

<b>Título do capítulo</b>	CAPÍTULO 13 – DEMANDA POR SERVIÇOS DE SAÚDE
<b>Autores(as)</b>	Rubens José Amaral de Brito Mônica Viegas Andrade Ignez Helena Oliva Perpétuo
<b>DOI</b>	
<b>Título do livro</b>	GASTO E CONSUMO DAS FAMÍLIAS BRASILEIRAS CONTEMPORÂNEAS
<b>Organizadores(as)</b>	Fernando Gaiger Silveira Luciana Mendes Servo Tatiane Menezes Sérgio Francisco Piola
<b>Volume</b>	1
<b>Série</b>	
<b>Cidade</b>	Brasília
<b>Editora</b>	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)
<b>Ano</b>	2006
<b>Edição</b>	1ª
<b>ISBN</b>	978-85-86170-85-0
<b>DOI</b>	

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **ipea** 2018

As publicações do Ipea estão disponíveis para *download* gratuito nos formatos PDF (todas) e EPUB (livros e periódicos). Acesse: <http://www.ipea.gov.br/portal/publicacoes>

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

## DEMANDA POR SERVIÇOS DE SAÚDE\*

Rubens José Amaral de Brito

Mônica Viegas Andrade

Ignez Helena Oliva Perpétuo

### 1 INTRODUÇÃO

O elevado crescimento dos custos das empresas provedoras de seguros de saúde tem suscitado a necessidade dessas firmas realizarem um planejamento a fim de viabilizar seu crescimento e sobrevivência no longo prazo. Os determinantes da procura individual por serviços médicos e as características socioeconômicas e demográficas que afetam os gastos tornam-se, nesse contexto, questões estratégicas da maior relevância para os gestores, que buscam não só a sustentabilidade de suas carteiras no longo prazo, mas a ampliação e a melhoria da qualidade no atendimento.

Neste trabalho buscou-se analisar como os atributos de risco individuais afetam a demanda pelos serviços de saúde, por meio de um modelo que procura captar as diferentes decisões existentes no processo de escolha do tipo de cuidado médico. Supôs-se que o processo de escolha é realizado por intermédio de três decisões distintas: a primeira, a de procurar o serviço de saúde, tomada independentemente pelo próprio usuário, e as decisões do tipo de cuidado a ser realizado e de sua intensidade, tomadas conjuntamente com o médico. Os cuidados foram classificados em Ambulatoriais e com Internação Hospitalar devido à sua natureza distinta. Os ambulatoriais incluem, de maneira genérica, consultas, exames e tratamentos preventivos. Os cuidados com internação hospitalar usualmente são realizados quando o paciente está doente.

---

\* Este estudo faz parte do projeto Estudos em Métodos Quantitativos Aplicados à Defesa da Concorrência e Regulação Econômica da Secretaria de Direito Econômico (SDE/MJ), contrato 0001/2004 com a Anpec, sob coordenação técnica do Ipea.

A base de dados utilizada é inédita, constituída por registros administrativos dos dispêndios dos usuários do seguro oferecido pela Fundação Sabesp de Seguridade Social (Sabesprev)<sup>1</sup> para o ano de 2003. O trabalho avalia, portanto, a demanda por serviços de saúde de uma população específica: a coberta por um seguro na modalidade de autogestão. Apesar de seus resultados não poderem ser extrapolados para a população em geral, esta análise é importante devido a dois motivos principais. Em primeiro lugar, não existem trabalhos no Brasil que avaliam a demanda utilizando os gastos realizados pela população segurada, devido à escassez de informações. Em segundo lugar, a situação estudada se insere no segmento mais dinâmico do setor de saúde. Dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad, 2003), indicam que 24,6% da população brasileira, cerca de 43,2 milhões de pessoas, possuem cobertura por planos de saúde.<sup>2</sup> Estes planos financiaram cerca de 26% dos gastos no setor. Como a população segurada e, conseqüentemente, a participação dos planos nos gastos do setor tendem a aumentar, o entendimento dos fatores que influenciam os cuidados é cada vez mais importante.

O trabalho está dividido em cinco seções além desta introdução: na próxima seção, é realizada a revisão da literatura sobre a estimação de demanda. Na terceira seção é efetuada a análise descritiva da base de dados e dos gastos ambulatoriais e de internação, caracterizando a distribuição desses gastos e realizando uma análise descritiva dos gastos segundo atributos de riscos individuais. Na quarta seção apresenta-se a metodologia econométrica empregada no trabalho e a especificação das variáveis do modelo. Na quinta seção discute-se os resultados do modelo, as elasticidades da demanda por serviços ambulatoriais e de internação e faz-se uma breve descrição dos resultados dos testes efetuados. Na sexta e última seção são apresentadas as breves considerações sobre o trabalho.

## 2 DEMANDA POR SERVIÇOS DE SAÚDE

Nesta seção é realizada a revisão da literatura sobre estimação de demanda por serviços de saúde. A revisão procura destacar os aspectos mais importantes relacionados com a definição do procedimento utilizado na análise da demanda, através de duas dimensões. A primeira é metodológica e justifica o uso do Modelo de Quatro Equações<sup>3</sup> e da variável dependente de gastos. A segunda é substantiva e discute as variáveis socioeconômicas e demográficas que afetam a demanda e qual o sentido da relação.

---

1. A Sabesprev é gestora do Fundo de Assistência e Previdência dos Funcionários da Companhia de Água e Esgoto do Estado de São Paulo-Sabesp.

2. Os dados estão em IBGE (2005).

3. Para a descrição do modelo ver a seção 4.

Do ponto de vista metodológico, um aspecto importante diz respeito às particularidades da distribuição dos gastos e/ou uso dos serviços de saúde que a distingue das distribuições de gastos com outros tipos de serviços. A primeira particularidade é que grande quantidade de indivíduos não realiza qualquer tipo de cuidado médico durante grandes intervalos de tempo, o que resulta uma quantidade excessiva de zeros (gasto nulo) na distribuição. A segunda é que a maior parte dos usuários que realizam cuidados médicos efetuam cuidados de baixa complexidade, que representam pequenos gastos, e uma pequena quantidade de indivíduos, que utilizam serviços de alta complexidade, efetuam a maior parte dos gastos. Além disso, no ciclo de vida dos indivíduos, os gastos mais representativos são realizados em curto espaço de tempo, de maneira geral no fim da vida.

Estas características tornam a hipótese usual da distribuição normal inadequada e devem ser consideradas na escolha do melhor modelo que se ajusta às estimativas da demanda. Isto motivou a literatura a buscar uma modelagem empírica totalmente distinta da modelagem da demanda por outros tipos de serviço. O procedimento empregado na escolha, que comparou diversos modelos e concluiu pelo Modelo de Quatro Equações como o que melhor se ajusta à distribuição dos gastos, encontra-se em Duan *et al.* (1983).

Outro aspecto importante, do ponto de vista metodológico, é definir qual o indicador da demanda pelos serviços a ser utilizado. A demanda pode ser estimada de duas formas: por meio de informações acerca da utilização dos serviços ou por intermédio dos gastos com os serviços. No caso da utilização, a estimação é feita pelo uso de determinado cuidado médico em certo período de tempo. No caso dos gastos, pelo total despendido com os cuidados, no tempo. A modelagem empregada em cada caso é diferente, sendo sua escolha determinada pela variável dependente disponível. Para utilização dos serviços, a variável dependente é discreta e para gastos é contínua. Além disso, como o cuidado realizado em um paciente resulta, em geral, de dois processos decisórios distintos, que possuem tomadores de decisão diferentes, a decisão de procurar o cuidado e a decisão acerca do tipo e da intensidade do cuidado a ser realizado, a estimação da demanda, independente da forma de mensuração, deve incorporar os dois processos.

Devido à maior disponibilidade de informações sobre utilização dos serviços, a maior parte dos trabalhos na literatura estima a demanda com esta variável, basicamente fazendo uso de modelos de dados de contagem.<sup>4</sup> Existem, entretanto, poucos trabalhos que analisam a demanda utilizando a variável de gastos. Na perspectiva de uma população coberta por um seguro de saúde, a

---

4. Para exemplos de estimativas de demanda por serviços médicos com modelos de variável dependente discreta ver Jones e O'Donnell (2002). Para uma descrição dos modelos apropriados em cada situação e do debate acerca da escolha ver Jones (2000).

principal experiência empírica neste caso é devida ao *Health Insurance Experiment* (Rand) cujo objetivo principal era analisar o componente do risco moral nesta população, na presença do compartilhamento de custos.<sup>5</sup>

Um aspecto importante, sob o ponto de vista substantivo, diz respeito a quais variáveis socioeconômicas afetam a demanda e qual o sentido da relação. É consenso na literatura de economia da saúde que certos atributos individuais, como sexo e idade, afetam a demanda pelos serviços.<sup>6</sup> De fato, homens e mulheres apresentam características biológicas distintas, que influenciam a predisposição e a resistência de ambos a certos tipos de doenças. Adicionalmente, as mulheres demandam serviços obstétricos e ginecológicos no período fértil. Doenças ocupacionais também afetam distintamente os sexos devido aos tipos de trabalho tradicionalmente efetuados por ambos.

