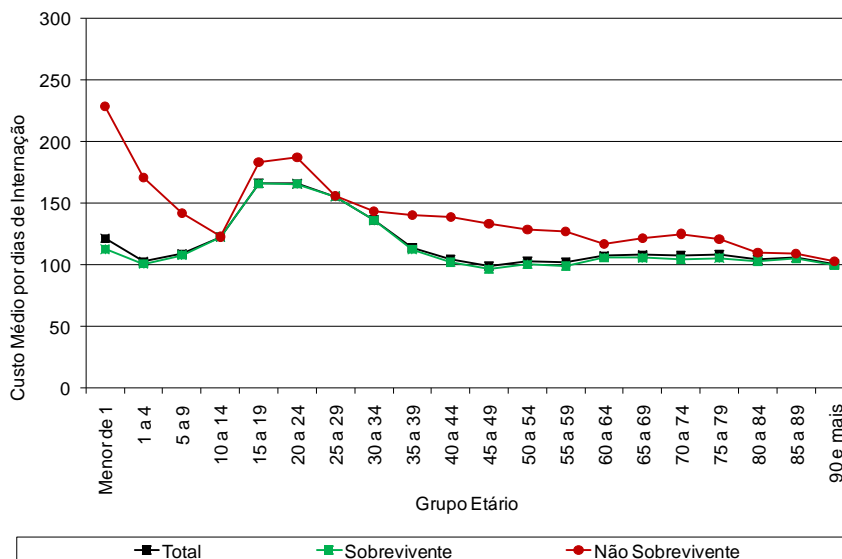
**GRÁFICO 10 – Gasto Médio por tempo de internação realizada pelo SUS, de acordo com a idade e status de sobrevivência, Minas Gerais, 2004/2005**



Fonte dos dados básicos: Ministério da Saúde, AIH 2004/2005.

**GRÁFICO 11 – Gasto Médio por tempo de internação realizada pelo SUS, de acordo com a idade e status de sobrevivência, Minas Gerais, 2004/2005**

**Mulheres**



Fonte dos dados básicos: Ministério da Saúde, AIH 2004/2005.

**TABELA 4 – Média de tempo de internação (em dias) realizada pelo SUS, por idade e status de sobrevivência, ambos os sexos, Minas Gerais, 2004/2005**

Grupo Etário (em anos)	Sobrevivente	Não Sobrevivente	Diferença (Não Sobrevivente - Sobrevivente)
Menor de 1	7,61	11,00	3,39
1 a 4	4,05	10,91	6,85
5 a 9	3,68	11,73	8,05
10 a 14	3,92	10,35	6,43
15 a 19	2,89	8,42	5,52
20 a 24	3,10	6,92	3,81
25 a 29	3,64	8,51	4,86
30 a 34	4,59	8,42	3,83
35 a 39	6,09	8,49	2,40
40 a 44	7,23	8,89	1,66
45 a 49	7,88	9,02	1,14
50 a 54	7,38	8,86	1,48
55 a 59	7,59	8,78	1,19
60 a 64	7,43	9,28	1,85
65 a 69	7,11	8,65	1,53
70 a 74	6,88	8,27	1,39
75 a 79	6,66	7,95	1,29
80 a 84	6,28	7,74	1,46
85 a 89	6,09	7,06	0,97
90 e mais	6,25	7,15	0,90

Fonte dos dados básicos: Ministério da Saúde, AIH 2004/2005.

Para as curvas demonstradas nos GRAF. 6 a 11 fez-se o teste t para diferença de médias, com o intuito de verificar se as diferenças entre as curvas de sobreviventes e não sobreviventes são estatisticamente significantes (TAB. 5 e 6). Percebe-se, assim como nos gráficos apresentados, que a cada inserção de variável (internação e tempo de internação, respectivamente) as diferenças entre sobreviventes e não sobreviventes reduz, sendo significativas em ambos os sexos, para todos os grupos etários, com exceção dos grupos de 65 a 69 anos e de 70 a 74 anos, no sexo masculino, para a curva da gastos por tempo de permanência. Novamente percebe-se que as diferenças tendem a ser maiores nos grupos etários mais jovens. Chama atenção o valor da diferença entre as curvas, que é bem mais elevado para o gasto por tempo de permanência de homens de 15 a 39 anos, se comparado com os valores para o sexo feminino.

**TABELA 5 – Teste t para diferença de Média, Gasto per Capita, por Internação e por tempo de Permanência, Minas Gerais, 2004/2005 Homens**

Grupo Etário (em anos)	Diferença de Média (Sobrevivente - Não Sobrevivente)		
	Gasto per Capita	Gasto por Internação	Gasto por tempo de permanência
Menor de 1	-2.976,24 ***	-1.687,43 ***	-337,04 ***
1 a 4	-2.899,36 ***	-1.150,36 ***	-164,54 ***
5 a 9	-2.960,64 ***	-1.220,29 ***	-196,88 ***
10 a 14	-1.936,65 ***	-905,90 ***	-211,39 ***
15 a 19	-2.001,15 ***	-1.002,46 ***	-363,20 ***
20 a 24	-2.077,71 ***	-1.114,21 ***	-374,42 ***
25 a 29	-1.656,49 ***	-871,88 ***	-229,21 ***
30 a 34	-1.440,90 ***	-662,67 ***	-182,79 ***
35 a 39	-1.201,57 ***	-482,23 ***	-159,38 ***
40 a 44	-1.266,56 ***	-476,20 ***	-101,81 ***
45 a 49	-1.322,45 ***	-462,11 ***	-102,00 ***
50 a 54	-1.092,73 ***	-313,12 ***	-57,68 ***
55 a 59	-1.072,19 ***	-299,69 ***	-23,99
60 a 64	-1.059,50 ***	-246,59 ***	-23,60
65 a 69	-1.008,06 ***	-263,92 ***	-12,54
70 a 74	-863,66 ***	-211,08 ***	-6,87
75 a 79	-769,29 ***	-234,95 ***	-29,48 ***
80 a 84	-619,90 ***	-202,41 ***	-27,52 ***
85 a 89	-462,77 ***	-166,66 ***	-38,38 ***
90 e mais	-465,22 ***	-158,01 ***	-28,88
Total	-1.457,65 **	-606,61 **	-45,52 **

Significância: \*\*\*p<0,0025; \*\*p<0,01; \*p<0,05

Fonte dos dados básicos: Ministério da Saúde, AIH 2004/2005.

**TABELA 6 – Teste t para diferença de Média, Gasto per Capita, por Internação e por tempo de Permanência, Minas Gerais, 2004/2005**

**Mulheres**

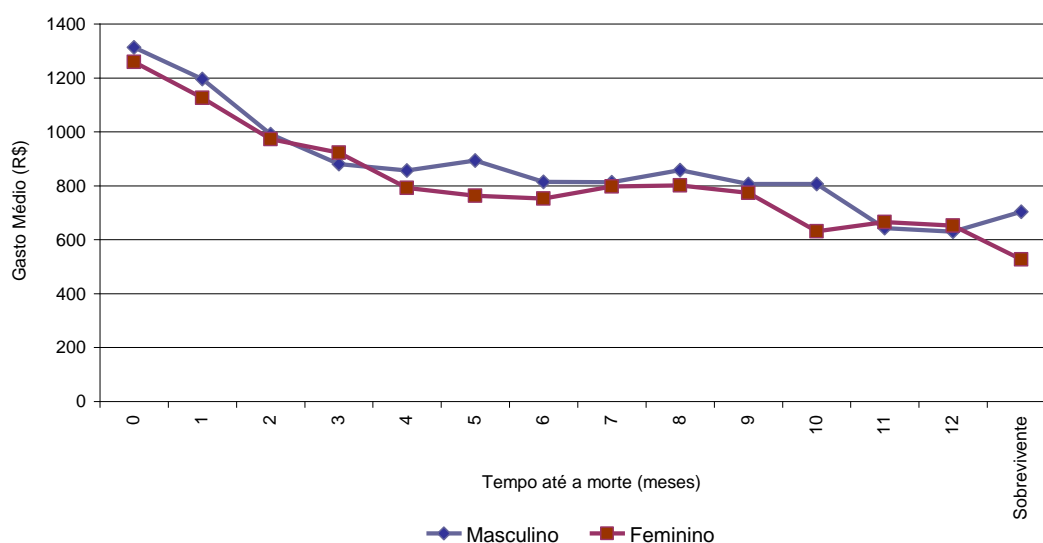
Grupo Etário (em anos)	Diferença de Média (Sobrevivente - Não Sobrevivente)		
	Gasto per Capita	Gasto por Internação	Gasto por tempo de permanência
Menor de 1	-2.751,62 ***	-1.590,32 ***	-334,92 ***
1 a 4	-2.980,53 ***	-1.450,46 ***	-210,16 ***
5 a 9	-2.629,43 ***	-1.058,38 ***	-149,86 ***
10 a 14	-2.341,47 ***	-997,83 ***	-140,72 ***
15 a 19	-3.087,92 ***	-1.171,85 ***	-165,58 ***
20 a 24	-2.358,70 ***	-967,70 ***	-69,49 ***
25 a 29	-2.029,54 ***	-875,54 ***	-105,96 ***
30 a 34	-2.023,91 ***	-862,68 ***	-35,39 ***
35 a 39	-1.816,40 ***	-708,48 ***	-74,21 ***
40 a 44	-1.724,11 ***	-641,37 ***	-61,75 ***
45 a 49	-1.583,48 ***	-602,57 ***	-72,79 ***
50 a 54	-1.423,78 ***	-491,22 ***	-60,73 ***
55 a 59	-1.321,93 ***	-411,91 ***	-48,31 ***
60 a 64	-1.296,98 ***	-398,44 ***	-19,59
65 a 69	-1.101,36 ***	-313,66 ***	-30,26 ***
70 a 74	-869,69 ***	-289,95 ***	-42,19 ***
75 a 79	-759,57 ***	-244,23 ***	-26,75 ***
80 a 84	-696,39 ***	-246,65 ***	-25,48 ***
85 a 89	-438,39 ***	-138,77 ***	-36,36 ***
90 e mais	-337,81 ***	-126,51 ***	-29,69 ***
<b>Total</b>	<b>-1.678,65 **</b>	<b>-679,43 **</b>	<b>-25,18 **</b>

Significância: \*\*\*p<0,0025; \*\*p<0,01; \*p<0,05

Fonte dos dados básicos: Ministério da Saúde, AIH 2004/2005.

