



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC**  
**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA - CAEN**  
**MESTRADO PROFISSIONAL EM ECONOMIA - MPE**

**FELIPE PINHO CARNEIRO**

**EFEITOS DO PATROCÍNIO EM PLANOS ODONTOLÓGICOS**

**FORTALEZA**

**2012**

**FELIPE PINHO CARNEIRO**

**EFEITOS DO PATROCÍNIO EM PLANOS ODONTOLÓGICOS**

Dissertação submetida à Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Economia – Mestrado Profissional – da Universidade Federal do Ceará - UFC, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia. Área de Concentração: Finanças e Seguros.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Brito Soares

**FORTALEZA**

**2012**

**FELIPE PINHO CARNEIRO**

**EFEITOS DO PATROCÍNIO EM PLANOS ODONTOLÓGICOS**

Dissertação submetida à Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Economia – Mestrado Profissional – da Universidade Federal do Ceará - UFC, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia. Área de Concentração: Finanças e Seguros.

Aprovada em: **14 de fevereiro de 2012**

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Ricardo Brito Soares (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará - UFC

---

Prof. Dr. Sérgio Aquino de Souza  
Universidade Federal do Ceará - UFC

---

Prof. Dr. Márcio Veras Corrêa  
Universidade Federal do Ceará - UFC

À Deus pela capacidade de raciocinar e à minha família pelas oportunidades e incentivo aos estudos que contribuíram para minha formação intelectual.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Deus Pai e todo poderoso pela dádiva do dom da vida e pela determinação suficiente para realização deste curso.

Aos meus pais, pelo sacrifício em me colocar no caminho correto.

À Dra Antonilda pela paciência, apoio e todo conhecimento que tem me proporcionado deliberadamente.

Ao professor orientador Dr. Ricardo Brito Soares, pelos ensinamentos e ajuda imprescindíveis para realização deste trabalho.

Aos colegas do curso de mestrado, pelas ajudas e companheirismo em tantos momentos de alegria e outros tantos de esforços e preocupações.

Aos amigos de trabalho, pela compreensão e compartilhamento de experiências. Ao amigo, colega de trabalho e companheiro de mestrado William Sheldon por toda ajuda e apoio em vários momentos difíceis desta caminhada.

À Odonto System, por ter compreendido as ausências impostas nesta jornada.

## RESUMO

O objetivo deste estudo é identificar e caracterizar a existência do risco moral no mercado de planos odontológicos quando da existência de algum tipo de patrocínio nas contraprestações pecuniárias. Este trabalho compara o comportamento de utilização entre planos com patrocínio total, com patrocínio parcial e sem patrocínio. Fez-se uso dos modelos de contagem visando mensurar a sobreutilização dos serviços odontológicos. Dados empíricos oriundos de uma operadora exclusivamente odontológica, caracterizada pela ANS como odontologia de grupo, foram coletados, tratados, descritos e analisados buscando testar as hipóteses levantadas sobre a redução do risco moral quando há algum tipo de patrocínio. Os resultados revelaram fortes indícios de regionalismo na demanda por consultas, apresentando localidades onde o efeito de patrocínio diminui a demanda por consultas e outras localidades onde o mesmo efeito aumenta esta demanda.

**Palavras-Chave:** Patrocínio total. Patrocínio parcial. Risco moral. Modelos de contagem.

## **ABSTRACT**

The objective of this study is to identify and characterize the existence of moral hazard in the dental plans market when there is some kind of sponsorship in cash counter installments. This paper compares the behavior between plans with total sponsorship, with partial sponsorship and without sponsorship. Count Models were used to measure the over use of dental services. Empirical data from a exclusively dental plan, characterized by ANS as Odontologic Group, were collected, processed, described and analyzed to test the hypotheses raised about the moral hazard reduction when there is any kind of sponsorship. The results revealed strong evidence of regionalism in demand for appointments, showing localities where the sponsorship effect decreases the demand for appointments and other locations where the same effect increases this same demand.

**Keywords:** Total Sponsorship. Partial Sponsorship. Moral Hazard. Count Models.

## LISTA DE TABELAS

|  |    |
|--|----|
| Tabela 1 - Principais Diferenças entre Odontologia e Medicina.....   | 16 |
| Tabela 2 - Elasticidade preço da demanda por tipo de assistência.....  | 21 |
| Tabela 3 - Elasticidade-Preço da Demanda e Elasticidade-Renda dos principais estudos publicados.....             | 24 |
| Tabela 4 - Elasticidade-Preço da Demanda e Elasticidade-Renda Segmentado por sexo e idade e tipo de serviço..... | 25 |
| Tabela 5 - Demanda por consulta de acordo com fonte de demanda e cobertura.....                                  | 27 |
| Tabela 6 - Coeficiente do estudo apresentado por Alves e Covre.....  | 28 |
| Tabela 7 - Quantidade de clientes e demanda de consultas por tipo de atividade.....                              | 33 |
| Tabela 8 - Média de consultas anuais por usuário.....  | 35 |
| Tabela 9 - Média de consultas anuais por sexo.....   | 35 |
| Tabela 10 - Descrição das variáveis utilizadas na regressão.....   | 35 |
| Tabela 11 - Média de consultas por tipo de patrocínio.....   | 37 |
| Tabela 12 - Percentual da demanda por consulta segmentado por sexo, titularidade e cobertura.....                | 37 |
| Tabela 13 - Mutualismo da demanda por consultas de acordo com tipo de patrocínio.....                            | 38 |
| Tabela 14 - Demanda de consultas por tipo de mercado.....  | 38 |
| Tabela 15 - Coeficientes dos modelos da regressão aplicados no modelo de contagem binomial negativo.....         | 41 |

## LISTA DE GRÁFICOS

|  |    |
|--|----|
| Gráfico 1 - Evolução quantitativa das operadoras exclusivamente odontológicas..... | 11 |
|--|----|