A despeito destas diferenças, o padrão de comportamento esperado no ciclo da vida, tanto para homens quanto para mulheres, apresenta gastos elevados nos anos iniciais da vida, queda na juventude e gastos crescentes na idade adulta e na velhice.<sup>7</sup> Entretanto, os gastos das mulheres usualmente são mais elevados do que os dos homens na idade adulta, fenômeno associado ao período fértil feminino, e também à maior percepção feminina de sua saúde. Na velhice o gasto masculino tende a ser mais elevado que o feminino. Uma hipótese para o fato está relacionada com o desgaste dos homens no trabalho, que leva à maior incidência de doenças nesta fase da vida e, geralmente, à morte com idade menos avançada do que as mulheres.

Apesar do reconhecimento da importância destes atributos como determinantes da demanda, diversas evidências indicam a baixa capacidade de previsão dos gastos dos modelos baseados apenas em sexo e idade.<sup>8</sup> Algumas análises destacam a importância de se considerar informações relacionadas com o *status* de saúde individual, incorporando informações sobre o estado de saúde passado, prescrições de medicamentos relacionados com doenças crônicas, percepção do indivíduo sobre o seu próprio estado de saúde, os gastos realizados no ano anterior.<sup>9</sup> Outras análises destacam a importância de incorporar também outras informações socioeconômicas e demográficas, como a renda, a escolaridade e o estado conjugal. Indivíduos com renda mais elevada podem adquirir serviços não disponíveis, ou disponíveis de maneira precária, na rede pública. Indivíduos com maior grau de instrução possuem percepção distinta

5. Para os principais detalhes do experimento ver Newhouse (1993).

6. Para uma discussão mais detalhada desse ponto ver Van der Ven e Ellis (2000).

7. Para uma análise mais detalhada deste ponto ver Ribeiro (2005).

8. Ver Van der Ven e Ellis (2000) para as evidências.

9. Ver Van der Ven e Ellis (2000), Watsgaff (1986) e Newhouse (1993).

sobre o seu estado de saúde, o que os leva a procurar os serviços, principalmente preventivos, de maneira diferenciada dos indivíduos de menor instrução. O casamento também modifica a percepção sobre a saúde, que passa a ser influenciada também pela percepção do cônjuge.

Outro aspecto substantivo está relacionado com a forma como a literatura aborda a desigualdade socioeconômica. A abordagem é feita através de três características dos gastos. Na primeira, os trabalhos destacam as evidências de regressividade dos gastos privados com saúde no Brasil. A regressividade ocorre quando os gastos da população de maior renda são maiores em termos absolutos, mas, como crescem menos que a renda, estas pessoas comprometem uma parcela menor de seu orçamento com este tipo de gasto. Por meio da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF 1987; 1996), Médici (2002) expõe o caráter regressivo, uma vez que famílias com renda *per capita* de até dois salários mínimos tiveram aumentos de 52% no gasto médio familiar mensal com saúde no período entre as pesquisas, enquanto famílias com renda *per capita* superior a 30 salários mínimos tiveram aumentos de cerca de 15%. Esta constatação não necessariamente indica que os gastos dos mais pobres sejam percentualmente maiores, mas que parcela da renda destes comprometida com a saúde aumentou mais que a dos mais ricos. Andrade (2004), que decompõe os gastos domiciliares com saúde no Brasil segundo região e o decil da renda, também encontra evidências da regressividade: nas regiões mais ricas do país as populações mais pobres alocam uma parcela mais elevada da renda em saúde.

Na segunda, os trabalhos buscam analisar a composição dos gastos privados com saúde no país entre diferentes classes sociais. Silveira *et al.* (2002), utilizando dados da POF (1996) e da Pnad (1998), indica que os principais componentes estão relacionados ao dispêndio com medicamentos e planos de saúde – conjuntamente representam 66% dos gastos na POF e 70% na Pnad. Os autores destacam ainda que 30% da população brasileira representam 70% dos gastos, dados que indicam que a desigualdade de renda no país também se reflete nos dispêndios em saúde. Na análise de Andrade (2004), os principais componentes do dispêndio das famílias de menor renda são os medicamentos, o que evidencia o caráter curativo dos gastos. À medida que a renda familiar aumenta, os gastos absolutos com medicamentos diminuem e os com planos de saúde aumentam. Reis (2001) destaca a transição na composição dos dispêndios das famílias de menor renda que ocorreu no período, com uma queda nos gastos com medicamentos e serviços médico-hospitalares e um aumento na participação dos gastos com planos de saúde.

No terceiro aspecto, os trabalhos destacam a desigualdade no acesso aos serviços disponibilizados pelo sistema de saúde brasileiro. Noronha (2001)

encontra evidências que comprovam a existência desta desigualdade no país, utilizando o suplemento de saúde da Pnad (1998). A autora estima, separadamente, o acesso a serviços ambulatoriais e de internação. Os resultados indicam que a desigualdade varia de acordo com o tipo de serviço utilizado. Para os serviços ambulatoriais de caráter preventivo, as classes que mais utilizam este tipo de cuidado são as de maior renda: a probabilidade de se consultar um médico é maior neste caso. Por outro lado, as classes de menor renda são as mais favorecidas nos serviços de caráter curativo: a probabilidade de se utilizar serviços de internação é maior para estes indivíduos.

Como visto nesta revisão, não existem na literatura empírica brasileira trabalhos que estimam a demanda por serviços de saúde. Esta lacuna se deve, em parte, à pouca disponibilidade de informações. Os trabalhos mais usuais buscam modelar a desigualdade na utilização dos serviços de saúde,<sup>10</sup> não sendo objetivo principal analisar os determinantes desta utilização. Dada a participação cada vez maior da população segurada e da participação das empresas gestoras nos gastos do setor, como dito, o entendimento dos fatores que influenciam a escolha dos cuidados médicos torna-se cada vez mais relevante.

### 3 DESCRIÇÃO DA BASE DE DADOS E ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

A base de dados utilizada neste trabalho consiste dos registros administrativos dos beneficiários da Sabesprev para o ano de 2003.<sup>11</sup> Este plano de saúde se insere na modalidade de autogestão, oferecendo aos beneficiários (empregados e dependentes diretos e indiretos) três tipos de contratos. O primeiro, denominado plano pleno, contempla os funcionários da ativa da Sabesp e os seus dependentes legais (cônjuges e filhos); os demais, denominados de planos básico e especial – têm como público-alvo os aposentados e ex-funcionários da Sabesp, pensionistas (viúvos e viúvas) e parentes em vários graus (dependentes e agregados). A única diferença entre os dois últimos contratos é a cobertura de serviços: a do especial é mais abrangente que a do básico.<sup>12</sup>

A principal vantagem da base de dados deste trabalho é permitir o acesso a informações sobre as quais não ocorrem distorções no preenchimento das informações de gastos, uma vez que a informação é preenchida pelo próprio gestor que realiza os pagamentos que, com isso, procura registrá-la da maneira mais confiável possível. A base contém informações sobre a utilização e gastos de serviços de saúde e informações socioeconômicas e demográficas de, aproximadamente, 66 mil

10. Ver, por exemplo, Noronha (2001).

11. Existiam dados disponíveis para os anos de 2001 a 2003. Para uma análise em painel dos três anos ver Brito (2005).

12. Os três tipos de contratos encontram-se disponibilizados em <[www.sabesp.com.br](http://www.sabesp.com.br)>.

indivíduos beneficiários.<sup>13</sup> A unidade de análise é o procedimento utilizado por cada paciente. As informações originais estão organizadas em cinco arquivos separados, conforme diagrama apresentado no anexo I, tendo sido necessário o uso de variáveis-chaves que fizessem as ligações entre elas. As variáveis disponibilizadas originalmente também são apresentadas no mesmo anexo.

### 3.1 Construção e tipologia das variáveis socioeconômicas e demográficas e dos gastos

Para realizar a análise da demanda dos serviços de saúde, o primeiro passo foi a reorganização da base original considerando-se como unidade de análise os indivíduos. Desse modo, procede-se a sua vetorização, técnica que consiste em reconstruir a base de forma que cada linha representasse um indivíduo com todos os procedimentos realizados pelo mesmo. As informações extraídas para os usuários foram de dois tipos: atributos pessoais e registros de utilização dos serviços médicos. O primeiro grupo contém as seguintes informações: identificação no plano (código Sabesprev), sexo, data de nascimento, estado conjugal, tipo de plano, a data de inclusão no plano, descrição e data da situação atual no plano, descrição e data da alteração do plano. A maior parte dessas informações permitiu o uso direto na informação constante na base de dados: existia a informação simples para sexo, tipo de plano, estado conjugal.<sup>14</sup> A idade foi construída como uma variável contínua a partir da data de nascimento, cuja informação foi disponibilizada.