Analisando o efeito de proximidade à morte verifica-se que as internações tendem a ser mais caras quanto mais próximas à morte, como mostra o GRAF. 12. A inclinação da curva é mais acentuada nos três últimos meses antes da morte, corroborando a hipótese de Lubitz & Riley (1993) e Stooker et al (2001) de que, no último ano de vida, a maioria dos gastos se concentra nos últimos meses de vida. Em linhas gerais, o gasto médio tende a ser mais elevado para o sexo masculino. Esse gráfico mostra que, assim como já observado em outros estudos, o gasto nos meses que antecedem à morte tende a ser mais elevado também para o caso de Minas Gerais. A medida de quanto aumenta o gasto a cada mês que se aproxima da morte será tratada no próximo item.

**GRÁFICO 12: Gasto Médio por Internação realizada no SUS de acordo com a proximidade à morte, por sexo, em Minas Gerais, 2004/2005**



Fonte dos dados básicos: Ministério da Saúde, AIH 2004/2005.

Nas TAB. 7 e 8 apresenta-se o gasto médio com internação de acordo com o tempo até a morte, por grupo etário e sexo. Destaca-se que a variação de gastos em relação aos meses até a morte é mais perceptível para os grupos etários mais jovens. No entanto, como a morte é mais rara nesses grupos, o peso do óbito no custo total não é tão perceptível quanto nos grupos etários idosos, onde há uma maior frequência de pessoas falecendo. Já com esses resultados é possível perceber a importância de se considerar as variáveis relacionadas ao óbito quando se analisa o gasto com internações.

**TABELA 7: Gasto Médio por Internação realizada no SUS, de acordo com a proximidade à morte em Minas Gerais por grupo etário, 2004/2005**

**Homens**

Grupo Etário (em anos)	Meses antes da morte													Sobrevivente
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Menor de 1	2.429,73	3.269,69	2.762,66	2.263,28	3.148,09	2.272,63	1.932,61	2.665,71	3.670,96	1.084,21	3.954,64	1.039,64	720,68	842,97
1 a 4	1.708,31	3.104,46	832,02	1.314,26	747,06	2.435,55	547,10	537,74	668,89	1.286,68	563,76	672,68	68,45	420,99
5 a 9	1.713,92	1.880,04	1.347,43	1.178,75	985,13	968,63	2.363,81	1.342,09	1.995,22	852,41	3.808,22	486,38	-	405,69
10 a 14	1.666,89	809,35	942,90	830,62	1.106,33	515,97	824,78	802,44	1.471,57	3.993,70	522,90	984,00	492,37	486,99
15 a 19	1.687,96	1.545,07	1.812,49	1.373,14	786,66	1.542,21	722,98	816,41	7.444,54	855,89	638,13	916,70	542,09	627,02
20 a 24	1.971,01	2.147,61	1.347,31	1.143,84	592,58	1.215,08	1.015,58	729,93	1.011,71	626,73	831,34	778,34	1.195,89	676,68
25 a 29	1.666,89	1.723,93	1.455,92	833,65	716,95	1.209,01	700,59	1.535,85	906,76	1.429,56	481,58	856,41	631,09	683,37
30 a 34	1.556,53	1.054,89	1.267,75	823,07	650,70	2.065,02	732,84	1.075,90	529,79	668,27	601,35	455,07	633,26	682,49
35 a 39	1.393,55	1.137,55	1.057,98	718,51	680,79	1.146,14	829,48	636,03	581,74	483,25	592,71	561,49	898,02	713,18
40 a 44	1.417,72	1.296,07	826,50	1.365,12	675,69	744,21	826,80	686,12	574,14	723,19	599,74	645,28	658,33	746,64
45 a 49	1.374,35	1.522,63	1.138,77	855,83	1.137,43	1.143,91	785,92	867,15	1.107,03	779,65	559,41	758,36	479,49	790,92
50 a 54	1.261,97	1.004,16	1.026,72	1.009,35	924,90	972,85	1.035,72	777,94	925,29	991,67	1.015,17	629,33	540,77	818,72
55 a 59	1.239,67	1.307,71	1.067,53	955,72	748,04	690,15	950,88	1.307,44	856,41	803,62	706,02	674,75	836,46	841,80
60 a 64	1.316,92	998,15	889,43	785,19	779,21	814,39	777,32	657,43	835,98	680,05	1.059,21	628,32	605,61	855,28
65 a 69	1.256,09	1.085,82	894,32	945,94	887,39	879,53	748,16	669,28	652,33	949,11	762,53	676,40	473,64	828,59
70 a 74	1.158,76	1.078,90	819,16	722,11	733,85	644,93	613,96	778,41	550,45	886,97	685,74	530,39	568,03	793,86
75 a 79	1.086,61	936,36	894,56	666,19	650,02	570,52	505,93	567,73	547,03	603,12	666,99	738,59	829,64	714,09
80 a 84	1.001,49	751,51	633,01	540,11	591,99	540,06	637,06	487,82	552,41	684,06	587,44	521,33	596,01	649,71
85 a 89	889,60	659,16	662,61	627,52	515,77	572,91	535,20	512,11	478,83	591,96	708,60	460,62	393,27	621,14
90 e mais	818,85	746,27	606,70	554,13	547,33	483,25	1.212,42	605,75	442,86	443,33	910,50	619,01	880,29	609,03
<b>Total</b>	<b>1.311,69</b>	<b>1.194,83</b>	<b>991,20</b>	<b>879,69</b>	<b>856,36</b>	<b>892,86</b>	<b>813,63</b>	<b>812,56</b>	<b>857,06</b>	<b>805,92</b>	<b>806,70</b>	<b>642,67</b>	<b>629,29</b>	<b>703,75</b>

Fonte dos dados básicos: Ministério da Saúde, AIH 2004/2005.

**TABELA 8: Gasto Médio por Internação realizada no SUS, de acordo com a proximidade à morte em Minas Gerais por grupo etário, 2004/2005**

**Mulheres**

Grupo Etário (em anos)	Meses antes da morte													Sobrevivente
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Menor de 1	2.429,29	2.873,82	3.275,69	3.492,27	2.344,39	2.356,60	1.826,77	2.818,64	2.326,86	3.269,81	960,12	1.355,81	990,35	897,67
1 a 4	2.108,38	2.821,33	1.519,96	2.027,86	921,93	962,24	1.075,87	447,19	866,83	976,28	469,70	521,43	447,00	412,14
5 a 9	1.794,40	1.627,95	1.229,33	1.158,62	721,41	641,69	1.229,65	221,43	-	727,66	1.217,84	713,86	1.175,76	408,44
10 a 14	1.590,90	1.212,55	1.427,53	1.143,88	426,24	1.353,81	916,89	2.762,30	1.186,70	675,35	1.180,40	1.201,65	2.690,47	464,25
15 a 19	1.730,49	1.700,91	739,15	1.720,25	1.190,80	797,21	1.456,92	415,97	5.177,77	465,65	941,73	707,93	441,68	392,44
20 a 24	1.475,85	2.611,07	1.446,45	2.183,48	843,47	621,05	1.221,59	615,77	649,66	451,62	376,44	476,03	308,55	393,33
25 a 29	1.522,58	1.036,26	1.035,69	1.397,21	1.191,02	572,47	556,40	923,07	800,96	993,25	654,92	361,43	301,19	412,89
30 a 34	1.462,29	1.087,74	1.518,80	729,60	1.014,55	798,07	750,26	2.909,19	545,08	496,96	492,68	1.194,77	751,90	443,70
35 a 39	1.460,87	1.339,61	968,84	698,41	832,82	596,12	725,31	1.186,95	610,64	683,76	540,80	468,54	630,75	498,41
40 a 44	1.378,58	1.460,34	813,96	648,23	799,40	1.140,09	787,01	589,00	892,80	951,47	711,50	517,26	859,57	557,16
45 a 49	1.347,46	1.385,53	1.261,50	1.396,32	760,81	1.046,74	897,80	502,21	714,20	826,72	694,25	585,13	431,23	624,82
50 a 54	1.339,55	951,08	978,70	792,72	1.055,59	671,82	588,40	702,80	651,77	782,79	1.034,40	1.288,24	416,46	637,99
55 a 59	1.343,67	964,91	847,99	702,52	628,62	777,10	680,64	910,29	676,78	851,15	519,39	783,38	973,94	694,51
60 a 64	1.298,28	1.199,56	842,04	909,33	873,98	789,79	790,74	895,03	751,68	938,29	640,39	532,20	523,24	728,97
65 a 69	1.255,47	1.040,00	919,08	892,31	709,68	613,80	609,88	709,87	674,48	563,50	600,81	610,28	485,63	742,50
70 a 74	1.154,25	1.021,89	934,81	775,19	621,37	732,88	597,50	461,71	583,89	678,15	536,64	658,94	787,90	713,21
75 a 79	1.071,16	999,73	929,35	642,82	697,04	611,50	726,05	650,22	555,75	631,43	584,59	493,36	637,65	706,28
80 a 84	1.029,58	788,15	703,13	736,19	825,49	661,02	690,78	581,69	700,36	623,73	647,06	672,87	689,59	660,49
85 a 89	870,77	839,73	605,52	635,36	563,14	527,91	636,60	533,21	618,87	616,99	483,09	487,74	525,85	649,49
90 e mais	786,09	695,54	983,13	711,02	480,59	497,00	725,20	521,70	929,29	733,00	566,04	393,65	608,40	634,59
<b>Total</b>	<b>1.258,50</b>	<b>1.125,60</b>	<b>971,95</b>	<b>922,46</b>	<b>791,46</b>	<b>762,97</b>	<b>751,73</b>	<b>797,54</b>	<b>800,85</b>	<b>773,65</b>	<b>631,29</b>	<b>665,41</b>	<b>651,48</b>	<b>525,81</b>

Fonte dos dados básicos: Ministério da Saúde, AIH 2004/2005.