## SUMÁRIO

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| <b>1</b>   | <b>INTRODUÇÃO.....</b>   | <b>10</b> |
| <b>2</b>   | <b>MERCADO DE SAÚDE SUPLEMENTAR ODONTOLÓGICO.....</b>                    | <b>12</b> |
| <b>2.1</b> | <b>Um breve histórico.....</b>   | <b>12</b> |
| <b>2.2</b> | <b>Diferenças entre planos médicos-hospitalares e odontológicos.....</b> | <b>14</b> |
| <b>3</b>   | <b>DEMANDA POR PLANO ODONTOLÓGICO.....</b>                               | <b>19</b> |
| <b>3.1</b> | <b>Conceito elasticidade dos bens.....</b>                               | <b>19</b> |
| <b>3.2</b> | <b>Evolução da demanda por serviços odontológicos.....</b>               | <b>20</b> |
| <b>3.3</b> | <b>Um breve histórico.....</b>   | <b>20</b> |
| <b>3.4</b> | <b>A demanda por planos odontológicos: individual e coletiva.....</b>    | <b>22</b> |
| <b>3.5</b> | <b>Breve histórico dos estudos de Manning e Phelps.....</b>              | <b>23</b> |
| <b>3.6</b> | <b>Breve histórico do estudo de Magalhães.....</b>                       | <b>27</b> |
| <b>4</b>   | <b>METODOLOGIA.....</b>  | <b>29</b> |
| <b>4.1</b> | <b>Modelos de contagem.....</b>  | <b>29</b> |
| <b>4.2</b> | <b>Modelo Poisson.....</b>   | <b>29</b> |
| <b>4.3</b> | <b>Modelo binomial negativa.....</b>                                     | <b>29</b> |
| <b>4.4</b> | <b>Dados em painel.....</b>  | <b>31</b> |
| <b>4.5</b> | <b>Dados em painel com binomial negativa.....</b>                        | <b>32</b> |
| <b>5</b>   | <b>DESCRIÇÃO DOS DADOS E VARIÁVEIS.....</b>                              | <b>33</b> |
| <b>5.1</b> | <b>Fonte de dados.....</b>   | <b>33</b> |
| <b>5.2</b> | <b>Descrição da amostra e das variáveis.....</b>                         | <b>34</b> |
| <b>5.3</b> | <b>Análise descritiva dos dados.....</b>                                 | <b>36</b> |
| <b>6</b>   | <b>RESULTADOS.....</b>   | <b>40</b> |
| <b>7</b>   | <b>DISCUSSÃO.....</b>  | <b>44</b> |
|            | <b>REFERÊNCIAS.....</b>  | <b>45</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

Há alguns anos o segmento de planos odontológicos vem mantendo uma trajetória de bons resultados. As operadoras continuam a registrar incremento no número de beneficiários e estão conquistando uma maior inserção no mercado nacional.

Esses resultados apresentados pelo segmento continuam a atrair uma maior quantidade de *players* para este mercado. Incentivados pelo fato de ainda existir um amplo mercado a ser explorado, muitas operadoras do segmento médico estão ampliando sua atuação nessa área de atendimento.

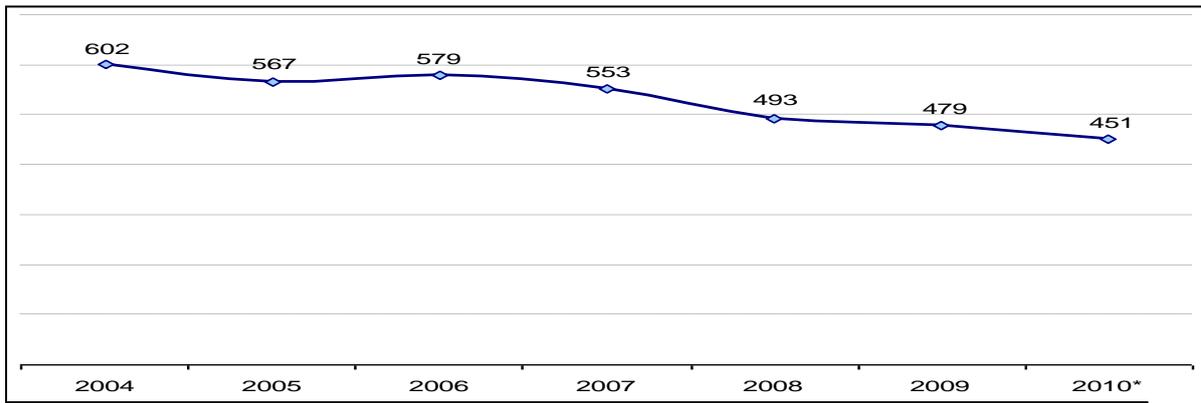
Assim como já vem ocorrendo no ramo de assistência médica, o segmento de planos odontológicos também vem registrando uma expansão no processo de consolidação de mercado.

Pode-se atribuir essa tendência ao fato de que muitas operadoras, que antes atuavam exclusivamente com planos odontológicos, acabaram sendo incorporadas por empresas do mercado médico, o que acabou contribuindo para uma queda no número de *players*.

Além disso, até pouco tempo, o segmento odontológico era composto por um número elevado de empresas de pequeno porte e, com a expansão e maior inserção desses serviços no mercado nacional, esses *players* foram tornando-se menos competitivos frente aos grupos de maior porte e, aos poucos, foram sendo incorporados ou deixaram de atuar.

Em análise dos números apresentados recentemente pela ANS, pode-se perceber que o segmento tem registrado uma gradativa queda no número de operadoras em atividade. Segundo a agência, em dezembro de 2009 estavam no mercado um total de 479 operadoras e, em junho/10, esse número já havia caído para 451.