As informações administrativas dos gestores disponíveis na base de dados são o valor e a descrição de cada procedimento. Os gastos foram classificados em Ambulatoriais e com Internação Hospitalar. Essa tipologia justifica-se porque a natureza desses dispêndios é totalmente distinta. Os gastos ambulatoriais incluem, de maneira genérica, gastos com consultas, exames e tratamentos preventivos (*ex ante* a realização da incerteza). Os gastos com internação hospitalar se referem a dispêndios usualmente realizados quando o paciente está doente (ou seja, *ex post* a realização da incerteza). Desse modo, do ponto de vista da elasticidade dos atributos de risco, o comportamento deve ser diferenciado segundo a categoria de gasto, justificando sua separação.

Os gastos com internação foram identificados utilizando dois critérios, dada a disponibilidade de informações: o Código da Associação Médica Brasi-

---

13. Como a base de dados possuía maior número de informações sobre os titulares, funcionários da empresa, foi criada uma amostra apenas desses indivíduos, que permitiu a inclusão de alguns atributos de risco não disponíveis para os beneficiários, basicamente renda e escolaridade. A amostra dos titulares é composta de cerca de vinte mil indivíduos. A estimativa da demanda por serviços de saúde para esta amostra é apresentada em Brito (2005).

14. Estes atributos foram modelados como variáveis *dummies* (variáveis indicadoras que representam a presença do atributo) e algumas informações foram agrupadas em apenas uma *dummy*, conforme será descrito na Especificação do Modelo.

leira (AMB)<sup>15</sup> e Porte Anestésico (PA). Inicialmente identificou-se nas tabelas AMB quais procedimentos eram utilizados exclusivamente em internações. Os gastos com esses procedimentos referentes a qualquer usuário foram identificados e separados mensalmente. Com relação ao segundo critério, todos os atos anestésicos estão classificados em portes de 0 a 8 conforme a complexidade do procedimento. Segundo especialistas, quando o porte anestésico é igual ou superior a 3, o procedimento deve ser realizado dentro dos hospitais. Assim, os procedimentos com porte anestésico nesta categoria também foram identificados e separados mensalmente como procedimentos de internação hospitalar. Dentro de determinado mês, sempre que um usuário fosse identificado como submetido a algum procedimento de internação, todos os seus gastos foram classificados nesta categoria e somados para a vetorização do banco, inclusive os ambulatoriais. O banco foi vetorizado para que o usuário passasse a ser a unidade de análise, de modo que cada linha do banco contivesse todos os custos de procedimentos realizados com aquele usuário em cada mês e ano. A utilização do período de tempo mensal justifica-se como sendo o prazo suficiente para que o usuário realizasse as consultas e exames necessários e, conjuntamente com o seu médico, decidisse pela internação.<sup>16</sup> Todos os gastos que não atenderam aos critérios descritos anteriormente foram classificados como ambulatoriais. Após a vetorização, os gastos mensais foram somados para encontrar-se os gastos anuais ambulatoriais e com internação hospitalar para cada usuário. Na próxima seção será apresentada a estatística descritiva das variáveis utilizadas na estimação do modelo.

### 3.2 Estatísticas descritivas

Nesta seção é realizada a análise descritiva das variáveis socioeconômicas e demográficas e dos gastos para o ano de 2003.<sup>17</sup> Ao final é efetuada uma análise relacionando os gastos com os atributos de risco, cuja informação estava disponível na base de dados.

---

15. Na base original os procedimentos estavam registrados segundo diversas tabelas da AMB. Desse modo, a informação sobre o tipo de tabela também foi utilizada.

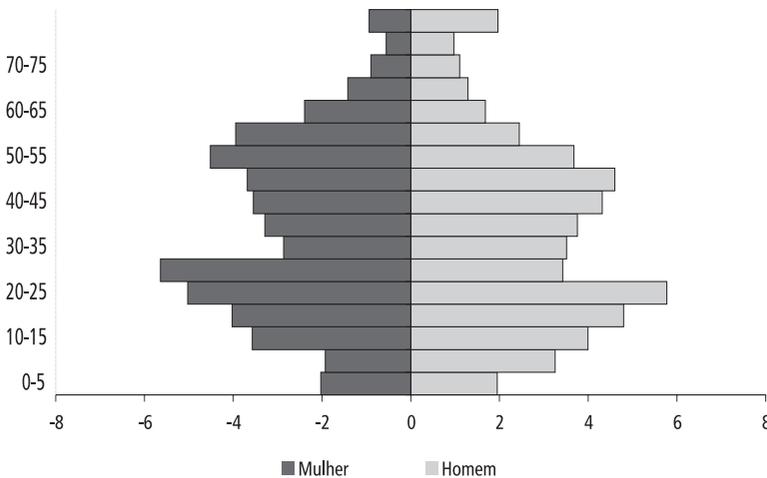
16. Evidentemente, existe a possibilidade de se estar incorrendo em um erro do tipo II (não rejeitar a hipótese nula dado que ela é falsa) neste caso, pois um usuário com problema renal pode, eventualmente, ir ao oculista no mesmo mês em que se interna, por exemplo. Tais eventos, entretanto, são classificados como raros e, dada a forma como o banco estava construído, ter-se-ia um custo elevado para isolar estes casos. Além disso, qualquer periodicidade escolhida seria arbitrária. A fragilidade do período de um mês decorre da possibilidade de haver procedimentos realizados em determinado mês, mas o pagamento ter sido executado somente no mês subsequente.

17. A análise para os demais anos é bastante similar, dado que em um período de três anos a alteração da população usuária não é tão grande. Para os três anos ver Brito (2005).

3.2.1 Análise Descritiva das Variáveis Socioeconômicas e Demográficas

O gráfico 1 apresenta a distribuição etária dos beneficiários do plano segundo idade e sexo. As mulheres representam 51,68% da amostra e os homens 48,32%, aproximando-se da distribuição verificada na população brasileira pelo Censo 2000 do IBGE. A idade média das mulheres, 35,15 anos, é ligeiramente superior a dos homens, 33,05 anos. A média de idade da amostra é de cerca de 34 anos. O grupo etário de maior participação dos indivíduos para ambos os sexos é o de 20 a 25 anos. Para a amostra total, este grupo etário representa cerca de 11,41% do total.

GRÁFICO 1  
Distribuição etária dos beneficiários da Sabesp



Fonte: Sabesprev.

Em relação ao estado conjugal, os solteiros são o grupo mais representativo, com o percentual de homens superior ao de mulheres. Por outro lado, os casados e os outros grupos (englobam desquitados, viúvos etc.) apresentam um percentual de pessoas do sexo feminino superior ao de pessoas do sexo masculino. Os resultados são apresentados na tabela 1.

TABELA 1  
Distribuição dos beneficiários segundo estado conjugal (2003)

	Total		Homens		Mulheres	
	N	%	N	%	N	%
Solteiros	31.214	47,46	16.014	49,98	15.200	45,07
Casados	28.708	43,65	13.648	42,60	15.060	44,65
Outros	5.846	8,89	2.379	7,42	3.467	10,28
<b>Total</b>	<b>65.768</b>	<b>100,00</b>	<b>32.041</b>	<b>100,00</b>	<b>33.727</b>	<b>100,00</b>

Elaboração dos autores a partir dos dados da Sabesprev (dez. 2004).

### 3.2.2 Análise Descritiva dos Gastos

A tabela 2 apresenta os valores médios dos gastos para o ano de 2003. Todos os valores estão apresentados a preços constantes de 2001.<sup>18</sup> Como a tabela mostra, os gastos médios com internação são cerca de 2,4 vezes maiores do que os gastos ambulatoriais. A sua variância, entretanto, é bem maior, cerca de 5,4 vezes.

TABELA 2  
Gasto médio dos beneficiários com serviços de saúde (2003)

	Média	Desv Pad	Min	Max
Gasto ambulatorial	135,90	520,90	0	60.030,65
Gasto internação	329,49	2.821,89	0	264.727,61

Elaboração dos autores a partir dos dados da Sabesprev (dez. 2004).

Ao se separar os gastos por quantis, verificou-se que o percentual dos que não utilizaram qualquer serviço ambulatorial foi inferior ao dos que não utilizaram qualquer serviço de internação. Os gastos ambulatoriais apresentaram valores positivos no quantil de 25% e de internação no quantil de 75%. Também pode-se verificar que um percentual pequeno da amostra, cerca de 1%, corresponde a gastos bastante elevados, muito distintos do padrão de gastos verificado para o restante dos indivíduos, o que segue o padrão descrito na literatura sobre gastos com serviços de saúde. Os resultados são apresentados na tabela 3.

A tabela 4 apresenta os gastos médios dos beneficiários que realizaram gastos. Os gastos médios condicionados apresentaram elevação significativa, principalmente a dos gastos hospitalares, cerca de 144%. O aumento nos gastos ambulatoriais foi de cerca de 20%. Considerando-se o total de 65.768 indivíduos, cerca de 40,9% realizaram gastos de internação e cerca de 83,5% apresentaram gastos ambulatoriais.