## 4.2 Efeitos de idade e proximidade à morte nos gastos com internação

Para verificar os efeitos de idade e proximidade à morte nos gastos com internação foram estimados modelos de regressão Simples (não considera os fatores relacionados à morte) e Completo (considera fatores relacionados à morte).

No Modelo Simples verifica-se um efeito positivo das variáveis idade, sexo, tempo de internação e da interação entre idade e sexo. Nesse modelo, assim como já havia sido indicado nos gráficos anteriores, pode-se constatar que o tempo de internação constitui uma variável importante na composição dos gastos com internação (TAB. 9).

**TABELA 9: Coeficientes e Erros Padrões da Regressão Linear para o modelo que não considera os fatores ligados ao status de sobrevivência (Modelo 1) e para o modelo que considera os fatores ligados ao status de sobrevivência (Modelo 2) para as internações realizadas pelo SUS, Minas Gerais, 2004/2005<sup>9</sup>**

Variáveis	Modelo 1 Simples ( $R^2=0,2687$ )		Modelo 2 Completo ( $R^2=0,2790$ )	
	Coefficiente	(erro padrão)	Coefficiente	(erro padrão)
Idade quinquenal	8,22 *	(0,31)	7,83 *	(0,31)
Sexo (referência = feminino)	87,88 *	(4,70)	64,71 *	(4,55)
Idade quinquenal * sexo	-0,93 *	(0,49)	-0,34	(0,47)
Tempo de internação	41,11 **	(0,30)	40,84 *	(0,30)
Status de sobrevivência (referência = sobrevivente)	-	-	538,07 *	(38,25)
Status de sobrevivência * idade quinquenal	-	-	-69,06 *	(2,16)
Proximidade à morte	-	-	-62,26 *	(1,87)
Constante	298,33 *	(2,58)	1.095,01 *	(24,66)

significância \* $p < .05$ , \*\* $p < .1$

Fonte dos dados básicos: Ministério da Saúde, AIH 2004/2005.

A presente análise aponta para resultados significativos de interação entre as variáveis idade quinquenal e sexo, no Modelo 1, e status de sobrevivência e idade quinquenal, no Modelo 2. Com isso, os parâmetros referentes a essas variáveis não podem ser interpretados diretamente e tiveram que ser recalculados. No caso

<sup>9</sup> Os modelos 1 e 2, sem as interações entre as variáveis, estão no anexo.

do Modelo 1 utilizou-se como categoria de referência o sexo feminino menor de 1 ano. O valor do coeficiente do parâmetro da categoria de referência é igual a zero. As demais categorias e respectivos valores são descritos a seguir: masculino menor de 1 ano (parâmetro = 87,88); feminino a cada grupo etário subsequente (parâmetro = 8,22); masculino a cada grupo etário subsequente (parâmetro = 87,88 – 0,93). Os resultados podem ser vistos na TAB. 10. Raciocínio análogo foi realizado para a interação entre status de sobrevivência e idade quinquenal e os resultados estão apresentados na TAB. 11.

**TABELA 10: Parâmetros para a interação entre idade quinquenal e sexo no Modelo 1 para as internações realizadas pelo SUS, Minas Gerais, 2004/2005**

Grupo Etário	Sexo	
	Feminino	Masculino
Menor de 1 ano	0,00	87,88
A cada grupo etário subsequente	8,22	7,29

Fonte: TAB. 7.

**TABELA 11: Parâmetros para a interação entre status de sobrevivência e idade quinquenal no Modelo 2 para as internações realizadas pelo SUS, Minas Gerais, 2004/2005**

Grupo Etário	Status de Sobrevivência	
	Sobrevivente	Não Sobrevivente
Menor de 1 ano	0,00	538,07
A cada grupo etário subsequente	7,83	-61,23

Fonte: TAB. 7.

Os valores observados mostram que, no Modelo 1, o gasto com internação é mais elevado para o sexo masculino, em interação com a idade, elevando-se em R\$7,29 reais a cada grupo etário subsequente (TAB.10). Ao inserir as variáveis relacionadas à morte (Modelo Completo) verifica-se algumas mudanças nos coeficientes. O impacto da idade, sexo e tempo de internação continua sendo positivo, porém com coeficiente menor, mesmo quando considerada a interação do Modelo 1. A interação entre idade e sexo deixa de ser estatisticamente significativa (Modelo 2), não sendo necessário recalcular os coeficientes. O efeito de um óbito eleva o gasto com internação em R\$ 538,07 para os não sobreviventes menores de 1 ano e a cada grupo etário subsequente há uma

redução de R\$61,23 em relação a esse valor. O fato de a interação entre status de sobrevivência e idade apresentar um coeficiente negativo mostra o que já tinha sido verificado anteriormente, ou seja, que o gasto relacionado à morte tende a ser decrescente com a idade. Finalmente, a proximidade à morte indica que quanto menor o intervalo de tempo até a morte, mais elevado tende a ser o gasto com internação, e que a cada mês que se aproxima da morte o gasto eleva-se em R\$62,26 (TAB. 9).

#### **4.4 Discussão dos resultados**

Neste capítulo foram apresentados os resultados relativos às variáveis que podem afetar o gasto com internação. Uma limitação deste estudo é que o agrupamento de sobreviventes e não sobreviventes leva em consideração apenas os óbitos ocorridos em hospital. No caso de um paciente que recebeu alta e faleceu no domicílio não é possível classificar a sua internação no grupo dos não sobreviventes e, portanto, o gasto relativo aos não sobreviventes pode ser maior do que o analisado. Outro ponto a ser considerado é que são incluídas apenas as internações no âmbito do SUS e, portanto, não se pode inferir que o mesmo aconteceria no setor privado.

Foi possível constatar que, para o caso das internações que ocorreram no SUS, em Minas Gerais, entre 2004 e 2005, há uma diferença de gastos com internação de sobreviventes e não sobreviventes, mesmo quando eles são controlados por variáveis como número de internações e tempo de internação. Apesar de tais variáveis diminuírem a diferença de gastos entre os dois grupos de status de sobrevivência, eles ainda são estatisticamente significativos e são mais elevados nos grupos etários mais jovens. Comportamento similar já foi encontrado em estudos nos Estados Unidos e Europa (Lubitz & Riley, 1993; McGrail et al, 2000 Hoover et al 2002; Yang et al, 2003; Seshamani & Gray, 2004a; Breyer & Felder, 2006).

Ressalta-se que, apesar de os gastos dos não sobreviventes serem mais elevados, eles não representam a maior parte dos gastos com internação nos grupos etários, uma vez que a maioria da população está concentrada no grupo

dos sobreviventes, principalmente nos grupos etários mais jovens. Esse gasto poderia ser ainda menor se houvesse uma política direcionada à prevenção, evitando mortes precoces. Conforme ressaltam Westerhout & Pellikaan (2005), uma queda na taxa de mortalidade, que aumenta a longevidade, pode reduzir os gastos com saúde de forma direta, por meio da redução dos gastos associados à morte.

Percebe-se ainda que a distribuição do gasto com internação mostra um perfil de gastos elevados para o sexo masculino de 45 a 70 anos, no caso dos sobreviventes, e de 65 a 69 anos para não sobreviventes. Vale ressaltar que nessa idade ocorrem muitas internações por doenças do aparelho circulatório e diabetes melitus, que se tratadas desde o seu estágio inicial podem ser controladas com medicamentos, o que também evitaria internações (Rosa & Schmidt, 2008).

No caso feminino há uma concentração do gasto com internação no período reprodutivo, que, devido à queda da fecundidade, poderá, no futuro próximo, deixar de ser o grupo que mais concentra os gastos com internação. Se retiradas as internações relacionadas ao parto verifica-se também uma concentração de gastos a partir dos 40 anos. Para o grupo dos não sobreviventes o ápice dos gastos com internação ocorre entre 75 e 79 anos. A concentração dos gastos para os não sobreviventes ocorre, no sexo feminino, 10 anos após o ápice verificado no sexo masculino.

Observou-se também que as reinternações pela mesma CID são responsáveis pela maioria dos gastos. No entanto, é necessário ter cautela com esse resultado, uma vez que ainda existe certa resistência à utilização dessa variável na AIH, apesar das regras já implantadas no SUS para validação de CID e procedimento.

A análise de proximidade à morte mostrou que, assim como também observado em outros países (Spillman & Lubitz, 2000; Serup-Hansen et al, 2002), o aumento dos gastos com internação possui uma relação negativa com a proximidade à morte, ou seja, quanto mais perto da morte, mais elevado. Verificou-se ainda que esse efeito é mais acentuado para os grupos etários mais jovens.

As regressões elaboradas mostraram que é necessário levar em consideração as variáveis associadas à morte, uma vez que o simples fato de a pessoa ter falecido já aumenta o seu gasto em R\$ 538,07, diminuindo em R\$61,23 a cada grupo etário subsequente e ainda que a cada mês que a pessoa se aproxima da morte seu gasto com internação eleva-se em R\$62,26. Não considerar tais variáveis quando é abordado o gasto com internação seria, portanto, incorrer em um equívoco. A idade, por sua vez, gera, em média, um aumento de R\$7,83 no gasto com internação a cada cinco anos. Pode-se concluir que tanto a idade quanto a proximidade à morte são variáveis essenciais quando se faz uma análise sobre gasto com internações, ressaltando-se a notável diferenciação de gasto que pode ser atribuída ao status de sobrevivência do paciente. Outras variáveis que mostraram ser extremamente importantes na composição dos gastos hospitalares foram o sexo e o tempo de internação. Algumas maneiras para que seja possível evitar o aumento dos gastos com internação são incentivar a promoção da saúde, a fim de evitar os óbitos precoces, e incentivar programas de desospitalização, para redução do tempo de permanência no hospital.

## 5 CONCLUSÃO

Com o acelerado processo de queda da fecundidade e aumento da longevidade a estrutura etária da população vem se transformando rapidamente, reduzindo a proporção de crianças e aumentando a de idosos. Em razão da velocidade assumida por esse processo, o prazo para se preparar para tais transformações tende a ser muito breve. A saúde no Brasil e também em Minas Gerais já tem apresentado um cenário pouco favorável, com a coexistência de condições agudas e crônicas, e uma tendência cada vez maior de aumento das condições não transmissíveis, que são as mais caras.