Gráfico 1 – Evolução quantitativa das operadoras exclusivamente odontológicas



Fonte: ANS

Nota: \*até junho/10

Nesse cenário, um dos grandes desafios das operadoras de plano odontológico é ter excelência em controle de custos. Um dos custos mais relevantes em uma operadora de saúde é a sinistralidade. Entende-se como sinistralidade o percentual da receita que é destinado ao pagamento dos custos assistenciais, ou seja, ao pagamento dos prestadores dentistas.

Os custos assistenciais por sua vez tem um enorme caráter, pois tanto é difícil saber quando o beneficiário usará o plano como qual procedimento ele necessitará realizar.

Portanto, é de grande relevância identificar características dos contratos que influenciem na frequência de utilização, ou melhor, que tipos de contrato possuem a menor frequência de utilização.

O objetivo desse estudo é verificar o comportamento da frequência de utilização dos contratos coletivos quando há patrocínio e quando não há patrocínio, pois se presume que quando o benefício é concedido gratuitamente há baixa procura pelo benefício.

Se confirmada essa hipótese será possível modificar os parâmetros utilizados no apreçamento dos contratos coletivos com patrocinador criando, prêmios mais justos e até direcionando a força de vendas para este tipo de contrato a fim de maximizar o lucro da operadora.

## **2 MERCADO DE SAÚDE SUPLEMENTAR ODONTOLÓGICO**

### **2.1 Um breve histórico**

A questão dos planos de saúde tem sido bastante discutida nos últimos anos. Vários desequilíbrios nas relações entre as operadoras, prestadores e seus usuários foram detectados ao longo do tempo. Desta forma, havia certa pressão por parte da sociedade para que este setor fosse regulamentado, bem como a exigência de regulamentação contemplada na revisão constitucional de 1988.

A história destes planos se inicia nos anos 60, na região do ABC Paulista, por meio da demanda das empresas desta região que queriam oferecer assistência médica aos seus funcionários. A partir daí, foram quase quarenta anos de existência destas empresas sem nenhum tipo de regulamentação específica.

Tal discussão foi parar no Congresso Nacional por meio de vários Projetos de Lei apresentados na Câmara dos Deputados e no Senado Federal. Eles ficaram tramitando por quase 10 anos. Em 03 de junho de 1998 foi sancionada a Lei nº 9656, que dispõe sobre os Planos Privados de Assistência à Saúde. No entanto, no dia seguinte, esta mesma lei foi alterada por uma medida provisória – MP nº 1665 - apresentando mudanças em diversos dispositivos da referida lei. Na época, as MPs, de acordo com a legislação, eram vigentes por apenas 30 dias. Após esses 30 dias, ou a MP deveria ser convertida em lei, ou deveria ser republicada. E foi o que ocorreu. A lei nº 9656 acabou sendo alterada por 44 MPs, sendo que, a cada reedição, mais mudanças no texto da Lei ocorriam. A última foi a MP de nº 2177-44, de 24 de agosto de 2001. Por força de uma emenda constitucional, então aprovada no Congresso, as Medidas Provisórias editadas passaram a ter validade até o pronunciamento do legislativo, dispensando reedição.

A Agência Nacional de Saúde Suplementar foi criada em novembro de 1999 através da MP nº 1928, aprovada pelo congresso e convertida na Lei nº 9961, de 28 de janeiro de 2000, a ser constituída e com sede prevista na cidade do Rio de Janeiro. Esta autarquia especial tem por finalidade institucional promover a defesa do interesse público na assistência suplementar à saúde, regulando as operadoras setoriais, inclusive quanto às suas relações com prestadores e consumidores, contribuindo para o desenvolvimento das ações de saúde no país. Todos os

procedimentos de normatização, fiscalização e controle das operadoras de planos privados de assistência à saúde são de competência da ANS.

Cabe ressaltar que a Lei nº 9656/98, quando editada, tinha como foco principal os planos médico-hospitalares e, portanto, praticamente todos os seus dispositivos foram direcionados a este segmento e a intenção era reequilibrar as relações no mercado de saúde suplementar. Entretanto, algumas especificidades dos planos odontológicos não foram devidamente contempladas na regulamentação. Esses estão sob o manto regulatório da Lei, mas foram tratados como se fossem planos médico-hospitalares.

Após dois anos e meio de regulação, as diferenças entre planos odontológicos e planos médico-hospitalares começaram a parecer, sinalizando a necessidade de um conhecimento aprofundado sobre a estrutura de funcionamento deste mercado.

A odontologia no Brasil é uma assistência predominantemente privada e, segundo a última Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), realizada pelo IBGE, cerca de 29 milhões de brasileiros nunca receberam nenhum tipo de assistência odontológica. A cobertura e a abrangência da assistência bucal oferecidas pelo setor público ainda são incipientes. No entanto, o Estado possuiu um papel relevante na melhoria dos índices de saúde bucais brasileiros a partir da fluoretação das águas distribuídas à população e da inserção do flúor nas pastas de dente.

Melhorar os índices de saúde bucal significa, na prática, que cada vez mais pessoas têm mantido seus dentes na boca, isto é, a quantidade de dentes perdidos tem diminuído. Seguindo este raciocínio, quanto mais as pessoas mantêm seus dentes, mais dentes ficam expostos a doenças bucais. Ou seja, mais e mais pessoas necessitam de atenção odontológica. O mesmo raciocínio pode ser feito em relação ao envelhecimento da população. Antigamente, as pessoas mais idosas geralmente eram desdentadas, isto é, não possuíam mais nenhum dente na boca, ou em alguns casos, poucos dentes. Com a maior exposição da população ao flúor, dentre outros fatores, os idosos estão retendo mais dentes na boca.

Quanto mais dentes os idosos possuem, maior a probabilidade de serem acometidos periodontais. Some-se a isso o aumento da expectativa de vida. Enfim, a partir deste raciocínio podemos imaginar que a demanda por assistência

odontológica tende a aumentar cada vez mais, em função de mudanças no perfil populacional.