18. Os gastos foram deflacionados pelo IPC saúde da Fipe, disponível em <www.fipe.com/indices>. O uso do deflator do próprio setor justifica-se porque a evolução dos custos das seguradoras está diretamente relacionada com a evolução dos custos do próprio setor de saúde.

TABELA 3  
Distribuição dos gastos dos beneficiários por quantis (2003)

Quantis	AMB	INT
100% Max	60.030,65	26.472,761
99%	887,03	4.971,19
95%	462,08	1.122,46
90%	320,4	454,31
75%	158,58	91
50% Mediana	61,51	0
25%	14,29	0
10%	0	0
5%	0	0
1%	0	0
0% Min	0	0

Elaboração dos autores a partir dos dados da Sabesprev (dez. 2004).

TABELA 4  
Gasto médio dos beneficiários que realizaram gastos (2003)

	N Obs	Média	Desv Pad	Mín	Máx
Gasto Ambulatorial	54.907	162,78	566,24	0,37	60.030,65
Gasto Internação	26.903	805,48	4.368,51	0,07	264.727,61

Elaboração dos autores a partir dos dados da Sabesprev (dez. 2004).

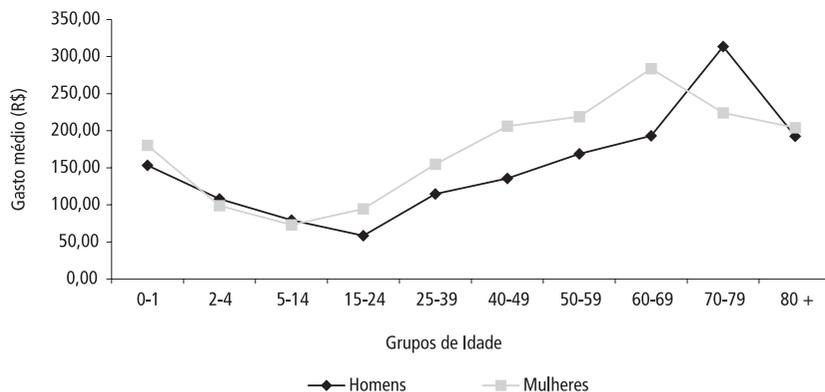
### 3.2.3 Análise Descritiva dos Gastos Segundo Atributos de Risco Individuais

Para a análise dos gastos construiu-se grupos de idade que apresentam perfis de gasto mais típicos. Foram utilizados dez grupos de idade: 0-1 (recém-nascidos); 2-4 (infância); 5-14 (período de pré-adolescência); 15-24 (jovens); 25-39 (idade reprodutiva da mulher/idade ativa); 40-49; 50-59; 60-69; 70-79 e 80 ou mais. O gráfico 2 apresenta o gasto médio ambulatorial para homens e mulheres, por grupos de idade, em 2003. O padrão de gastos ratifica, para ambos os sexos, outros resultados encontrados na literatura empírica. Berenstein (2005), por exemplo, apresenta uma decomposição dos custos de internação e da taxa de utilização de leitos no sistema público de saúde do Brasil, segundo o perfil etário, a partir de dados da Autorização de Internação Hospitalar (AIH),<sup>19</sup> e encontra um padrão similar ao encontrado com os dados da Sabesprev: gastos são mais elevados para crianças recém-nascidas, seguidas de tendência decrescente, iniciando nova etapa de crescimento após os 15 anos para as mulheres e após os 25 anos para os homens. A diferença mais relevante entre homens e mulheres ocorre exatamente no período reprodutivo destas, quando é realizado um acompanhamento preventivo mais rigoroso. No caso dos homens,

19. A Autorização de Internação Hospitalar é o procedimento para se efetuar os pagamentos dos serviços prestados pelos hospitais e é baseada em uma remuneração fixa por procedimento médico, conforme tabela do Ministério da Saúde. Para mais informações ver <[www.datasus.gov.br](http://www.datasus.gov.br)>.

os gastos começam a crescer no período de 25 a 40 anos, caracterizando o fato destes iniciarem medidas preventivas de saúde em idade mais avançada. Os grupos etários que apresentam os maiores valores para os gastos ambulatoriais são os menores de 2 anos e os com idade mais avançada. Para ambos os sexos, os gastos ambulatoriais diminuem após os 80 anos, sugerindo que nessa faixa etária os indivíduos realizam mais gastos de internação.

GRÁFICO 2

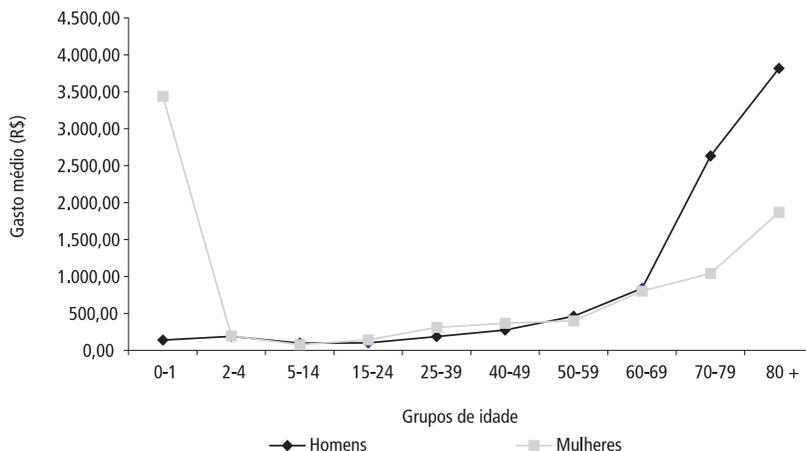
**Gasto médio ambulatorial de homens e mulheres (2003)**

Elaboração dos autores a partir dos dados da Sabesprev.

Os gastos médios com internação por grupos etários são apresentados no gráfico 3. Verificou-se que estes gastos são elevados para crianças menores de dois anos, caindo até o grupo de idade de 5 a 15 anos, e apresentando um comportamento crescente após esta idade, mas com níveis baixos. Os gastos com internação, até o grupo de idade de 40 a 50 anos, são maiores em cerca de 50% para as mulheres, o que pode estar associado às despesas com internações obstétricas. Em grupos etários mais avançados, os gastos com internação crescem significativamente para ambos os sexos.

Os gastos dos beneficiários do sexo masculino e feminino, segundo o estado conjugal, são apresentados nas tabelas 5 e 6. Para ambos os sexos, ser casado eleva os gastos em relação aos indivíduos solteiros e as mulheres gastam mais que os homens em quase todos os casos.

**GRÁFICO 3**  
**Gasto médio com internação homens e mulheres (2003)**



Elaboração dos autores a partir dos dados da Sabesprev.

**TABELA 5**  
**Gastos médios segundo estado conjugal homens (2003)**

	Solteiros	Casados	Outros
Gastos ambulatoriais	82,00	146,15	156,74
Gastos de internação	142,11	476,57	434,68

Elaboração dos autores a partir dos dados da Sabesprev (dez. 2004).

**TABELA 6**  
**Gastos médios segundo estado conjugal mulheres (2003)**

	Solteiros	Casados	Outros
Gastos ambulatoriais	105,95	192,50	215,58
Gastos de internação	184,16	442,62	689,42

Elaboração dos autores a partir dos dados da Sabesprev (dez. 2004).

#### 4 METODOLOGIA DE ESTIMAÇÃO DA DEMANDA

Estimou-se a demanda por serviços de saúde, condicionada ao indivíduo possuir seguro, a partir de um modelo de quatro equações, proposto por Duan *et al.* (1983). O comportamento dos indivíduos é modelado por meio de três decisões distintas: uma decisão, a de procurar pelo serviço de saúde, tomada independentemente pelo próprio usuário, e as decisões do tipo de cuidado realizado e da intensidade do mesmo, tomadas conjuntamente com o médico.

A primeira equação do modelo é uma equação *probit* para a probabilidade de utilização de qualquer serviço médico durante o ano, ou seja, realizar cuidados, e modela a decisão do indivíduo de procurar serviços médicos:

$$\Pr(\text{GST}>0) = \Phi(x_i \hat{a}_1) \quad (1)$$

A segunda equação é uma equação *probit* para a probabilidade condicional do indivíduo que utilizou algum serviço médico durante o ano ter ao menos uma internação e modela a decisão conjunta do indivíduo e médico de qual tipo de serviço utilizar (se ambulatorial ou hospitalar):<sup>20</sup>

$$\Pr(\text{INT} | \text{GST}>0) = \Phi(x_i \hat{a}_2) \quad (2)$$

A terceira equação é a regressão linear logarítmica para estimação dos gastos médicos, somente para usuários de serviços ambulatoriais:

$$\text{Ln}(\text{GST} | \text{GST}>0, \text{INT}=0) = x_i \hat{a}_3 + \hat{a}_{3i} \quad (3)$$

A quarta equação é a regressão linear logarítmica para estimação dos gastos médicos, para os usuários de serviços de internação:

$$\text{Ln}(\text{GST} | \text{INT}>0) = x_i \hat{a}_4 + \hat{a}_{4i} \quad (4)$$

As duas últimas equações modelam a decisão de quanto gastar, conforme o tipo de serviço utilizado.