Com o aumento do grupo etário idoso, e como eles constituem a parcela da população que mais utiliza os serviços de saúde, teme-se que o processo de envelhecimento populacional venha acompanhado de uma explosão nos gastos com internações. Essa crença não é necessariamente verdade. É preciso identificar a correta atribuição do efeito da estrutura etária sobre os gastos com internação para que se formem políticas orçamentárias adequadas às necessidades de saúde, e conseqüentemente, uma melhor qualidade de atenção hospitalar.

Deve-se lembrar ainda que os fatores demográficos não são os únicos determinantes do gasto com internações. Fatores como a tecnologia, por exemplo, tem se mostrado muito importantes na determinação dos preços dos tratamentos médicos. Outro ponto que não pode deixar de ser considerado, como evidencia a literatura, é que os altos gastos com saúde têm sido altamente atribuídos aos indivíduos que estão mais próximos à morte. Com o processo de retangularização da curva de sobrevivência as mortes tendem a se concentrar em idades mais avançadas, causando um deslocamento para a direita na curva dos gastos relacionados à mortalidade.

Com isso, espera-se que ocorra cada vez mais um aumento do atendimento de idosos nos hospitais. No entanto, a sobrecarga financeira do sistema deverá ocorrer somente se essa compressão da mortalidade for seguida de uma

expansão da morbidade, levando a uma maior necessidade de tratamento e, conseqüentemente, ao aumento dos gastos. Se a compressão da mortalidade vier acompanhada de uma compressão também da morbidade ocorrerá uma compressão dos gastos para o final da vida. Como pode ser verificado neste trabalho, em Minas Gerais, no biênio 2004/2005, os gastos com internações hospitalares realizadas pelo SUS no último ano de vida para indivíduos em idades mais avançadas era mais baixo, se comparado a indivíduos mais jovens.

Dessa forma, são necessárias políticas para que a população atinja idades avançadas com mais saúde e qualidade de vida. Isso envolve movimento amplo de reeducação de hábitos alimentares e promoção de atividades físicas visando a redução de problemas crônicos evitáveis, como diabetes melitus do tipo 2, hipertensão arterial sistêmica essencial, insuficiência coronariana obstrutiva, dislipidemias, entre outras doenças crônicas que incidem sobre pessoas de idades avançadas, causadas ou agravadas pelo sedentarismo e maus hábitos alimentares. Um programa de acompanhamento adequado é outro exemplo do que pode ser realizado.

No que tange às internações realizadas pelo SUS em Minas Gerais, no biênio 2004/2005, pode-se verificar, neste estudo, que os gastos são explicados por outros fatores além da idade, chamando-se atenção para os efeitos da proximidade à morte e também para o tempo de permanência do paciente no hospital. Observa-se que há uma relação negativa entre a proximidade à morte e os gastos com internação realizadas pelo SUS e que, quanto mais próximo da morte, mais elevado o gasto. Porém, quanto mais elevada a idade, menor o impacto da proximidade à morte nos gastos hospitalares. Conseqüentemente, se as mortes precoces fossem reduzidas haveria uma compressão da mortalidade para idades mais avançadas e uma diminuição dos gastos referentes à proximidade à morte. Para tal redução de gastos em idades precoces fazem-se necessários mais estudos para identificar relações racionais de custo-benefício tecnológico, além do incentivo para a medicina preventiva, pré-natal e puericultura.

Além disso, constata-se que grande parte das reinternações ocorre devido ao mesmo tipo de diagnóstico, indicando a necessidade de analisar se os motivos do

retorno aos hospitais são a inadequação do procedimento ou os novos episódios de agudização de doenças não transmissíveis. Se as reinternações pela mesma causa puderem ser evitadas com consultas de acompanhamento do paciente visando diagnosticar precocemente algum problema, parte delas poderia ser evitada, diminuindo os custos com internações.

Ao elaborar os modelos de gasto com internação verifica-se também que a idade possui influência positiva nos gastos para os sobreviventes, mas no caso dos não sobreviventes observa-se que devido à interação entre status de sobrevivência e idade quinquenal esse efeito pode ser negativo. Destaca-se que o efeito das variáveis relacionadas à morte possui grande importância para a análise. Dessa forma, tais variáveis não podem ser deixadas de lado ao se pensar como será o comportamento do gasto com internação no futuro, principalmente no caso de uma população como a de Minas Gerais, que está em rápido processo de envelhecimento populacional e com tendência de queda na mortalidade adulta e idosa.

Os resultados aqui apresentados devem ser interpretados com cautela, uma vez que toda a análise foi baseada apenas em dados de internação no SUS, mesmo sabendo que eles representam grande parte do gasto governamental com saúde. Para uma análise da totalidade do impacto do envelhecimento populacional nos gastos com saúde deve-se levar em consideração também outros setores que não foram aqui abordados, como o sistema ambulatorial, cuidados domiciliares, gastos com medicamentos e também os gastos realizados no setor privado e a possibilidade e velocidade de sua transferência para o setor público. Além disso, o efeito tecnológico deve ser incorporado, já que vários estudos mostram que essa é uma das variáveis determinantes do gasto com saúde.

Conforme já abordado, o efeito nos gastos, seja na saúde em geral ou nas internações, dependerá em grande parte das políticas adotadas para prevenção de saúde. Existe um grande esforço para que o SUS transite de um sistema de saúde curativo, que está centrado no tratamento das doenças, para um sistema preventivo e de atenção à saúde. Porém, essa não é uma transição fácil, tanto devido ao histórico do sistema de saúde, centrado em um modelo hospitalocêntrico, quanto pelos problemas de financiamento e gestão dos



recursos que o SUS apresenta. Faz-se necessário, portanto, um planejamento claro da política nacional de saúde focada na organização adequada dos recursos, financiamento suficiente, profissionais e trabalhadores capacitados e principalmente o compromisso com a melhoria da saúde da população.

Este trabalho contribui para a identificação das variáveis que afetam os gastos com internação e espera-se que possa servir de subsídio para outras análises de gastos com saúde ou internação, ou ainda com projeções de gasto. A evidência de que as internações mais próximas à morte são mais caras, sobretudo quando elas ocorrem em idades mais jovens, enfatizam o quão importante são as políticas de promoção da saúde. O investimento em uma população mais saudável só tem a contribuir para que, no futuro, ao invés de essa população estar internada em hospitais para o tratamento de doenças, gerando procedimentos dispendiosos, que seja possível a convivência com essas condições, com base em um controle extra-hospitalar, mais humano para os indivíduos e menos oneroso para o sistema de saúde.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABEL-SMITH, B.; TITMUSS, R. The cost of the National Health Service in England and Wales. Cambridge: Cambridge University, 1956 apud GRAY, A. Population ageing and health care expenditure. **Ageing Horizons**, Oxford, n. 2, p 15–20, 2005.

AMARAL, A.C.S.; COELI, C.M.; COSTA, M.C.E.; CARDOSO, V.S.; TOLEDO, A.L.A.; FERNANDES, C.R. Perfil de morbidade e de mortalidade de pacientes idosos hospitalizados. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 6, p. 1617-1626, nov-dez, 2004.

ANDRADE, R.R. **A política de medicamentos genéricos como instrumento de regulação econômica do setor farmacêutico brasileiro**. 2005. 145 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós graduação em Engenharia de Produção. Universidade de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

ARTMANN. E.; RIVERA, F.J.U. **Regionalização em saúde e mix público-privado**. Rio de Janeiro: Ministério da Saúde, Agência Nacional de Saúde Suplementar, 2003. 47 p. (Documento técnico).

BAKER, L., BIRNBAUM, H., GEPPERT, J., MISHOL, D., MOYNEUR, E. The relationship between technology availability and health care spending. **Health Affairs, Web exclusive**, Nov. 2003. Disponível em: <<http://content.healthaffairs.org/cgi/content/full/hlthaff.w3.537v1/DC2>>

BARATA, R.C.B. Acesso e uso de serviços de saúde : considerações sobre os resultados da Pesquisa de Condições de Vida, 2006. **São Paulo em Perspectiva**, v. 22, n. 2, p. 19-29, jul./dez. 2008.

BARER, M.L.; EVANS R.G.; HERTZMAN C. Avalanche or glacier? Health care and the demographic rhetoric. **Canadian Journal on Aging**, North York, CA, v. 14, n. 2, p. 193-224, 1995.

BERENSTEIN, C.K. **O perfil etário dos custos de internação na saúde pública no Brasil**: uma análise para as capitais das regiões metropolitanas do Brasil em 2000. 2005. 91 f. Dissertação (Mestrado em Demografia) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional. Universidade Federal de Minas Gerais, 2005.

BOTEGA, L.A. **Distribuição espacial da internações hospitalares realizadas pelo Sistema Único de Saúde (SUS) em Minas Gerais, 2002**: deslocamentos populacionais e tipos de procedimentos. 2005. 165 f. Dissertação (Mestrado em Demografia) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

BRASIL. Ministério da Fazenda. **Gasto social do governo central: 2001 e 2002**. Brasília, DF.: Ministério da Fazenda, 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. **HumanizaSUS**: Política Nacional de Humanização, a humanização como eixo norteador das práticas de atenção e gestão em todas as instâncias do SUS. Brasília, DF.: Ministério da Saúde, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Painel de indicadores do SUS**. Brasília, D.F. v. 1, n. 1, p. 1-56, ago. 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Cadernos de Informação de Saúde**. Brasília, D.F., 2009. Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br>>. Acesso em: 30/11/2009

BRASIL. Ministério de Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde - SVS/MS. **Saúde Brasil 2004**: uma análise da situação de saúde. Brasília: SVS/MS, 2004. Disponível em: <<http://dtr2001.saude.gov.br/svs/pub/pub48.htm>>

BREYER, F.; FELDER, S. Life expectancy and health care expenditures: a new calculation for Germany using the costs of dying. **Health Policy**, New York, v. 75, n. 2, p.178-186, 2006.