Uma característica muito interessante do Brasil é a quantidade de cirurgiões-dentistas que existem no mercado. Hoje, são mais de 170 mil dentistas, mais profissionais que o Canadá e os Estados Unidos juntos. No entanto, os índices de saúde bucal brasileiros não são melhores que os desses países. Em consonância com esses 29 milhões de brasileiros que nunca foram a um dentista, há profissionais que têm reclamado sobre ociosidade de seus consultórios, que não há mais pacientes. Segundo dados do IBGE, a classe de renda que mais consome serviços odontológicos é a classe com renda superior a nove salários mínimos. Entretanto, esta é a classe onde se encontra cerca de apenas 5% da população. É neste contexto que entra em cena as operadoras de planos odontológicos, pois são capazes de viabilizar o acesso dos consumidores aos serviços odontológicos, essencialmente mediante os contratos coletivos.

## **2.2 Diferenças entre planos médicos-hospitalares e odontológicos**

Quando um indivíduo adquire um plano médico-hospitalar, seu objetivo é se proteger financeiramente contra perdas em sua renda decorrentes do risco de adoecimento. No caso da odontologia este risco é razoavelmente conhecido, pode ser prevenido e o gasto esperado é menor comparativamente aos gastos médicos. Esta primeira diferença já implica distinções na abordagem de estruturação dos planos odontológicos.

Considerando-se o mercado de planos privados de assistência à saúde, médico-hospitalar e odontológicos, a maioria dos primeiros trabalha com uma alta sinistralidade, porém com baixa frequência. Isto é, enquanto a maioria dos beneficiários não se encontra hospitalizada, aqueles que estão hospitalizados incorrem em altos custos. No caso dos planos odontológicos ocorre o contrário: há uma frequência de eventos de baixo custo. Isto é, a maioria da população possui algum tipo de doença bucal a ser tratada e a maioria das doenças bucais pode ser tratada a custos menores que as doenças médicas.

A presença do seguro, seja ele médico-hospitalar, odontológico, de automóvel ou acidente de trabalho, por exemplo, dá origem ao que se costuma

chamar de *moral hazard*, que é o incentivo que o indivíduo tem a não se precaver da forma eficiente, ou então, utilizar um determinado serviço além do nível desejado.

No caso do plano de saúde ou odontológico o indivíduo fica menos cuidadoso com a sua própria saúde ou higiene bucal, pois conta com o seguro para protegê-lo. Alternativamente, tal indivíduo possui incentivo a utilizar excessivamente alguns serviços, como por exemplo, a consulta, pois está “incluída” no plano.

O efeito do *moral hazard* sobre as operadoras se dá pelo aumento do custo pelo excesso de utilização dos beneficiários. Em contrapartida, as operadoras desejam repassa a elevação dos custos para os beneficiários, na forma de elevação de prêmios ou, na impossibilidade desse instrumento, através da criação de mecanismos que impeçam tal comportamento ou que procure minimizá-los. Neste contexto, a introdução de fatores moderadores busca justamente inibir o *moral hazard* por parte dos beneficiários, introduzindo incentivos para redução da utilização desnecessária. A coparticipação, por exemplo, inibi a sobreutilização, na medida em que os beneficiários passam a arcar com uma parcela do custo de sua utilização. O preço pago funciona como inibidor da demanda excessiva.

No caso de planos odontológicos, ainda comentando sobre *moral hazard*, o individuo possui incentivo a visitar o dentista além do nível que ele visitaria caso não tivesse o plano. Esse incentivo é mais evidente no caso de serviços estéticos e menor no caso de serviços reparadores, tendo em vista que tais serviços muitas vezes estão associados a uma desutilidade por parte do consumidor.

Outra relação que envolve assimetria de informação entre a operadora e o beneficiário é a seleção adversa. Como a operadora não conhece os riscos exatos dos indivíduos, ela pode selecionar riscos ruins ao estabelecer contratos baseados na média do mercado. Neste caso, os indivíduos com o risco alto tenderão a consumir contratos mais generosos.

O problema da seleção adversa parece ser especialmente significativo no caso dos planos odontológicos individuais. Os indivíduos observam nesse tipo de plano uma alternativa menos custosa para o financiamento dos tratamentos dentários que desejam realizar. Desse modo os indivíduos que adquirem os planos são aqueles que efetivamente o utilizarão, implicando seleção de risco desfavorável, com consequências graves para a viabilidade econômica da carteira.

A tabela 1 exhibe de forma simplificada e ampliada as diferenças entre os planos médico-hospitalares e os odontológicos.

Tabela 1 – Principais Diferenças entre Odontologia e Medicina

|   | <b>Odontologia</b>  | <b>Medicina</b> |
|---|---------------------|-----------------|
| Nº de Especialidades                            | 17                  | 66              |
| Nº de Doenças                                   | Principalmente Duas | Diversas        |
| Nº de Procedimentos Realizáveis                 | Baixo               | Alto            |
| Previsibilidade das Doenças                     | Alta                | Baixa           |
| Rastreabilidade dos Procedimentos Realizados    | Alta                | Baixa           |
| Previsibilidade quanto ao Término do Tratamento | Alta                | Baixa           |
| Resposta à Prevenção                            | Alta                | Baixa           |
| Natureza da Doença                              | Crônica             | Crônica/Aguda   |
| Ameaça à Vida                                   | Rara                | Não Rara        |
| Custo do Diagnóstico                            | Baixo               | Alto            |
| Complexidade do Diagnóstico                     | Baixa               | Alta            |
| Possibilidade de Substituição do Tratamento     | Sim                 | Raro            |
| Elasticidade-Preço da Demanda                   | Maior               | Menor           |
| Complexidade da Estrutura de Relacionamento     | Baixa               | Alta            |

Fonte: ANS

Covre e Alves (2003) tentaram responder alguns questionamentos sobre a demanda de serviços odontológicos que serão adotados neste material. Por exemplo: o que leva um indivíduo a adquirir um plano odontológico? De que riscos o indivíduo pretende se resguardar através de um plano? Os autores traçaram um comparativo entre os planos de saúde tradicionais e os planos odontológicos, identificando as características mais relevantes destes últimos.