A abordagem proposta possui a vantagem principal de suavizar dois problemas de assimetria na distribuição dos gastos que a distanciam de uma distribuição normal, justificando a necessidade de uma modelagem diferente do OLS tradicional: o primeiro, é que parcela significativa da população não utiliza qualquer serviço médico durante um período de tempo determinado, e a segunda é a heterogeneidade dos gastos médicos entre usuários de serviços ambulatoriais e de internação. Assim, a distribuição dos gastos com serviços de saúde pode ser caracterizada pelo fato de grande parcela de indivíduos usuários de serviços ambulatoriais realizar gastos pouco significativos em determinado ano e alguns poucos usuários, de gastos de internação, representarem grande parcela dos gastos anuais.

#### 4.1 Especificação das variáveis do modelo

As variáveis de controle empregadas na estimação são de três tipos: socioeconômicas, demográficas e variáveis do estado de saúde. A seguir é apresen-

20. Como os procedimentos médicos realizados foram todos classificados como ambulatoriais e de internação, e como se calcula a probabilidade de gastos e de gastos hospitalares (dado que teve gasto), não é necessário calcular a probabilidade de realização de gastos ambulatoriais: se os gastos não forem de internação, serão ambulatoriais.

tada a especificação das variáveis e uma breve discussão sobre o efeito esperado, que é resumida na tabela 7.

1 – **Sexo:** segundo a literatura, o padrão de consumo entre homens e mulheres é distinto, com as mulheres utilizando mais o serviço de saúde que os homens. Foi utilizada a variável *dummy sex01* = 1 (se for homem) e 0 caso contrário e, com isso, é esperado um efeito negativo desta variável.

2 – **Idade:** espera-se que os gastos com saúde sejam elevados nos anos iniciais da vida, diminuam na juventude e, com o aumento da idade, cresçam também os gastos com serviços de saúde. As idades são representadas pelos grupos etários de 1 a 10 mencionados anteriormente. Foram utilizadas as interações entre sexo e grupos de idade, dadas pelas seguintes *dummies*: *idh1* a *idh10* (sexo masculino e grupos de idade de 1 a 10) e *idm1* a *idm10* (sexo feminino e grupos de idade de 1 a 10).

3 – **Tipo de plano de saúde:** a inclusão da variável plano pretende verificar se a maior cobertura leva a um aumento na utilização dos serviços de saúde. Os beneficiários podem escolher entre os planos pleno, básico ou especial, com diferentes tipos de cobertura.<sup>21</sup>

4 – **Estado conjugal:** espera-se que a utilização dos serviços de saúde seja menor entre os solteiros (*so1*) e maior entre os casados (*so2*). Isso pode estar relacionado à utilização preventiva mais acentuada no segundo grupo. A preocupação com a saúde é maior entre estes indivíduos uma vez que, de forma geral, existe mais de uma pessoa influenciando no seu cuidado preventivo.

5 – **Situação atual no plano de saúde:** no banco de dados existiam diversas informações que poderiam contribuir para explicar a situação das pessoas em relação ao plano de saúde e à empresa. Em uma análise dos *outliers* na distribuição dos gastos verificou-se a presença de diversos indivíduos com gastos elevados em situação diferente dos indivíduos regularmente inscritos na carteira. As variáveis desistiram do plano (*desist*), ficaram inadimplentes (*inadimp*), adquiriram a maioria (*maiorid*), faleceram naquele ano (*falec*), foram transferidos de unidade (*transf*) ou foram demitidas da empresa (*demit*), foram construídas com o objetivo de verificar se a situação distinta dos indivíduos poderia explicar os gastos. Para os indivíduos que faleceram naquele ano, existe um fato empírico de que os indivíduos gastam mais quando estão perto da morte. Este comportamento dos gastos se reflete de forma diferente, dependendo do tipo de gasto relacionado. Se o cuidado for de internação, por exemplo, haverá um aumento na utilização desses serviços se o indivíduo faleceu naquele ano. Dessa

21. Ver <[www.sabesp.com.br](http://www.sabesp.com.br)> para uma descrição da cobertura dos diferentes planos.

forma, o modelo quer testar como a situação desses indivíduos diante da empresa afeta o tipo de gasto. Se as pessoas foram transferidas, mudaram de plano, atingiram a maioridade, entre outras, elas podem gerar um problema de risco moral no plano, ou seja, a sobreutilização dos serviços de saúde.<sup>22</sup>

6 – **Estado de saúde passado:** a principal heterogeneidade não observável dos gastos em saúde é o estado de saúde passado dos indivíduos. Considerando a disponibilidade de informações existente no banco, construiu-se duas variáveis *proxies* do estado de saúde passado dos indivíduos: *Gst1* e *Int1*. *Gst1* é uma variável *dummy*, na qual recebem o valor igual a 1 aqueles indivíduos que apresentaram valor dos gastos no ano anterior superior à média adicionada de 1,5 vez o desvio-padrão e 0 para os demais. A variável *Int1* é uma variável *dummy*, na qual recebem o valor 1 aqueles indivíduos que tiveram alguma internação no período anterior a análise. É esperado que, se os indivíduos realizarem gastos com qualquer serviço de saúde no período anterior ou se foram internados anteriormente, maior será a utilização dos serviços no período corrente. Isso pode estar relacionado com a continuidade de tratamento, dependendo da gravidade da doença.

TABELA 7  
Descrição das variáveis e sentido dos efeitos marginais

Variável	Descrição	Gasto**	Int***
Sex1	Homem = 1, mulher = 0	-	-
Idh1 a Idh10	Interação entre sexo e idade (Homens)	.,+*	.,+*
Idm1 a Idm10	Interação entre sexo e idade (Mulher)	.,+*	.,+*
So1	Solteiro = 1, caso contrário = 0	-	-
So2	Casado = 1, caso contrário = 0	+	+
Plano	Plano pleno = 1, caso contrário = 0	+	+
Gst1	Gasto ano anterior = ? + 1,5 ? = 1, caso contrário = 0	+	+
Int1	Teve internação no ano anterior = 1, caso contrário = 0	+	+
desist	Desistiram do plano = 1, caso contrário = 0	-	./+*
inadimp	Ficaram inadimplentes = 1, caso contrário = 0	-	./+*
falec	Faleceram = 1, caso contrário = 0	-	+
transf	Foram transferidos de unidade = 1, caso contrário = 0	-	./+*
demit	Foram demitidos da empresa = 1, caso contrário = 0	-	./+*
maiorid	Atingiram a maioridade = 1, caso contrário = 0		

Elaboração dos autores.

Obs.: \* Efeito marginal conjunto da forma funcional da idade.

\*\* Sentido do efeito marginal esperado para qualquer tipo de gasto.

\*\*\* Sentido do efeito marginal esperado para gastos de internação.

22. Como os indivíduos possuem esta informação antes dela efetivamente ocorrer, ou ao menos sabem da probabilidade de sua ocorrência, podem antecipar a utilização de serviços que, de outra forma, poderiam ser adiados ou mesmo nem realizados.

## 5 RESULTADOS

A tabela 8 apresenta os resultados dos coeficientes marginais estimados para as quatro equações. A primeira coluna apresenta os resultados para a probabilidade do beneficiário realizar qualquer tipo de gasto com saúde; a segunda coluna, os resultados para a probabilidade de o beneficiário realizar gastos com internação, condicionado a ter tido algum tipo de gasto; a terceira, os resultados para o modelo de mínimos quadrados ordinários, estimado para os gastos ambulatoriais; e a quarta apresenta os resultados para o modelo de gastos com internação.

Pode-se destacar nas regressões realizadas que, de forma geral, a grande maioria das variáveis é significativa. As principais variáveis consideradas de risco (idade, sexo e estado de saúde passado) são importantes na determinação dos gastos com serviços de saúde. O resultado de ajuste do modelo aos dados é condizente com o encontrado na literatura:<sup>23</sup> o  $R^2$  encontrado variou, aproximadamente, entre 0.11 e 0.14 para estas regressões. Além destas variáveis, o tipo de plano também é significativo na explicação dos gastos.

Um primeiro resultado que chama a atenção é a probabilidade predita do indivíduo “médio” realizar qualquer tipo de gasto: 0.89. Este valor sugere que, durante o período de um ano, a grande maioria dos beneficiários necessita receber algum tipo de serviço de saúde. Esse valor é bem inferior, quando considerada a probabilidade de realizar gastos com internação, condicionado a ter tido algum gasto: 0.47. Apesar de inferior, esse resultado é surpreendente, sendo provavelmente superior para os usuários da Sabesprev (que possuem plano de saúde) do que para a população em geral.