BRITO, F. Transição demográfica e desigualdades sociais no Brasil. **Revista Brasileira de Estudos de População**, Campinas, SP, v. 25, n.1, p. 5-26, jan-jun. 2008.

BURNER, S.T.; WALDO, D.R.; McKUSICK, D.R. National health expenditures projections through 2030. **Health Care Financing Review**, Washington, D.C., v. 14, n.1, p. p 1–30, Fall 1992.

CALLAHAN, D. Setting limits: medical goals in an aging society. New York: Georgetown University, 1995. 272 p.

CAMARANO, A.A.; BELTRÃO, K.I.; ARAÚJO, H.E.; PINTO, M.S. **Transformações no padrão etário da mortalidade brasileira em 1979-1994 e o seu impacto da força de trabalho**. Rio de Janeiro: IPEA, 1997. 39 p. (Texto para discussão, 512).

CAMARGO, A.B.; FRIAS, L.A.M. Some aspects of Brazilian mortality over the XX Century and Perspectives. In: SEMINARIO BRASILEIRO DE DEMOGRAFIA DA IUSSP, 2001, Salvador, BA. **Anais eletrônicos**. [s.l.]: IUSSP, 2001. Disponível em [http://www.abep.nepo.unicamp.br/iussp2001/cd/Sessao\\_Especial\\_Marangone\\_Text.pdf](http://www.abep.nepo.unicamp.br/iussp2001/cd/Sessao_Especial_Marangone_Text.pdf) Acesso em 30 maio 2007.

CANUDAS-ROMO, V. The modal age at death and the shifting mortality hypothesis. **Demographic Research**, Rostock, Germany, v. 19, n. 30, p. 1179-1204, July 2008.

CARVALHO, G. Saúde: o tudo para todos que sonhamos e o tudo que nos impingem os que lucram com ela. 2004. Disponível em: <[www.opas.org.br/observatorio/Arquivos/Destaque92.doc](http://www.opas.org.br/observatorio/Arquivos/Destaque92.doc)>

CARVALHO, J.A.M.; GARCIA, R.A. The aging process in the Brazilian population: a demographic approach. **Cadernos de Saúde Pública** [online], Rio de Janeiro, v.19, n. 3, p. 725-733, June 2003. Disponível em: <[http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102311X200300030005&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102311X200300030005&lng=en&nrm=iso)>.

CHEUNG, S.L.K.;ROBINE, J-M.; TU, E.J-C.; CASELLI, G. Three dimensions of the survival curve: horizontalization, verticalization, and longevity extension. **Demography**, Chicago, Ill., v. 42, n. 2, p. 243–258, May 2005.

COELI, C.M., CAMARGO, K.R. Avaliação de diferentes estratégias de blocagem no relacionamento probabilístico de registros. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, SP, v. 5, n. 2, p. 185-196, 2002.

COELI, C.M.; BLAIS, R., COSTA, M.C.E.; ALMEIDA, L.M. Probabilistic linkage in household survey on hospital care usage. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, SP, v. 37, n. 1, p. 91-9, fev. 2003.

CUTLER, D.M.; McCLELLAN, M. Is technological change in medicine worth it? **Health Affairs**, Millwood, VA, v. 20, n. 5, p 11-29, Sept./Oct. 2001.

CUTLER, D.M.; ROSEN, A.B.; VIJAN, S. The value of medical spending in the United States, 1960–2000. **New England Journal of Medicine**, Boston, Mass., v. 355, n. 23, p 920–927, 2006.

CUTLER, D.M.; SHEINER, L. **Demographics and medical care spending: standard and non-standard effects**. Cambridge, Mass.: National Bureau of Economic Research, 1998. 56 p. (Working paper; 6866).

DANG, T.; ANTOLIN, P.; OXLEY, H. **Fiscal implications of ageing: projections of age-related spending**. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development, Economics Department, 2001 apud (Working papers, n. 305)  
GRAY, A. Population ageing and health care expenditure. **Ageing Horizons**, Oxford, n. 2, p 15–20, 2005.

DAVIS, K.; SCHOEN, C.; GUTERMAN, S., SHIH, T.; SCHOENBAUM, S.C.; WEINBAUM, I. Slowing the growth of U.S. health care expenditures: what are the options? [s.l.]: **The Commonwealth Fund**, 2007. Disponível em: <[http://www.commonwealthfund.org/usr\\_doc/Davis\\_slowinggrowthUShtcareexpenditureswhatareoptions\\_989.pdf](http://www.commonwealthfund.org/usr_doc/Davis_slowinggrowthUShtcareexpenditureswhatareoptions_989.pdf)>

DUCHIADE, M.P. População brasileira: um retrato em movimento. In: MINAYO, M.C.S. (Org). **Os muitos brasis**. saúde e população na década de 80. Hucitec, Abrasco, 1995. p. 14-56.

ELK, R.V.; MOT, E.; FRANSES, P.H. **Modelling health care expenditures: overview of the literature and evidence from a panel time series model.** The Hague: CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis, 2009. 39 p. (Discussion paper, n. 121).

FELDER, S. Health care expenditure towards the end of life. **Cardiovascular Drugs and Therapy**, Norwell, Mass., v. 15, n. 4, p. 345-347, July 2001.

FELDER, S.; MEIER, M.; SCHMITT, H. Health care expenditure in the last months of life. **Journal of Health Economics**, Amsterdam, v. 19, n. 5, p. 679–695, Sept. 2000.

FRIES, J.F. Aging, natural death, and the compression of morbidity. **New England Journal of Medicine**, Boston, Mass., v. 303, n. 3, p. 130–35, 1980.

FRIES, J.F. The compression of morbidity. **Milbank Memorial Fund Quarterly, Health and Society**, New York, v. 61, n. 3, p 397–419, 1983.

FRIES, J.F. Compression of morbidity: in retrospect and in prospect. **Alliance for Health & the Future**, London, v. 2, n. 2, p. 1-6, 2005. (Issues Brief).

FRIES, J.F. Compression of morbidity: life span, disability and health care costs. In: ALBAREDE, J.L.; MORLEY, J.E.; ROTH, T.; VELLAS, B.J. **Facts and Research on Gerontology**. New York: Springer, 1993. v. 7, p183–190.

FRIES, J.F. The compression of morbidity: miscellaneous comments about a theme. **Gerontologist**, Washington, D.C., v. 24, n. 4, p. 354–359, 1984.

FUCHS, V.R. **Health care for the elderly: how much? Who will pay for it?**. Cambridge, Mass.: National Bureau of Economic Research, 1998. 16 p. (Working paper, n. 6755).

GETZEN, T.E. Aging and health care expenditure: a comment on Zweifel, Felder and Meiers. **Health Economics**, Chichester, v. 10, n. 2, p 175–177, 2001.

GONZAGA, M.R. **Compressão da mortalidade**: entendendo a variabilidade da idade à morte na população do estado de São Paulo, 1980 – 2005. 2008. 112 f. Dissertação (Mestrado) ) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional. Universidade Federal de Minas Gerais, 2008.

GOULART, F.A.A. Cenários epidemiológicos, demográficos e institucionais para os modelos de atenção à saúde. **Informe epidemiológico do SUS**, Brasília, D.F., v. 8, n. 2, -p. 17-26, 1999.

GRAY, A. Population ageing and health care expenditure. **Ageing Horizons**, Oxford, n. 2, p 15–20, 2005.

GRUENBERG, E.M. The failure of success. **Milbank Quarterly**, New York, v. 83, n. 4, p. 779-800, 2005.

HIMSWORTH, R.L.; GOLDACRE, M.J. Does time spent in hospital in the final 15 years of life increase with age at death? A population based study. **British Medical Journal**, London, v. 319, n. 1338-1339, p. 1338–1339, Nov. 1999. Disponível em <http://www.bmj.com/cgi/reprint/319/7221/1338>. Acesso em 23/05/2007

HOGAN, C.; LUNNEY, J.; GABEL, J.; LYNN, J. Medicare beneficiaries' cost of care in the last year of life. **Health Affairs**, Millwood, VA, v. 20, n. 4, p.188–195, 2001.

HOGAN, S.; HOGAN, S. **How will the ageing of the population affect health care needs and costs in the foreseeable future?** Commission on the Future Health Care in Canada, 2002. 27 p. (Discussion paper, n. 25).

HOLMAN H.; LORIG, K. Patients as partners in managing chronic disease. **British Medical Journal**, London, v. 320, n. 7234, p. 526-527, Feb. 2000.

HOOVER, D.R.; CRYSTAL, S.; KUMAR R.; SAMBAMOORTHY, U.; CANTOR, J.C. Medical expenditures during the Last Year of Life: Findings from the 1992–1996 Medicare Current Beneficiary Survey. **Health Services Research**, Malden, Mass., v. 37, n. 3, p. 1625-1642, Dec. 2002. Disponível em:

<[http://www.pubmedcentral.nih.gov/picrender.fcgi?artid=1464043 &blobtype=pdf](http://www.pubmedcentral.nih.gov/picrender.fcgi?artid=1464043&blobtype=pdf)>  
Acesso em: 18 de maio 2006.

HUBERT, H.B.; BLOCH, D.A.; OEHLERT, J.W.; FRIES, J.F. Lifestyle habits and compression of morbidity. **Journals of Gerontology, Series A- Biological Sciences and Medical Sciences**, Washington, D.C., v. 57, n. 6, p. 347–351, June 2002.

IBGE **Estatísticas da saúde: assistência médico sanitária 2005**, Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de População e Indicadores Sociais, 2006. 158 p.

JACOBZONE, S. Coping with aging: international challenges. **Health Affairs**, Millwood, VA, v. 19, n. 3, p. 213-225, May/June 2000 .

JACOBZONE, S.; OXLEY, H. **Ageing and health care costs: international politics and society**. 2002. Disponível em: <[http://fesportal.fes.de/pls/portal30/docs/folder/ipg/ipg1\\_2002/artjacobzone.htm](http://fesportal.fes.de/pls/portal30/docs/folder/ipg/ipg1_2002/artjacobzone.htm) > Acesso em: 26 jul. 2006.

JAGGER, C. Compression or expansion of morbidity: what does the future hold? **Age and Ageing**, London, v. 29, n. 2, p. 93–94, Mar. 2000.