No caso da saúde, uma das características identificadas por Arrow (1963) que a distingue dos outros bens e serviços é a imprevisibilidade da demanda individual. Ou seja, existe incerteza a respeito de quanto e quando teremos de utilizar os serviços assistenciais. Uma outra característica é que, quando estamos enfermos, a demanda é intensificada e se torna mais inelástica. Tais peculiaridades não se apresentam da mesma forma no mercado de serviços odontológicos.

Conforme acentuam Sintonem e Linnosmaa (2000), em primeiro lugar, o número de doenças bucais é relativamente pequeno e sua ocorrência é de certa forma previsível.

Em segundo lugar, os indivíduos, ao utilizarem os mesmos procedimentos odontológicos repetidas vezes na vida, são capazes de aprender com a experiência sobre a qualidade dos serviços. Em terceiro lugar, as doenças bucais são de fácil diagnóstico e praticamente todas as informações relevantes para o tratamento podem ser obtidas mediante raios-X ou fotografias. Em quarto lugar, existe, provavelmente, uma ampla variedade de tratamentos alternativos disponíveis. Quinto existem extensas possibilidades de prevenção, que efetivamente são

poupadoras de recursos, o que não ocorre necessariamente com planos de saúde. Sexto, à exceção de acidentes e fortes dores de dente, a assistência odontológica raramente é uma assistência emergencial e as doenças bucais não tratadas raramente causam consequências sérias sobre a saúde dos indivíduos. Por isso, os indivíduos têm maior grau de liberdade na escolha destes serviços, o que, em teoria, aumenta a elasticidade-preço da demanda.

Outra diferença importante na odontologia é a ausência de externalidades, pois, diferentemente da medicina, as doenças não são do tipo comunicável a ponto de causarem epidemias. Externalidades surgem quando a ação individual cria custos ou benefícios sobre terceiros sem que haja nenhum esquema de compensação entre esses indivíduos. No caso da medicina, uma doença infecto-contagiosa é tida como uma externalidade negativa, pois quando as pessoas ficam doentes, elas, além de se contaminarem, aumentam o risco de que outras pessoas também fiquem enfermas. As pessoas têm pouco incentivo a investir na prevenção, pois quando ponderam os benefícios e custos, verificam que não vale a pena se prevenir privadamente destas doenças. Por isso, é dada ao Estado a responsabilidade social da vacinação, pois o próprio mercado não leva os indivíduos a se autoprotegerem. Na odontologia, este tipo de contágio em grande escala não existe. Nestes termos, pode-se inferir que o mecanismo de mercado pode funcionar melhor na odontologia que na medicina. E é o que de fato ocorre, haja vista a participação preponderante do setor público na área médica.

As características especiais das doenças bucais e do tratamento odontológico têm outras implicações para os planos odontológicos, que operam diferentemente dos planos médicos. A natureza não-emergencial dos serviços odontológicos, a facilidade de acesso a informações relevantes sobre a decisão de tratamento via raio-X e fotos e as diferentes alternativas de tratamento fazem com que o controle de custos seja facilitado.

As autorizações para tratamento são feitas *a priori*. Portanto, as operadoras de planos odontológicos conhecem os custos que terão que incorrer, diferentemente das operadoras de saúde.

As coparticipações dos planos odontológicos tendem a ser maiores que as da medicina, devido à maior elasticidade da demanda e ao menor risco intrínseco (variância dos resultados financeiros). Como prevenção reduz custos no médio

prazo, o copagamento cobrado para profilaxia tende a ser bem menor (ou nulo) do que para outros tipos de serviços.

Por essas e outras características peculiares do serviço odontológico, não é possível classificar o plano odontológico nos mesmos termos dos planos médicos ou seguros de carro, incêndio, etc.

### 3 DEMANDA POR PLANO ODONTOLÓGICO

#### 3.1 Conceito elasticidade dos bens

A demanda serviços odontológicos pode ser tratada como uma função do nível de renda, do preço do tratamento e de variáveis que afetam as preferências dos consumidores, tais como a presença ou ausência de doenças bucais.

A elasticidade-preço da demanda é a medida da sensibilidade que explica o efeito que mudanças nos preços das mercadorias causam no consumo dos indivíduos, *coeteris paribus*. Os agentes econômicos respondem a incentivos e, numa economia de mercado, os preços são a principal fonte de informação e incentivos para organizar a alocação de recursos na economia. A elasticidade-preço da demanda, introduzida por Marshall, é a variação da quantidade demandada (resposta) provocada pela variação do preço de um determinado bem (estímulo). É definida como a variação percentual da quantidade demandada sobre a variação percentual do preço da mercadoria. Possui o sinal negativo devido à relação inversa existente entre a demanda por determinado bem e seu preço: se o preço sobe, a demanda cai e vice-versa.

A elasticidade-renda mede a variação na demanda de um bem em resposta à variação na renda dos indivíduos, mantendo as outras variáveis constantes. Algumas classificações podem ser feitas de acordo com a magnitude desta elasticidade. Por exemplo:

- ✓ **Bem Normal** – A elasticidade-renda é positiva. Quando uma variação positiva na renda reflete-se em uma variação positiva na demanda pelo bem.
- ✓ **Bem Inferior** – A elasticidade-renda é negativa. Quando uma variação positiva na renda reflete-se em uma variação negativa na demanda pelo bem. Um bem é inferior quando um aumento na renda do consumidor provoca uma redução no consumo deste bem.
- ✓ **Bem de Luxo** – A elasticidade-renda é positiva e superior à unidade. Um bem de luxo aquele cuja demanda aumenta mais do que proporcionalmente ao aumento da renda, quando ocorre uma variação positiva na renda.