Com relação à idade, a probabilidade de realização de qualquer tipo de gasto é elevada nos anos iniciais da vida, diminui na infância e adolescência para subir em seguida, corroborando os gráficos apresentados na seção 3.2.3. Após os 60 anos, esta probabilidade volta a diminuir, influenciada pela queda na realização de gastos ambulatoriais. Ser do sexo masculino reduz a probabilidade de realização de gasto: tudo o mais constante, ela é inferior em cerca de 5,88%. O estado de saúde passado, aproximado pelas variáveis de realização do gasto e/ou internação no ano anterior, eleva a probabilidade de realização de gastos, assim como possuir plano pleno eleva a probabilidade de realização de qualquer tipo de gasto em 9,83%.

No caso da probabilidade de realização de internações, pode-se destacar alguns fatos principais. Primeiro, os indivíduos do sexo masculino possuem menor probabilidade de realizar gastos com internações: tudo o mais constante, esta

---

23. Ver Van der Ven e Ellis (2000).

probabilidade é menor em 4,78%. Este resultado indica que o fator de risco é determinante nos eventos exógenos que levam os indivíduos a procurarem um serviço mais complexo. Por outro lado, a idade de indivíduos do sexo feminino é um fator determinante na probabilidade de realização de gastos com internação, diferente da probabilidade de realização de qualquer tipo de gasto. Além destes fatos, indivíduos que realizaram gastos com internação no ano anterior possuem elevada probabilidade de realizá-los novamente. Este resultado pode estar relacionado a efeitos colaterais das doenças que permaneceram ou à necessidade de acompanhamento mais rigoroso de indivíduos com histórico médico de doenças complexas. Outro resultado importante é a probabilidade de indivíduos que faleceram realizar gastos com internação: o valor é de 33,95%.

No modelo OLS, o efeito da idade sobre o logaritmo dos gastos ambulatoriais reflete o fato estilizado na literatura dos gastos elevados de recém-nascidos, decrescentes na infância e adolescência e crescentes na fase adulta: o indivíduo recém-nascido possui gastos ambulatoriais duas vezes maiores que os do grupo de idade de 2 a 4 anos. Por outro lado, os indivíduos do grupo de idade de 60 a 69 anos e de 70 a 79 anos contribuem com os gastos ambulatoriais individuais em proporções próximas às dos recém-nascidos. O indivíduo ser do sexo masculino está associado a uma queda nos gastos ambulatoriais de cerca de 38,3%. O fato de o indivíduo possuir estado de saúde precário também contribui para a elevação dos gastos ambulatoriais: ter realizado gastos no ano anterior contribui para um aumento de 56,6% nos gastos e ter estado internado com cerca de 4%. Os indivíduos listados no plano pleno reduzem os gastos ambulatoriais em cerca de 9%. Além disso, estar listado com a situação atual distinta da situação regular, em quaisquer dos casos analisados, conduz a uma queda nos gastos ambulatoriais.

Na regressão de OLS para a internação, os resultados referentes a sexo, idade, estado de saúde precário e plano de saúde seguem tendências similares ao caso da regressão de gastos ambulatoriais. Pode-se destacar a importância dos indivíduos que faleceram na elevação dos gastos com internação: nesta situação os gastos aumentam em cerca de 250%, destacando a relevância dos gastos em saúde nos anos ou momentos finais da vida. Na próxima seção é apresentada a elasticidade da demanda por serviços de saúde em relação aos atributos individuais.

TABELA 8  
Modelo de Quatro Equações – *cross section* beneficiários 2003

	<i>Probit</i> gasto*	<i>Probit</i> int*	OLS gasto AMB	OLS gasto INT
sex01	-0,0588	-0,0478	-0,3833	-0,2537
idh1	0,0995	0,2804	0,9746	0,4396
idh2	0,0906	0,0685	0,4896	0,2287
idh3	0,0484	(-0,0019)**	0,1267	-0,1154
idh5	0,0500	0,0648	0,4649	0,2829
idh6	0,0679	0,0580	0,6926	0,4599
idh7	0,0676	0,1012	0,8502	0,6545
idh8	0,0481	0,0930	0,8459	0,9780
idh9	0,0484	0,2007	1,0589	1,4024
idh10	0,0415	0,1351	0,8737	1,6086
idm1	0,1005	0,1637	0,6927	(0,1150)**
idm2	0,0763	0,0511	0,0784	-0,1913
idm3	(-0,0006)**	-0,0618	-0,2958	-0,4506
idm5	(0,0068)**	0,0845	0,4585	0,4505
idm6	(0,0028)**	0,0927	0,6472	0,4913
idm7	(-0,0047)**	0,1150	0,7368	0,6531
idm8	-0,0262	0,1204	0,7576	0,7564
idm9	(0,0078)**	0,1139	0,7489	0,9047
idm10	-0,0714	0,1142	0,5468	1,1457
so1	-0,0461	(-0,0133)**	(0,0403)***	-0,1689
so2	(-0,0076)**	-0,0313	(-0,0249)**	(-0,0282)**
plano	0,0982	-0,0727	-0,0893	-0,1052
gst1	0,0345	(0,0018)**	0,5659	0,7801
int1	0,1181	0,3541	0,0404	0,0453
desist	-0,2339	-0,1877	-0,5524	-0,3474
inadimp	-0,1715	-0,0842	-0,5918	(0,0942)**
maiorid	-0,2325	-0,0595	-0,4102	(-0,1397)**
falec	-0,0999	0,3395	-0,3129	2,5198
transf	-0,1467	-0,1447	-0,5356	(-0,3181)**
demit	-0,2152	-0,1709	-0,5324	(-0,1724)**
mudanc	0,0750	(-0,0160)**	(0,0159)**	(0,0981)**
const			4,2121	4,9289
R <sup>2</sup>	0,1111	0,1085	0,1229	0,1451
Prob. predita	0,8944	0,4707		

Elaboração dos autores.

Obs.: \* Efeito marginal.

\*\* Não significativo.

\*\*\* Significativo a 10%.

## 5.1 Elasticidades

Nas regressões de OLS apresentadas na seção anterior, foi analisado o parâmetro encontrado diretamente. O estudo daquelas equações se justifica na medida em que o objetivo principal deste trabalho é entender quais atributos afetam os gastos e quais as magnitudes dos seus efeitos sobre a variável dependente. Por outro lado, como os gastos são um reflexo da demanda pelos serviços, uma questão importante é entender em quanto estas demandas aumentam ou diminuem quando o indivíduo possui um atributo particular. Uma vez que

o modelo é log-linear, entretanto, o parâmetro analisado não é um indicador direto da sensibilidade ou elasticidade dos gastos em relação aos mesmos atributos e, com isso, não estabelece diretamente em qual magnitude o atributo eleva ou diminui a demanda por serviços ambulatoriais e de internação. Como uma interpretação alternativa ao caso anterior, são apresentadas nesta seção as elasticidades dos gastos em relação às variáveis utilizadas na análise. As elasticidades são calculadas na média das variáveis independentes.

A tabela 9 apresenta a elasticidade da demanda por serviços ambulatoriais e de internação. O resultado do sexo indica que os homens possuem uma demanda menor que as mulheres tanto para serviços ambulatoriais quanto de internação. É menor em 8,72% no primeiro caso e em 4,98% no segundo caso. Os resultados para as variáveis de estado de saúde passado indicam que indivíduos com estado precário demandam relativamente mais ambos os tipos de serviços. Aqueles que realizaram gastos demandam 12,88% cuidados ambulatoriais a mais e 15,30% cuidados de internação a mais.

De forma geral, os gastos são menos elásticos nos anos iniciais e finais da vida e tornam-se mais elásticos na fase adulta. O indivíduo estar na infância ou na velhice implica, dessa forma, um aumento na demanda por serviços de saúde em relação aos indivíduos na fase adulta. Indivíduos na primeira infância demandam 22,17% cuidados ambulatoriais a mais. Na última fase da vida 22,47% cuidados de internação a mais.

Os gastos ambulatoriais também são menos elásticos nas variáveis que descrevem a situação atual dos indivíduos. Indivíduos listados nestas categoriais possuem demanda menor pelos serviços em relação ao indivíduo regular. Indivíduos listados no plano pleno possuem uma demanda por ambos os tipos de serviços inferior, em cerca de 2%, à demanda dos indivíduos nos planos básico e especial. Pode-se notar também a elevação da demanda por serviços de internação dos indivíduos que faleceram no período estudado, em cerca de 50%. Dado o elevado valor da elasticidade deste atributo, entender as causas de morte da população segurada é fator relevante para a formulação de políticas públicas.<sup>24</sup>

---

24. Evidentemente a morte pode ser usada apenas como explicação *ex post* para os gastos da seguradora e não é um fator direto de risco, pois não é observável *ex ante*. Entretanto, conhecer o histórico dos indivíduos da carteira que faleceram pode ajudar o entendimento das características de risco da população segurada e auxiliar na previsibilidade dos gastos futuros.