KANNISTO, V. Mode and dispersion of the length of life. **Population: an English Selection**, Campinas, SP, v. 13, n.1, p.159–71, 2001.

KRAMER, M. The rising pandemic of mental disorders and associated chronic diseases and disabilities. **Acta Psychiatrica Scandinavia**, Copenhagen, v. 62, suppl. 285, p. 382 – 397, 1980.

LEE, R.; MILLER, T. An approach to forecasting health expenditures, with application to the U.S. medicare system **Health Services Research**, Malden, Mass., v. 37, n. 5, p. 1365-1386, Oct. 2002.



LEVINSKY, N.G.; YU, W.; ASH, A.; MOSKOWITZ, M.; GAZELLE, G.; SAYNINA, O.; EMANUEL, E.J. Influence of age on Medicare expenditures and medical care in the last year of life. **JAMA**, Chicago, Ill., v. 286, n. 11, p. 1349–1355, Sept. 2001.

LOYOLA FILHO, A.I.; MATOS, D.L.; GIATTI, L.; AFRADIQUE, M.E.; PEIXOTO, S. V.; LIMA-COSTA, M.F. Causas de internações hospitalares entre idosos brasileiros no âmbito do Sistema Único de Saúde. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 13, n. 4, p.229-238, dez. 2004.

LUBITZ, J.; PRIHODA, R. The use and costs of medicare services in the last 2 years of life. **Health Care Financing Review**, v. 5, n. 3, p. 117–131, 1984 apud GRAY, A. Population ageing and health care expenditure. **Ageing Horizons**, Oxford, n. 2, p 15–20, 2005.

LUBITZ, J.; RILEY, G.F. Trends in medicare payments in the last year of life. **New England Journal of Medicine**, Boston, Mass., v 328, n. 15, p. 1092–1096, 1993.

MANTON, K. G. Changing concepts of morbidity and mortality in the elderly population. **Milbank Memorial Fund Quaterly, Health and Society**, New York, v. 60, n. 2, p. 183–244, 1982.

MARÍN, D.C. Los efectos del envejecimiento demográfico sobre el gasto sanitario: mitos y realidades. **Gaceta Sanitária**, Barcelona, v. 15, n. 2, p.154-163, 2000.

MARINHO, A.; CARDOSO, S.S.; ALMEIDA, V.V. **Brasil e OCDE: avaliação da eficiência em sistemas de saúde**. Rio de Janeiro: IPEA, 2009. 68 p. (Texto para discussão n. 1370).

MARINHO, A.; MORENO, A.B.; CAVALINI, L.T. **Avaliação descritiva da rede hospitalar do Sistema Único de Saúde (SUS)**. Brasília: IPEA, 2001. 35p. (Texto para discussão; 848).

MARZOUK, M.S. Aging, age-specific health care costs and the future care burden in Canada. **Canadian Public Policy, Analyse de politiques**, v. 17, n. 4, p. 490-506, dic. 1991.

MATHIAS, T.A.F.; SOBOLL, M.L.M.S. Confiabilidade de diagnósticos nos formulários de autorização de internação hospitalar. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, SP, v. 32, n. 6, p. 526–532, dez. 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v32n6/v32n6a2535.pdf>>. Acesso em: 03 out. 2006.

MCGRAIL, K.; GREEN, B.; BARER, M.L.; EVANS, R.G.; HERTZMAN, C.; NORMAND, C. Age, costs of acute and long-term care and proximity to death: evidence for 1987–88 and 1994–95 in British Columbia. **Age and Ageing**, London, v. 29, n. 3, p. 249–253, 2000.

MCKEE, M., HEALY, J. **Hospitals in a changing Europe**. Buckingham: Open University, 2002.

MENDES, E.V. **Atenção primária à saúde no SUS**. Fortaleza: Escola de Saúde Pública, 2002.

MENDES, E. V. **As redes de atenção à saúde**. Belo Horizonte, Escola de Saude Publica de Minas Gerais, 2009.

MENICUCCI, T.M.G. O Sistema Único de Saúde, 20 anos: balanço e perspectivas. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 7, p. 1620–1625, jul. 2009.

MERCADANTE, O.A. Evolução das políticas e do sistema de saúde no Brasil. In: FINKELMAN, J. (Ed.) **Caminhos da saúde pública no Brasil**, Rio de Janeiro, FIOCRUZ, 2002. p. 235 – 313.

MILLER, T. Increasing longevity and Medicare expenditures. **Demography**, Chicago, Ill., v. 38, n. 2, p. 215-226, 2001.

MUSGROVE P. **Public and private roles in health: theory and financing patterns**. Washington, D.C.: World Bank, Theory and Financing Patterns, 1996. 79 p. (HNP discussion paper, n 339).

NORONHA, J.C.; LIMA, L.D.; MACHADO, C.V. O Sistema Único de Saúde – SUS. In: GIOVANELLA, L., ESCOREL, S., LOBATO, L.V.C.; NORONHA, J. C.; CARVALHO, A.I. (Org) **Políticas e sistema de saúde no Brasil**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2008. p. 435–472.

NUNES, A. O envelhecimento populacional e as despesas do Sistema Único de Saúde. In: CAMARANO, A.A. (Org.) **Os novos idosos brasileiros: muito além dos 60?** Rio de Janeiro: IPEA, 2004. p.427-450.

NUSSELDER, W.J. Compression of morbidity. In: ROBINE J. *et al* (Ed.) **Determining health expectancies**. Chichester: J. Wiley, 2003. p. 35–58.

OLSHANSKY, S.J.; RUDBERG, M.A.; CARNES, B.A.; CASSEL, C.K.; BRODY, J.A. Trading off longer life for worsening health. **Journal of Aging and Health**, Newbury Park, CA., v. 3, n. 2, p. 194–216. 1991.

OMRAN, A.R. The epidemiologic transition: a theory of the epidemiology of population change. **Bulletin of the World Health Organization**, Geneva, Switzerland, v. 79, n. 2, p. 161-170. 2001.

OMRAN, A.R. The epidemiologic transition: a theory of the epidemiology of population change. **Milbank Memorial Fund Quaterly**, New York, v. 49, n. 4, p. 509 – 538, 1971.

PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION. **SABE, Survey Salud y Bienestar de la Población Adulta Mayor**. Washington, D.C. PAHO, 2000.

PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION; MERCK INSTITUTE OF AGING. **The state of aging and health in Latin America and the Caribbean**. Washington DC.: PAHO, 2004.

PERLS, T.T. Centenarians prove the compression of morbidity hypothesis, but what about the rest of us who are genetically less fortunate? **Medical Hypotheses**, New York, v. 49, n. 5, p. 405–407, Nov. 1997

PERPETUO, I.O.; WONG, L.R. Atenção Hospitalar por Condições Sensíveis à Atenção Ambulatorial (CSAA) e as mudanças no seu padrão etário: uma análise exploratória dos dados de Minas Gerais. In: SEMINÁRIO SOBRE A ECONOMIA MINEIRA, 12., 2006, Diamantina, MG. **Anais**. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2006. 1 CD ROM.

PERPÉTUO, I.O.H.; WONG, L.R. **Programas y políticas nacionales que afectaron el curso de la fecundidad en el Brasil**. 2003. 24 p. (Trabajo presentado no Seminar La Fecundidad en América Latina y el Caribe. Transición o Revolución? 2003, Santiago. Chile: CEPAL, Celade, June, 9-11, 2003).

PRICEWATERHOUSECOOPERS. Health Research Institute. **Health cast 2020: creating a sustainable future**. [s.l.]: Pricewaterhousecoopers, 2006.

REINHARDT, U.E. Does the aging of the population really drive the demand for health care? **Health Affairs**, Millwood, VA, v. 22, n. 6, p. 27-39, Nov./Dec. 2003.

RIBEIRO, J.A.; PIOLA, S.F.; SERVO, L.M. Financiamento e gasto das políticas sociais: o caso do Ministério da Saúde, 1995 a 2005. **Bahia, Análise e Dados**. Salvador, v.16, n. 2, p. 289-301, set 2006.

RIBEIRO, M.M. **Utilização de serviços de saúde no Brasil: uma Investigação do padrão etário por sexo e cobertura por plano de saúde**. 2005. 86 f. Dissertação (Mestrado em Demografia) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

RICE, D.P.; FINEMAN, N. Economic implications of increased longevity in the United States. **Annual Review of Public Health**, Palo Alto, CA., v. 25, p. 457-473, 2004.

RICHARDSON, J.; ROBERTSON, L. Ageing and the cost of health services. West Heidelberg, Australia: Centre for Health Program Evaluation, 1999. 29 p. (Working paper, n 90) Disponível em: <<http://www.buseco.monash.edu.au/centres/che/pubs/wp90.pdf>>. Acesso em: 16 maio 07.

RILEY, G. F.; LUBITZ, J.; PRIHODA, R.; RABEY, E. The use and costs of Medicare services by cause of death. **Inquiry, The Journal of Health Care Organization Provision and Financing**, Chicago, Ill., v. 24, n. 3, p. 233–244, 1987 *apud* ROBINE, J. M.; MICHEL, J.P. Looking forward to a general theory on population aging. **Journal of Gerontology, Series A, Biological Sciences and Medical Sciences**, Washington, D.C. v. 59, n. 6, p 590 – 597, 2004.

ROBINE, J.M. Redefining the stages of the epidemiological transition by a study of the dispersion of life spans: the case of France. **Population: an English Selection**, Paris v. 13, n. 1, p. 173–194, 2001.

ROBINE, J.M.; MICHEL, J.P. Looking forward to a general theory on population aging **Journal of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences**, Washington, D.C., v. 59, n. 6, p. 590–597, June 2004.

ROSA, R.S.; SCHMIDT, M.I. Diabetes mellitus: magnitude das hospitalizações na rede pública do Brasil, 1999-2001. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, D.F., v. 17, n. 2, p. 123-153, abr-jun 2008.

SANTOW, G. The mortality, epidemiological and health transitions: their relevance for the study of health and mortality. In: SYMPOSIUM ON HEALTH AND MORTALITY, 1997, Bruxelas, Bélgica. **Health and mortality issues of global concern: proceedings of the Symposium on Health and Mortality**. New York: United Nations, 1997. Cap. 1, p. 39-53.