- ✓ **Bem Necessário** – A elasticidade-renda situa-se entre zero e um. A demanda de um bem necessário responde positivamente a incrementos na renda, porém responde a uma taxa menor. Ou seja, se a renda do indivíduo aumenta em  $x\%$ , a demanda também aumenta, mas em uma parcela menor do que  $x\%$ .

### 3.2 Evolução da demanda por serviços odontológicos

Há uma forte carência em trabalhos envolvendo serviços odontológicos, em relação a teoria da demanda por serviços odontológicos não é diferente. Desta forma pode-se adaptar a teoria da demanda por saúde, uma vez que os principais resultados teóricos podem ser utilizados sem grandes perdas de conteúdo.

A maioria dos trabalhos desenvolvidos em relação a demanda por saúde são adaptações do modelo original de Grossman (1972), bastante utilizado, até hoje, pelos economistas da saúde. Carvalho (1980) afirma que o corpo teórico adotado por Grossman é uma evolução dos trabalhos desenvolvidos por Gary Becker sobre comportamento do consumidor. Esses modelos mostram o consumidor como produtor de commodities que se vale de bens adquiridos no mercado ou fora dele para maximização de utilidade, levando em consideração o tempo gasto nas atividades realizadas pelos consumidores.

A partir daí, Grossman, considerando a saúde como uma *commoditie*, desenvolveu seu estudo sobre demanda por saúde. Nesse estudo Grossman propõe que a demanda por saúde gera uma demanda por serviços médicos. Seria como se os indivíduos após irem ao medico diagnosticassem que precisam de serviços complementares para se manterem saudáveis ou para melhorar seu nível de saúde.

Desta forma, uma das opções para entender a demanda por serviços odontológicos é como se esta fosse uma demanda derivada, ou seja, os indivíduos demandam serviços odontológicos com o objetivo de suprir sua demanda por saúde, só que neste caso, saúde bucal.

### 3.3 Um breve histórico

Antes de evoluir na discussão sobre a demanda por planos odontológicos, é importante discutir quais forças econômicas levam os indivíduos a demandar

seguros-saúde. É importante ter em mente as diferenças entre a demanda por saúde e a demanda por seguro-saúde. Da mesma forma, a demanda por serviços odontológicos e a demanda por plano odontológico são movidas por interesses econômicos distintos. Contudo, é importante tratar essas demandas de uma maneira interligada, pois existem inter-relações significativas entre os conceitos.

O seguro existe como uma forma de proteção contra perdas financeiras. Isto é, o seguro-saúde não nos protege contra a doença, mas sim contra os riscos financeiros que a doença causa em nossos orçamentos. Entretanto, a verdadeira fonte de risco se dá na natureza aleatória da saúde e da doença. Esta é a incerteza fundamental que cria a demanda por seguro-saúde, que é, na verdade, uma proteção contra um risco derivado. Como a tecnologia médica não é capaz de nos segurar contra a doença, então surge um instrumento financeiro para servir de proteção contra as perdas financeiras derivadas do risco de adoecimento.

Por certo, a maioria das pessoas não aprecia correr riscos. As pessoas simplesmente pagam para não correr risco. Inclusive pagam mais do que a perda média esperada para poderem eliminar o risco de suas vidas, quando possível é claro. Indivíduos com tais características são ditos avessos ao risco.

Um importante corolário, derivado da teoria da escolha envolvendo risco, para o caso de saúde sugere que: a demanda por seguro deve ser maior quanto maior for o risco financeiro enfrentado pelo consumidor; e a demanda por seguro parece ser menor quanto maior a elasticidade-preço da demanda de determinado serviço de saúde. Este dado pode ser comprovado para os EUA, de acordo com a tabela a seguir:

Tabela 2 – Elasticidade preço da demanda por tipo de assistência

| <b>Tipo de Assistência</b> | <b>Elasticidade-Preço da Demanda</b> | <b>Cobertura da População nos EUA – abaixo de 65 anos</b> |
|----------------------------|--------------------------------------|---|
| Assistência Hospitalar     | -0,15                                | 80%   |
| Cirurgias                  | -0,15                                | 78%   |
| Consultas                  | -0,3                                 | 40%-50%   |
| Odontologia                | -0,4                                 | 40%   |

Fonte: Phelps (1997)

Assistência hospitalar tem a maior variância no risco (uma vez internado, o consumidor sofrerá uma grande perda de recursos) e a menor elasticidade-preço. Logo, a população coberta é bem superior ao caso da odontologia, por exemplo, que tem uma baixa variância no risco, mas uma elasticidade-preço superior e uma

cobertura de 40%. No Brasil, segundo dados da ANS, comparando a demanda por planos de saúde (47 milhões de consumidores) com a demanda por planos odontológicos (16 milhões), também se pode validar o corolário.

### **3.4 A demanda por planos odontológicos: individual e coletiva**

As peculiaridades dos serviços odontológicos fazem com que este tipo de proteção não seja exatamente um seguro no sentido clássico da palavra. Isto porque o seguro protege os recursos de seus consumidores contra perdas elevadas derivadas de um processo aleatório de eventos. No caso de serviços odontológicos, o risco de um evento depende muito do próprio indivíduo, isto é, de seus cuidados com relação à limpeza e tratamento preventivo. E, diferentemente da medicina, não existe o risco de uma perda inesperada substancial tal qual uma internação hospitalar. A despesa financeira aumenta em função de o problema poder ser postergado *ad-infinitum* até que, por exemplo, uma dor de dente estimule o tratamento. Além disso, existe, geralmente, uma alta frequência de utilização de serviços odontológicos, dado que a grande maioria da população possui algum tipo de problema bucal, mas os custos, comparativamente a determinados tipos de doenças, são muito pequenos.