TABELA 9  
Elasticidades beneficiários

<i>Cross section 2003</i>		
Variáveis	Gst amb	Gst Int
sex01	-0,0872	-0,0498
idh1	0,2217	0,0862
idh2	0,1114	0,0449
idh3	0,0288	-0,0226
idh5	0,1058	0,0555
idh6	0,1576	0,0902
idh7	0,1955	0,1283
idh8	0,1925	0,1918
idh9	0,2409	0,2750
idh10	0,1988	0,3155
idm1	0,1576	(0.0226)*
idm2	0,0178	-0,0375
idm3	-0,0673	-0,0884
idm5	0,1043	0,0883
idm6	0,1472	0,0964
idm7	0,1676	0,1281
idm8	0,1724	0,1488
idm9	0,1704	0,1774
idm10	0,1244	0,2247
so1	(0.0092)**	-0,0331
so2	(-0.0057)*	(-0.0055)*
plano	-0,0203	-0,0206
desist	-0,1257	-0,0681
inadimp	-0,1347	(0.0185)*
maiorid	-0,0933	(-0.0274)*
falec	-0,0712	0,4942
transf	-0,1219	(-0.0624)*
demit	-0,1211	(-0.0338)*
mudanc	(0.0036)*	(0.0192)*
gst1	0,1288	0,1530
int1	0,0092	0,0089

Elaboração dos autores.

Obs.: \* Não significativo.

\*\* Significativo a 10%.

## 5.2 Testes

Foram efetuados três conjuntos de testes: aqueles relacionados com a significância dos parâmetros, com a especificação do modelo e com a qualidade do ajuste. Os resultados são apresentados no anexo II.

Os testes de significância individual de cada parâmetro estão indicados na tabela 8. De forma geral, verificou-se que o sexo, a idade e o estado de saúde precário são significativos na determinação dos gastos. Além destas variáveis, merece indicação os indivíduos que faleceram na determinação dos gastos de internação. Por outro lado, a escolaridade e o estado civil não são variáveis significativas na determinação dos gastos da população da Sabesprev. A tabela 10 (anexo II) apresenta os testes F e Wald de significância conjunta dos parâmetros

dos modelos. Verificou-se em todas as regressões que ao menos um dos parâmetros é diferente de zero, de forma que foi rejeitada a hipótese nula do teste, de que todos os parâmetros são estatisticamente iguais a zero e, com isso, algumas das variáveis explicativas possuem influência sobre a variável dependente.<sup>25</sup>

Os resultados dos testes de variáveis omitidas são apresentados nas tabelas 11 a 13 do anexo II. Para os modelos *probit* verificou-se no teste efetuado que o valor predito dos gastos (*\_hat*) é significativo em todos os casos e que o quadrado do valor predito (*\_hatsq*) não é significativo. Quando efetuado o *Ramsey Reset Test*,<sup>26</sup> para os modelos OLS, como pode ser visto na tabela 13, rejeita-se a hipótese nula nas regressões, o que indica a presença de variáveis omitidas.<sup>27</sup>

Outro teste de especificação realizado tinha como objetivo detectar a presença de multicolinearidade entre as variáveis. Em experimentos não controlados,<sup>28</sup> as variáveis podem caminhar conjuntamente de maneira sistemática, dificultando ou impossibilitando o isolamento do efeito das variáveis explicativas individuais. Como esta possibilidade está presente neste trabalho, o teste torna-se necessário. Os resultados para as regressões de OLS<sup>29</sup> são apresentados na tabela 14. Como pode-se verificar, nenhuma variável apresenta problemas graves de multicolinearidade. Nas regressões de beneficiários, o sexo é a variável que mais se aproxima do valor crítico de 0.10 e nas regressões de titulares é a escolaridade, seguida pelo sexo.

Com relação à qualidade do ajuste, o Pseudo R<sup>2</sup> e o R<sup>2</sup> das regressões traduzem de maneira geral os resultados encontrados na literatura em saúde. Para uma discussão dos valores usualmente encontrados ver Van der Ven e Ellis (2000). Nos modelos *probit* também foram realizados testes dos valores corretamente preditos. O teste indica o percentual de valores previstos corretamente e consiste em se comparar as previsões para cada indivíduo com a sua efetiva escolha, verificando-se, em seguida, o percentual de acertos. Os resultados são apresentados nas tabelas 15 e 16. O percentual de acertos é superior para os modelos de gastos ambulatoriais em relação aos modelos de gastos com internação. Para gastos ambulatoriais, os acertos são superiores a 80% em ambos os modelos e, para os gastos de internação, os acertos são ligeiramente inferiores a 70%.

25. O teste, entretanto, não indica qual dessas variáveis explicativas influi a variável dependente.

26. Uma explicação do teste pode ser encontrada em <www.stata.com>.

27. Por outro lado, como já citado anteriormente, a principal variável omitida nesta literatura de modelos de demanda na Economia da Saúde é o estado de saúde passado, variável que procurou-se incorporar neste trabalho. Se as variáveis *proxies* incluídas não refletem adequadamente o estado de saúde passado, é uma questão em aberto. De toda forma, com a análise em painel, realizada em Brito (2005), busca-se resolver este problema.

28. Como os dados foram coletados apenas para fins administrativos do plano de saúde, não resultaram de um experimento com um planejamento, no qual se esboça um plano experimental para as variáveis explicativas. Tais experimentos são denominados de não controlados.

29. Este teste não está disponível nas regressões *probit* no pacote econométrico utilizado.

Na tabela 17 são apresentados os resultados dos testes de heterocedasticidade dos modelos de OLS. Rejeitou-se a hipótese nula de variância constante em todos os casos, o que indica a presença de heterocedasticidade. Foi utilizado o modelo robusto nas regressões do exercício econométrico buscando a correção deste problema.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O principal objetivo deste trabalho é procurar entender os determinantes dos gastos e, conseqüentemente, da demanda por serviços de saúde em uma população segurada no mercado brasileiro. Com este fim, foram utilizados os dados disponibilizados pela Fundação Sabesp de Seguridade Social – Sabesprev. Por formarem uma base de dados administrativa, utilizada para controlar e efetuar os pagamentos da rede provedora, existe grande confiabilidade nos valores dos pagamentos reportados. Por outro lado, a principal limitação da base é que, por não ter sido elaborada buscando a análise científica, algumas informações relevantes não foram diretamente reportadas: a principal delas é o estado de saúde passado dos indivíduos, o que nos levou a construir variáveis *proxies* que tentassem buscar alguma informação do *status* individual de saúde.

Os principais resultados encontrados indicam grande importância dos atributos de sexo e idade na determinação dos gastos ambulatoriais. Além destes, outras variáveis de grande importância para explicar os gastos foram as *proxies* utilizadas para o estado de saúde passada dos indivíduos. Existe importância também nos indivíduos que se encontram em fase de transição na empresa ou na vida particular: algumas das variáveis da situação atual dos indivíduos foram significativas na determinação dos gastos ambulatoriais. Por outro lado, o estado conjugal não foi importante na determinação deste tipo de gasto.

Os resultados também indicaram que a demanda por serviços ambulatoriais é mais elástica em relação à idade do que ao sexo, talvez corroborando a forma de discriminação existente na legislação brasileira. A demanda ambulatorial também possui elasticidade elevada em relação ao estado de saúde passado dos indivíduos.

Com relação aos gastos com internações, os modelos captaram basicamente duas variáveis como determinantes deste tipo de gastos: a idade e ter falecido no ano em questão. Este resultado segue o encontrado na literatura, que indica gastos mais complexos, e conseqüentemente mais elevados, na população mais idosa e nos momentos finais da vida.<sup>30</sup> O sexo também apresentou significância na determinação dos gastos. Deve também ser

30. É de grande relevância para o agente regulador responsável pela proposição e implementação de políticas públicas entender as causas de morte da população segurada.

destacada a elevada elasticidade da demanda por serviços hospitalares para os indivíduos que faleceram.