SCHRAMM, J.M.A.; OLIVEIRA, A.F.; LEITE, I.C.; VALENTE, J.C.; GADELHA, A.M.J.; PORTELA, M.C.; CAMPOS, M.R. Transição epidemiológica e o estudo de carga de doença no Brasil. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 4, p. 897-908, 2004.

SESHAMANI, M.; GRAY, A. Health care expenditures and ageing: an international comparison. **Applied Health Economics and Health Policy**, v. 2, n. 1, p. 9-16, 2003.

SESHAMANI, M.; GRAY, A. The impact of ageing on expenditures in the national health service. **Age and Ageing**, London, v. 31, n. 4, p. 287–294, July 2002.

SESHAMANI, M.; GRAY, A. A longitudinal study of the effects of age and time to death on hospital costs. **Journal of Health Economics**, Amsterdam, v. 23, n. 2, p. 217–235, Mar. 2004a.

SESHAMANI, M.; GRAY, A. Time to death and health expenditure: an improved model for the impact of demographic change on health care costs. **Age and Ageing**, London, v. 33, n. 6, p 556–561, Nov. 2004b.

SMITH, S.; HEFFLER, S.; FREELAND, M. National health expenditures projection team: response to commentary. **Health Affairs**, Millwood, VA, v. 18, n. 1, p. 276-277, 1999.

SOLLA, J.; CHIORO, A. Atenção ambulatorial especializada. In: GIOVANELLA, L., ESCOREL, S.; LOBATO, L.V.C.; NORONHA, J.C., CARVALHO, A.I. (Org) **Políticas e sistema de saúde no Brasil**, Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2008. p. 627–664.

SOUZA, C. Governos e sociedades locais em contextos de desigualdades e de descentralização. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 3, p. 431-442, 2002.

SOUZA, L.E.P.F. O SUS necessário e o SUS possível: estratégias de gestão. Uma reflexão a partir de uma experiência concreta. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 911-918, 2009.

STOOKER, T.; VAN ACHT, J.W.; VAN BARNEVELD, E.M.; VAN VLIET, R.C.; VAN HOUT, B.A.; HESSING, D.J.; BUSSCHBACH, J.J. Costs in the last year of life in The Netherlands. **Inquiry, The Journal of Health Care Organization Provision and Financing**, Chicago, Ill., v. 38, n. 1, p. 73–80, 2001

SUS: avanços e desafios. Brasília: CONASS, 2006. 166 p.

TREVISAN, L. N., JUNQUEIRA, L. A. P. Construindo o “pacto de gestão” no SUS: da descentralização tutelada à gestão em rede. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 4, p. 893-902, 2007 .

VAITSMAN, J.; MOREIRA, R.; COSTA, N.R. Interview with Jairnilson da Silva Paim: "taking stock of 20 years of the Unified Health System (UFS)". **Ciência e Saúde Coletiva** [online], v. 14, n. 3, p. 899-901, 2009.

VERAS, C.M.T.; MARTINS, M.S.A confiabilidade dos dados nos formulários de autorização de internação hospitalar (AIH), **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 3, p. 339-355, jul./set. 1994. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v10n3/v10n3a14.pdf>>. Acesso em: 03 out. 2006.

VERBRUDGE, L.M. Longer life but worsening health? Trends in health and mortality of middle-aged and older persons. **Milbank Memorial Fund Quarterly, Health and Society**, New York, v. 62, n. 3, p. 475–519, 1984.

VON KORFF, M.; GRUMAN, J.; SCHAEFER, J.; CURRY, S.J. Collaborative management of chronic illness. **Annals of Internal Medicine**, Philadelphia, v. 127, n. 12, p.1097–1102, 1997.

WALDMAN, E.A.; SILVA, L.J.; MONTEIRO, C.A. Trajetória das doenças infecciosas: da eliminação da poliomelite à reintrodução do cólera. In: MONTEIRO, C.A. (Org) **Velhos e novos males do Brasil: a evolução do país e de suas doenças**. São Paulo: Hucitec, Nupens, USP, 1995. p.195-244.

WESTERHOUT, E.; PELLIKAAN, F. **Can we afford to live longer in better health?** Brussels: ENEPRI, 2005. (Research report, n. 10).

WILMOTH, J.R.; HORIUCHI, S. Rectangularization revisited: variability of age at death within human populations. **Demography**, Chicago, Ill., v. 36, n. 4, p. Nov. 475–95, 1999.

WONG, L.L.R.; CARVALHO, J.A.M. O rápido processo de envelhecimento populacional no Brasil: sérios desafios para as políticas públicas. **Revista Brasileira de Estudos de População**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 5-26, jan./jun. 2006. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rbepop/v23n1/v23n1a02.pdf>. Acesso em: 29 maio 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **The world health report 2000: health systems, improving performance**. Geneva: WHO, 2000.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **World health statistics**, 2006. Geneva: WHO, 2006. 80 p.

YANG, Z.; NORTON, E.C.; STEARNS, S.C. Longevity and health care expenditures: the real reason older people spend more. **Journal of Gerontology, Series B, Psychological Sciences and Social Sciences**, Washington, D.C., v. 58, n. 1, p 2–10, 2003.

YASAKI, L.M.; SAAD, P.M. Mortalidade da população idosa. In: SEADE. FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. **O idoso na Grande São Paulo**. São Paulo: Fundação SEADE, 1990. p. 125-159. (Coleção Realidade Paulista).

YASHIN, A.I.; BEGUN, A.S.; BOIKO S.I.; UKRAINTSEVA, S.V.; OEPPEN, J. The New trends in survival improvement require a revision of traditional gerontological concepts. **Experimental Gerontology**, Amsterdam v. 37, n. 1, p. 157–67, Dec. 2001.

ZWEIFEL, P.; FELDER, S.; MEIERS, M. Ageing of population and health care expenditure: a red herring? **Health Economics**, Chichester, v. 8, n. 6, p. 485-496, Sept. 1999.



## **ANEXOS**

### Variáveis da Autorização de Internação Hospitalar (AIH)

NOME DA VARIÁVEL	DESCRIÇÃO
UF_ZI	Código da Unidade da Federação com cuja superintendência regional o hospital mantém vinculação formal, conforme a Tabela de Unidades da Federação.
ANO_CMPT	Ano de competência da AIH.
MES_CMPT	Mês de competência da AIH.
ESPEC	Especialidade da AIH, conforme a Tabela de especialidades.
CGC_HOSP	CGC do hospital.
N_AIH	Número da AIH.
IDENT	Identificação da AIH, conforme a tabela de tipos de AIH.
CEP	CEP do município de residência.
MUNIC_RES	Código do município de residência do paciente.
NASC	Data de nascimento do paciente.
SEXO	Sexo do paciente.
UTI_MES_IN	Dias de UTI no mês em que se iniciou a internação em UTI.
UTI_MES_AN	Dias na UTI no mês anterior ao da alta.
UTI_MES_AL	Dias na UTI no mês da alta.
UTI_MES_TO	Total de dias de UTI durante a internação.
MARCA_UTI	Tipo de UTI utilizado pelo paciente desta AIH.
UTI_INT_IN	Dias de UTI no mês em que se iniciou a internação em UTI intermediária.
UTI_INT_AN	Dias na UTI intermediária no mês anterior ao da alta.
UTI_INT_AL	Dias na UTI intermediária no mês da alta.
UTI_INT_TO	Total de dias de UTI intermediária durante a internação.
PROC_REA	Procedimento realizado.
VAL_SH	Valor de serviços hospitalares.
VAL_SP	Valor de serviços profissionais.

NOME DA VARIÁVEL	DESCRIÇÃO
VAL_SADT	Valor de SADT (serviços auxiliares de diagnose e terapia).
VAL_RN	Valor de recém-nato (a partir de dezembro de 1994).
VAL_ORTP	Valor de órtese e prótese.
VAL_SANGUE	Valor de sangue; nos arquivos de 1992, este valor está somado em VAL_SADT.
VAL_SADTSR	Valor referente a tomografias e ressonância nuclear magnética pagas diretamente a terceiros, sem rateio. Observação: este valor está somado em VAL_TOT, mas não em VAL_SADT.
VAL_TRANSP	Valor em reais referente a transplantes (retirada de órgãos), incluindo: taxa de sala cirúrgica (SH), retirada de órgão (SP), exames no cadáver (SADT), avaliação auditiva (SADT), exames dos transplantados (SADT). Observação: este valor está somado em VAL_TOT, mas não em VAL_SH, VAL_SP e VAL_SADT.
VAL_OBSANG	Valor de analgesia obstétrica.
VAL_PED1AC	Valor de pediatria (primeira consulta).
VAL_TOT	Valor total da AIH : VAL_SH + VAL_SP + VAL_SADT + VAL_RN + VAL_ORTP + VAL_SANGUE + VAL_SADTSR + VAL_TRANSP + VAL_OBSANG + VAL_PED1AC
VAL_UTI	Valor referente aos gastos em UTI
US_TOT	Valor total da AIH (VAL_TOT), convertido para dólares (os demais valores são expressos em reais).
DT_INTER	Data de internação (zerado nos arquivos de 1992).
DT_SAIDA	Data de saída.
DIAG_PRINC	Diagnóstico principal, segundo a CID-10 (a partir de 1996) ou CID-9 (de 1979 a 1995) .
DIAG_SECUN	Diagnóstico secundário, segundo a CID-10 (a partir de 1997)
COBRANÇA	Motivo da cobrança.
NATUREZA	Natureza da relação do hospital com o SUS.

NOME DA VARIÁVEL	DESCRIÇÃO
GESTAO	Tipo de gestão do hospital
MUNIC_MOV	Código do município onde se localiza o hospital.
COD_IDADE	Unidade de medida da idade.
IDADE	Idade, na unidade do campo COD_IDADE.
DIAS_PERM	Dias de permanência.
MORTE	Indica se o paciente teve saída com morte.
COD_ARQ	Código identificador do registro reduzido de AIH.
CONT	Contador utilizado em aplicativos; constante = 1.
NACIONAL	Nacionalidade do paciente.
NUM_PROC	Número do processamento.
CAR_INT	Caráter da internação.
TOT_PT_SP	Número de pontos de serviços profissionais nesta AIH.
CPF_AUT	CPF do auditor que autorizou o pagamento da AIH, em caso de homônimos
HOMONIMO	Indicador se o paciente da AIH é homônimo do paciente de outra AIH.