Nesse momento, é interessante segmentar os dois tipos de demanda existentes: a demanda individual e a demanda coletiva. Toda a argumentação desenvolvida até aqui serve para a demanda individual. O consumidor opta por adquirir um plano odontológico não com a finalidade de proteção contra riscos incertos, mas como uma alternativa factível de financiamento para o investimento que deseja realizar nos seus próprios dentes. Logo, esse consumidor, após ter pesquisado preços e feito diversos orçamentos, tem a possibilidade de entrar em um plano odontológico, fazer o tratamento e sair do plano. Por isso, a seleção adversa é tão grande neste tipo de plano. Aqueles indivíduos cuidadosos e precavidos não possuem estímulo para demandar um plano deste tipo. Ao contrário, os indivíduos que necessitam fazer algum tipo de tratamento podem optar por adquirir um plano odontológico, tendo em vista que este lhe permite fazer um parcelamento. A regulamentação acentua tal estímulo, pois permite que o plano somente descredencie o consumidor após o sexagésimo dia de inadimplência (Inciso II, Parágrafo Único do art. 13 da Lei nº 9.656 de 1998). Isso permite que o consumidor

compre um plano, realize um tratamento completo durante noventa dias pagando apenas uma mensalidade.

Já a motivação da demanda coletiva é totalmente diferente da individual. Em primeiro lugar, o consumidor é a empresa, que tem maior poder de barganha relativamente ao consumidor individual. Além de objetivar tratar os dentes de seus funcionários, a empresa contratante utiliza o plano odontológico como um estímulo à permanência de seus funcionários. É um programa de benefícios dado aos empregados assim como previdência, seguros em geral etc. Por sua vez, os movimentos do mercado de trabalho determinam a dinâmica desta demanda coletiva.

Presume-se que os riscos da demanda coletiva são inferiores aos riscos individuais, até pela motivação da demanda, que é o objetivo central deste trabalho. Logo, as operadoras de planos preferem esses tipos de contratos, onde os riscos são diluídos, a contratos individuais. Na realidade, é uma forma de eliminar a seleção adversa muito forte nos planos individuais. Ao contratar uma massa, algumas pessoas precisarão de tratamento mais intensivo, mas outras não.

Outro benefício de contratos coletivos é a economia de escala que eles proporcionam, principalmente com relação às despesas de comercialização e ao esforço de venda.

Além disso, todo o esforço que seria empreendido na obtenção de informação dos consumidores não mais será necessário.

Essas diferenças entre a demanda por planos coletivos e a demanda por planos individuais fazem com que as operadoras tenham estratégias operacionais completamente distintas. O gerenciamento do risco é diferente, dependendo do tipo de demanda contratada. Por exemplo, no caso da demanda coletiva, a atenção é direcionada por especialidade, o que dificilmente ocorre nos planos individuais.

### **3.5 Breve histórico dos estudos de Manning e Phelps**

Os estudos apresentados no quadro abaixo, bem como o de Manning e Phelps (1979), consideravam os dentes como bens duráveis, e, portanto, grande parte da demanda por serviços odontológicos destina-se à prevenção de doenças bucais.

Na Tabela 3 estão resumidos os estudos de demanda por serviços odontológicos feitos antes do trabalho de Phelps e Manning (1979), que será mais bem detalhado a seguir.

É importante ressaltar o resultado apresentado por Phelps e Newhouse (1974) em que o seguro sem coparticipação gera uma demanda por serviços odontológicos até trinta por cento maior do que a demanda com um plano com 20 a 25% de coparticipação.

Tabela 3 – Elasticidade-Preço da Demanda e Elasticidade-Renda dos principais estudos publicados

| <b>Autor</b>             | <b>Elasticidade-Preço</b>                | <b>Elasticidade-Renda</b> | <b>Observação</b>   |
|--------------------------|--|---------------------------|---|
| Anderson e Benham (1970) | -  | 1                         | Calculado sobre a demanda por visitas a dentistas com dados em cross-section  |
| Feldstein (1973)         | -1,5                                     | 1,4                       | Foi utilizado modelos de equações simultâneas de demanda e oferta onde o preço era endogenamente determinado. Esse estudo teve baixa consistência devido problema de subidentificação |
| Holtman e Olsen (1976)   | Entre -0,03 e -0,19                      | 0,1 e 0,4                 | Foi adotado preços como razão gastos/quantidade, o que implicou na indeterminação do efeito preço das variações de qualidade. Não consistente   |
| Maurizi (1975)           | -1,5                                     | 1,7                       | Adotou modelos de equações simultâneas e também apresentou subidentificação   |
| Phelps e Newhouse (1974) | -0,13 para coparticipação entre 20 e 25% | -                         | Adotaram 3 estimativas diferentes com dados de prêmios aos níveis de 20 e 25% de coparticipação   |
| Upton e Silverman (1972) | -  | 1                         | Dados em Cross-section  |

Fonte: Manning e Phelps (1979)

Quando compararam o indivíduo sem seguro com o indivíduo com seguro total, Phelps e Newhouse (1974) mostraram que a demanda dos indivíduos com seguro total chega a ser 95% superior à demanda dos indivíduos sem seguro. Portanto, pode-se concluir que o indivíduo que compra um plano odontológico aumenta o número de visitas ao dentista em 95%, em média.

Manning e Phelps (1979) procuraram identificar como as elasticidades-preço e renda da demanda por serviços odontológicos variam conforme a renda, os preços e os grupos de sexo, raça e idade. Incluíram, também, além de evidências sobre a demanda induzida pela oferta, a relação entre a fluoretação da água e a demanda pelo serviço odontológico.