Estes resultados, entretanto, não são conclusivos. Uma extensão deste trabalho deve incorporar informações precisas sobre o estado de saúde passado dos indivíduos e um número maior de informações socioeconômicas e demográficas para os beneficiários: basicamente renda e escolaridade devem influir na população como um todo, que é mais heterogênea e possui acesso à informação de maneira mais dispersa e menos direcionada do que os empregados da empresa.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, M. V. Financiamento do setor de saúde suplementar no Brasil: uma investigação empírica a partir dos dados da PNAD/98. *In*: WERNECK, A. J.; MONTONE, J. (Orgs.). *Regulação e saúde: documentos técnicos de apoio ao fórum de saúde suplementar de 2003*. Rio de Janeiro: Ministério da Saúde, 2004. v. 3, tomo 1, p. 249-332.
- 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, Belo Horizonte, 2005.
- BRITO, R. J. A. de. *Demanda por serviços de saúde: o caso Sabesprev*. Dissertação (Mestrado em Economia) – Belo Horizonte, UFMG, Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, 2005.
- DUAN, N. *et al.* A comparison of alternative models for demand for medical care. *Journal of Business & Economics Statistics*, v. 1, n. 2, p. 115-126, Apr. 1983.
- FUNDO DE ASSISTÊNCIA E PREVIDÊNCIA DOS FUNCIONÁRIOS DA SABESP (SABESPREV). *Regulamentação dos Planos de Saúde*, 2004. Disponível em: <<http://www.sabesp.com.br/>>.
- GREENE, W. H. *Econometric analysis*. 5 ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2003. 1026 p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Comentários sobre acesso e utilização da Pnad (2003). Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>.
- JONES, A. M. Health Econometrics. *In*: CUYLER, A. J.; NEWHOUSE, J. P. (Eds.). *Handbook of Health Economics*. Amsterdam: Elsevier Science v. 1, cap. 6, p. 265-343, 2000.
- JONES, A. M.; O'DONNELL, O. (Eds.). *Econometric Analysis of Health Data*. New York: John Wiley, 2002. 233 p.
- MEDICI, A. C. *Los gastos en salud en las familias de Brasil: algunas evidencias de su carácter regresivo*. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo, 2002. 33 p. Disponível em: <<http://www.iadb.org/sds/doc/SOC129.pdf>>.
- NEWHOUSE, J. P. *et al.* *Free for All? Lessons from the Rand Health Insurance Experiment*. Cambridge, MA: Harvard University, 1993. 489 p.

NORONHA, K. V. M. S. *Dois ensaios sobre desigualdade social em saúde*. Dissertação (Mestrado em Economia) – Belo Horizonte, UFMG, Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, 2001.

RIBEIRO, M. *Utilização de serviços de saúde no Brasil: uma investigação do padrão etário, por sexo e cobertura por plano de saúde*. 2005. Dissertação (Mestrado em Demografia) – Belo Horizonte, UFMG, Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, 2005.

REIS, C. O. O. Uma estimativa dos gastos das famílias em saúde. *In*: NEGRI, B.; GIOVANNI, G. (Orgs.). *Brasil: radiografia da saúde*. Campinas, SP: Unicamp, Instituto de Economia, p. 395-408, 2001.

SILVEIRA, F. G.; OSÓRIO, R. G.; PIOLA, S. F. Families expenses with health. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 7, n. 4, p. 719-731, 2002, reproduzido neste livro.

VAN DER VEN, W. P. M. M.; ELLIS, R. P. Risk adjustment in competitive health plan markets. *In*: CULYER, A. J.; NEWHOUSE, J. P. (Eds.). *Handbook of Health Economics*. Amsterdam: Elsevier Science, v.1A, cap.14, p 755-845, 2000.

WAGSTAFF, A. The demand for health: some new empirical evidence. *Journal of Health Economics*, v. 5, n. 3, p. 195-233, 1986.

WOOLDRIDGE, J. M. *Econometric analysis of cross section and panel data*. Cambridge, Mass.: The MIT, 2002. 752p.



## ANEXO II

## TESTES

## 1 Significância conjunta dos parâmetros

TABELA 10  
Significância conjunta dos parâmetros

Beneficiários	Cross section - 2003			
	Wald	Prob. > ?2	F	Prob. > ?2
<i>Probit gastos</i>	4.644,44	0		
<i>Probit internação</i>	8.015,60	0		
OLS gastos amb			239,11	0
OLS gastos int			137,50	0

Elaboração dos autores.

2 Variáveis omitidas modelos *probit*

TABELA 11  
Teste de variáveis omitidas *probit* gastos beneficiários

Number of obs	65.766					
LR Chi2 (2)	5.705,02					
Prob> Chi	0,0000					
Pseudo R <sup>2</sup>	0,1111					
Log Likelihood	-					
	22.816,684					
Gasto	Coef.	Std. Err	z	P> z	95% Conf. Interval	
_hat	1,0153	0,0414	24,5300	0,0000	0,9342	1,0965
_hatsq	-0,0075	0,0189	-0,4000	0,6930	-0,0446	0,0296
_cons	-0,0063	0,0227	-0,2800	0,7820	-0,0508	0,0382

Elaboração dos autores.

TABELA 12  
Teste de variáveis omitidas *probit* internação beneficiários

Number of obs	57.080					
LR Chi2 (2)	8.567,47					
Prob> Chi	0,0000					
Pseudo R <sup>2</sup>	0,1085					
Log Likelihood	-35187,046					
Gasto	Coef.	Std. Err	z	P> z	95% Conf. Interval	
_hat	1,0009	0,0112	89,7200	0,0000	0,9790	1,0227
_hatsq	-0,0289	0,0311	-0,9300	0,3520	-0,0898	0,0320
_cons	0,0073	0,0096	0,7600	0,4480	-0,0116	0,0262

Elaboração dos autores.

### 3 Variáveis omitidas modelos OLS

TABELA 13

#### Ramsey Reset Test using powers of the fitted values

Ho: model has no omitted variables

Modelo	Obs. Num	Obs. Denom	Teste F	Prob > F
Gst_Amb	3	54870	6,75	0,0002
Gst_Int	3	26867	5,25	0,0013

Elaboração dos autores.

### 4 Multicolinearidade

TABELA 14

#### Teste de multicolinearidade regressões OLS

1/VIF<0,10 - Presença de multicolinearidade			
Variáveis	1/VIF	Variáveis	1/VIF
sex01	0,1747	Sex1	0,1510
so1	0,1792	so1	0,2106
so2	0,2980	idh6	0,3357
idh6	0,3316	idm6	0,3398
idm6	0,3571	so2	0,3407
idm5	0,3803	idm5	0,3629
idh7	0,3921	idh7	0,3719
idh5	0,3969	idh5	0,3855
idm7	0,4506	idm7	0,4106
idh3	0,5386	idh3	0,5292
idm3	0,5912	idm8	0,5862
idm8	0,6354	idm3	0,6205
idh8	0,6643	idm9	0,6358
idm9	0,6873	idh8	0,6372
plano	0,7165	plano	0,7221
idh9	0,7938	idh9	0,7306
idm10	0,8041	idm10	0,7545
idh2	0,8262	idh2	0,7922
idm2	0,8541	idm2	0,8347
idh10	0,8892	idh10	0,8542
gst1	0,8945	gst1	0,9032
int1	0,9072	int1	0,9312
mudanc	0,9426	mudanc	0,9449
inadimp	0,9592	falec	0,9521
maiorid	0,9671	inadimp	0,9635
falec	0,9697	maiorid	0,9649
desist	0,9759	idh1	0,9752
idh1	0,9832	desist	0,9800
idm1	0,9836	idm1	0,9801
transf	0,9954	transf	0,9971
demit	0,9973	demit	0,9973

Elaboração dos autores.

## 5 Valores corretamente preditos modelos *probit* beneficiários

TABELA 15

### Valores corretamente preditos – *probit* gastos beneficiários

Classified	True		Total
	D	~D	
+	56.682	8.233	<b>64.915</b>
-	398	453	<b>851</b>
<b>Total</b>	<b>57.080</b>	<b>8.686</b>	<b>65.766</b>

Classified + if Predict Pr(D) >= 0,5  
True D Defined as gasto ~ = 0

Sensitivity	Pr (+   D)	<b>99,30%</b>
Specificity	Pr (-   - D)	<b>5,22%</b>
Positive	Pr (D   +)	<b>87,32%</b>
Negative	Pr (~ D   -)	<b>53,23%</b>
False + rate for true ~D	Pr (+   D)	<b>94,78%</b>
False - rate for true D	Pr (-   - D)	<b>0,70%</b>
False + rate for classified +	Pr (D   +)	<b>12,68%</b>
False - rate for classified -	Pr (~ D   -)	<b>46,77%</b>
Correctly classified		<b>86,88%</b>

Elaboração dos autores.

TABELA 16

### Valores corretamente preditos – *probit* interações beneficiários

Classified	True		Total
	D	~D	
+	16.007	7.269	<b>23.276</b>
-	10.895	22.909	<b>33.804</b>
<b>Total</b>	<b>26.902</b>	<b>30.178</b>	<b>57.080</b>

Classified + if Predict Pr(D) >= 0,5  
True D Defined as int01 ~ = 0

Sensitivity	Pr (+   D)	<b>59,50%</b>
Specificity	Pr (-   - D)	<b>75,91%</b>
Positive	Pr (D   +)	<b>68,77%</b>
Negative	Pr (~ D   -)	<b>67,77%</b>
False + rate for true ~D	Pr (+   D)	<b>24,09%</b>
False - rate for true D	Pr (-   - D)	<b>40,50%</b>
False + rate for classified +	Pr (D   +)	<b>31,23%</b>
False - rate for classified -	Pr (~ D   -)	<b>32,23%</b>
Correctly classified		<b>68,18%</b>

Elaboração dos autores.

## 6 Teste de heterocedasticidade modelos OLS *cross section*

TABELA 17

### Teste Cook – Weisberg heterocedasticidade

H0: Variância Constante		
Modelos	chi2 (1)	Prob > Chi2
Gst amb beneficiários	89,19	0,00
Gst int beneficiários	212,61	0,00

Elaboração dos autores.