As demais variáveis são preenchidas em casos de procedimentos de laqueadura tubária (34.022.040), cesariana com laqueadura tubária (35.082.011, 35.083.018, 35.084.014 e 35.085.010) e vasectomia (31.005.098):

NOME DA VARIÁVEL	DESCRIÇÃO
NUM_FILHOS	Número de filhos.
INSTRU	Grau de instrução.
CID_NOTI	CID de indicação para realização de laqueadura, conforme a Tabela da Classificação Internacional de Doenças. Não utilizado em caso de vasectomia.
CONTRACEP1	Tipo de contraceptivo utilizado.
CONTRACEP2	Segundo tipo de contraceptivo utilizado.
GESTRISCO	Indicador se é gestante de risco. Não utilizado em caso de vasectomia.

**TABELA A1: Proporção das observações nas quais reinternações realizadas pelo SUS devido à mesma causa são responsáveis por 50% ou mais do gasto em um ano por grupo etário, Minas Gerais, 2004/2005**

**Homens**

Grupo Etário (em anos)	Quantidade de Internações para Sobreviventes (S) e Não Sobreviventes (NS)																	
	2		3		4		5		6		7		8		9		10 ou +	
	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS
menor de 1	41,5	37,5	80,2	79,7	73,4	82,4	62,4	71,4	52,1	60,0	52,2	75,0	63,6	53,8	57,1	-	42,9	40,0
1 a 4	48,7	36,5	85,4	86,7	86,3	68,4	75,4	62,5	83,8	66,7	88,2	33,3	95,5	95,5	58,3	100,0	79,2	100,0
5 a 9	46,3	43,8	84,2	66,7	88,9	100,0	79,6	77,8	75,8	100,0	88,9	66,7	100,0	80,0	85,7	100,0	92,9	100,0
10 a 14	42,2	28,6	84,4	90,9	78,7	90,0	80,6	100,0	84,2	66,7	92,9	100,0	100,0	66,7	71,4	100,0	86,7	100,0
15 a 19	45,0	40,3	86,3	76,0	80,4	90,0	80,4	55,6	76,2	100,0	81,8	50,0	85,7	85,7	75,0	100,0	57,1	100,0
20 a 24	47,0	39,8	81,2	85,4	84,9	83,3	73,1	57,1	77,4	100,0	81,8	100,0	85,7	75,0	72,7	100,0	86,7	100,0
25 a 29	47,9	38,5	86,0	80,0	88,0	69,2	80,8	77,8	71,2	100,0	81,3	0,0	78,3	90,0	55,6	100,0	82,4	100,0
30 a 34	50,3	46,5	86,1	74,5	88,6	75,7	82,1	46,7	80,3	80,0	75,6	80,0	82,6	86,4	92,3	33,3	82,6	100,0
35 a 39	50,4	40,9	85,7	78,3	84,0	57,6	80,1	94,7	76,1	87,5	74,3	50,0	77,1	93,1	91,7	100,0	79,2	100,0
40 a 44	51,2	39,7	83,9	85,0	82,8	79,7	75,6	70,5	89,4	75,0	86,3	58,3	90,0	87,8	78,9	66,7	83,6	100,0
45 a 49	50,1	36,5	83,8	80,5	85,4	77,5	80,9	81,0	82,2	78,1	87,0	56,3	87,2	73,9	81,1	100,0	87,5	100,0
50 a 54	52,1	44,4	84,9	83,4	83,4	82,1	80,6	62,3	83,0	76,0	79,1	55,0	76,7	74,2	88,9	100,0	86,9	78,6
55 a 59	51,0	39,3	84,8	81,7	83,0	82,5	81,1	76,3	82,9	92,6	73,4	71,4	93,1	69,2	91,3	83,3	75,3	66,7
60 a 64	52,3	43,6	84,1	81,2	84,5	78,9	88,2	65,1	79,4	75,0	83,9	62,5	96,3	66,7	90,5	66,7	93,0	69,2
65 a 69	49,3	43,9	81,7	79,3	85,3	76,4	83,8	76,4	79,2	69,6	80,4	80,0	85,3	74,4	90,0	90,9	88,9	92,9
70 a 74	46,9	41,3	82,0	77,5	80,6	74,9	80,8	66,7	81,6	68,4	81,3	62,5	85,0	66,7	87,5	80,0	91,3	78,6
75 a 79	45,1	38,4	81,5	76,8	79,4	75,5	76,5	72,0	81,0	69,2	77,6	81,3	87,5	77,8	71,4	57,1	90,0	75,0
80 e mais	44,1	38,1	82,5	79,7	81,9	68,6	74,1	71,7	73,9	71,4	72,1	43,3	82,6	61,3	84,2	100,0	63,2	55,6

Fonte dos dados básicos: Ministério da Saúde, AIH 2004/2005.

**TABELA A2: Proporção das observações nas quais reinternações realizadas pelo SUS devido à mesma causa é responsável por 50% ou mais do gasto em um ano por grupo etário, Minas Gerais, 2004/2005**

**Mulheres**

Grupo Etário (em anos)	Quantidade de Internações para Sobreviventes (S) e Não Sobreviventes (NS)																	
	2		3		4		5		6		7		8		9		10 ou +	
	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS
menor de 1	41,3	37,7	80,9	79,3	72,3	54,2	69,6	61,5	60,0	80,0	40,0	33,3	66,7	80,0	71,4	66,7	71,4	100,0
1 a 4	51,3	43,3	85,0	68,0	84,2	84,6	74,8	75,0	80,0	62,5	82,1	100,0	80,0	66,7	100,0	100,0	85,7	0,0
5 a 9	50,7	26,3	85,3	75,0	83,5	83,3	81,6	66,7	82,4	0,0	100,0	-	83,3	100,0	66,7	100,0	90,9	100,0
10 a 14	47,8	36,8	89,9	81,8	83,1	80,0	66,7	80,0	80,0	100,0	63,6	50,0	75,0	100,0	60,0	0,0	100,0	100,0
15 a 19	63,6	39,0	87,0	71,4	85,3	60,0	76,5	63,6	81,8	100,0	72,0	100,0	57,1	100,0	87,5	-	100,0	100,0
20 a 24	63,4	23,6	86,7	60,0	88,6	68,8	86,5	62,5	79,2	50,0	62,5	100,0	75,0	85,7	100,0	100,0	100,0	50,0
25 a 29	52,7	25,0	82,2	80,5	81,0	73,7	75,7	75,0	87,2	85,7	69,2	50,0	88,9	88,9	25,0	100,0	64,5	100,0
30 a 34	46,0	20,7	81,1	72,2	82,4	65,4	78,7	70,6	90,2	66,7	72,0	71,4	75,0	93,8	100,0	-	93,1	100,0
35 a 39	43,2	39,2	78,1	77,8	78,5	68,3	75,6	80,0	78,7	81,8	86,5	66,7	92,6	86,2	90,9	100,0	91,9	76,9
40 a 44	43,9	39,1	80,5	74,7	79,0	72,0	76,0	74,2	80,9	61,5	91,2	75,0	83,3	58,8	88,2	100,0	83,0	87,5
45 a 49	45,6	43,1	82,3	87,3	80,4	70,3	86,8	63,3	75,4	60,0	90,9	76,5	93,3	82,4	82,1	-	94,1	100,0
50 a 54	49,1	37,3	83,4	76,2	81,1	79,2	81,5	67,4	86,4	73,9	73,8	83,3	91,7	81,5	90,9	33,3	91,2	100,0
55 a 59	51,1	35,4	82,8	80,1	83,7	73,3	80,8	75,6	80,0	73,9	85,7	92,9	84,4	67,5	88,2	83,3	95,6	0,0
60 a 64	49,1	38,7	84,9	80,0	84,7	76,7	83,2	78,6	86,1	71,4	83,8	66,7	83,3	73,5	93,3	-	89,7	85,7
65 a 69	49,0	43,1	80,5	78,2	83,1	67,2	82,5	62,1	85,5	73,8	82,4	66,7	84,0	80,8	81,8	100,0	81,5	76,9
70 a 74	46,1	37,6	80,6	77,2	82,8	35,8	74,5	34,8	75,0	74,1	81,3	66,7	91,3	80,8	90,0	80,0	88,5	75,0
75 a 79	45,8	36,9	82,9	80,1	80,7	32,3	75,7	32,7	82,8	72,0	85,7	71,4	71,4	76,9	91,7	75,0	81,0	85,7
80 e mais	41,3	31,6	79,9	77,8	78,7	56,2	73,4	50,8	73,7	51,2	75,7	55,2	94,4	53,1	84,6	75,0	92,0	100,0

Fonte dos dados básicos: Ministério da Saúde, AIH 2004/2005.

**TABELA A3: Coeficientes e erros padrões da regressão linear sem interações para o modelo que não considera os fatores ligados ao status de sobrevivência (Modelo 1) e para o modelo que considera os fatores ligados ao status de sobrevivência (Modelo 2) para as internações realizadas pelo SUS, Minas Gerais, 2004/2005**

Variáveis	Modelo 1 Simples ( $R^2=0,2687$ )		Modelo 2 Completo ( $R^2=0,2753$ )	
	Coeficiente	(erro padrão)	Coeficiente	(erro padrão)
Idade quinquenal	7,78 *	(0,25)	3,48 *	(0,27)
Sexo (referência = feminino)	80,14 *	(2,47)	67,36 *	(2,45)
Tempo de internação	41,12 **	(0,30)	40,95 *	(0,30)
Status de sobrevivência (referência = sobrevivente)	-	-	-315,87 *	(21,88)
Proximidade à morte	-	-	-63,13 *	(1,90)
Constante	301,84 *	(2,23)	1.138,22 *	(24,84)

significância \* $p < 0,05$ , \*\* $p < 0,1$

Fonte dos dados básicos: Ministério da Saúde, AIH 2004/2005.