A tabela a seguir mostra os resultados encontrados por Manning e Phelps em relação à elasticidade-preço e renda segmentado por sexo e idade. Esta

segmentação faz-se necessária, pois há diferença entre as patologias mais comuns encontradas em crianças (cárie) e adultos (periodontia). Além disso, devem existir variações na demanda relacionadas a diferenças étnicas, devido à condição de saúde subjacente e aos hábitos dos indivíduos, bem como em relação às condições ambientais e à disponibilidade de serviços dentais.

Tabela 4 – Elasticidade-Preço da Demanda e Elasticidade-Renda Segmentado por sexo e idade e tipo de serviço

| Serviço         | Mulheres Adultas |       | Homens Adultos |       | Crianças |       |
|-----------------|------------------|-------|----------------|-------|----------|-------|
|                 | Preço            | Renda | Preço          | Renda | Preço    | Renda |
| Limpeza         | -0,79            | 0,76  | -0,14          | 0,8   | -1,34    | 0,74  |
| Restaurações    | -0,58            | 0,54  | -0,73          | 0,88  | -0,95    | 0,28  |
| Extrações       | -0,21            | -0,13 | -1,51          | -0,08 | -0,97    | 0,47  |
| Exames          | -0,56            | 0,64  | -0,03          | 0,73  | -0,59    | 0,51  |
| Próteses Totais | -0,59            | -0,08 | 2,2            | 0,26  | -        | -     |
| Coroas          | 0,54             | 0,93  | 0,89           | -0,08 | -1,7     | 0,43  |
| Ortodontia      | -                | -     | -              | -     | -0,08    | 1,24  |

Fonte: Manning e Phelps (1979)

Antes de se iniciar a análise é importante esclarecer que os dados analisados não forneciam a quantidade de serviços consumidos, e sim se foram consumidos ou não num determinado ano. Desta forma, Manning e Phelps (1979) estimaram a probabilidade de receber um serviço, fazendo com que o método dos mínimos quadrados ordinários apresentasse problemas nos estimadores devido à heterocedasticidade nos erros aleatórios. A solução adotada foi estimar um modelo Logit.

Esclarecida essa dificuldade no modelo, pode-se observar que a demanda por serviços odontológicos infantis parece ser a mais elástica, enquanto a elasticidade-preço no caso das mulheres adultas apresenta os menores valores absolutos, enquanto para os homens é a maior.

No âmbito dos procedimentos analisados pode-se observar a alta sensibilidade a preços, tanto para mulheres como para crianças, em relação aos procedimentos de limpeza. Portanto, quando ocorrer uma redução no preço da limpeza haverá uma forte tendência deste ser consumido em maiores quantidades por mulheres e criança. Isso pode ser explicado pelo fato das mulheres serem mais cuidadosas em relação à saúde bucal, zelo este que tende a aumentar quando se trata da saúde de seus filhos. É importante enfatizar que os procedimentos estéticos não foram esquecidos, apenas foi dado um conceito mais geral a saúde bucal, contemplando estes procedimentos neste conceito mais abrangente.

A limpeza pode ser considerada um bem necessário, sendo comprovado por sua elasticidade-renda entre 0,74 e 0,8. Por se tratar de um bem necessário, a limpeza é um serviço que já faz parte do consumo dos indivíduos, e após um aumento na renda, eles passarão a consumir apenas um pouco mais desse serviço, como por exemplo, simplesmente aumentar a frequência de realização do procedimento.

A exemplo da limpeza a demanda por restaurações possui comportamento parecido. A elasticidade-preço entre  $-0,58$  e  $-0,95$  mostra que se o preço da restauração baixar as pessoas tenderão a aumentar a quantidade demandada. Ou seja, muitas pessoas deixam de realizar restaurações por não poderem pagar por elas.

A grande diferença na elasticidade-renda entre das crianças para a dos homens pode ser resultado do cuidado que os pais têm em relação aos filhos antes de si. Ou seja, caso a renda dessa família aumente, quem passará a freqüentar mais o consultório será o pai, que normalmente, abre mão de suas necessidades em função dos filhos. Já para a criança, um aumento na renda familiar aumenta pouco as visitas ao dentista, uma vez que ela normalmente já freqüenta um consultório odontológico.

Como a elasticidade-renda para os adultos apresentou resultado negativo nas extrações, estas podem ser um bem inferior. Logo, diante de um incremento na renda, o adulto passa a poder pagar por restaurações, canais e próteses, não necessitando mais extrair os dentes, a quantidade demandada diminui. A elasticidade-preço para adultos não foi estatisticamente significativa.

Foram considerados como exame as consultas iniciais, os planos de tratamentos e os orçamentos. Desta forma, a elasticidade-renda encontrada explica-se e justifica-se, uma vez que pelo menos o orçamento as pessoas estão sempre fazendo, seja por quaisquer motivos.

Os resultados obtidos para as elasticidades das próteses totais, bem como os obtidos para as coroas, também, não apresentam significância estatística.

No caso de ortodontia, a elasticidade-renda para crianças revelou-se altamente elástica (1,24), caracterizando esta especialidade como um bem de luxo para época, isto é, a quantidade demandada aumenta mais que proporcionalmente ao aumento da renda. Tal fato se explica em função do alto preço do tratamento ortodôntico no ano em que os dados foram coletados. Uma vez que a família passe

a ganhar mais, as crianças começam a frequentar consultórios de ortodontistas, o que simplesmente não acontecia antes, diferentemente dos demais procedimentos analisados. Ou seja, só foi possível consumir esse serviço após o incremento na renda.

Já a elasticidade-preço ficou próxima a zero. Uma vez iniciado o tratamento ortodôntico, as crianças (na verdade seus pais) procuram não interrompê-lo, mesmo que o preço aumente um pouco.

Manning e Phelps estimaram a quantidade demandada de consultas odontológicas com preço cheio (indivíduo sem seguro), com 25% de coparticipação e com coparticipação nula (o seguro pagando tudo). Observe, na tabela abaixo, que a demanda parece dobrar para os adultos e triplicar para as crianças, quando eles passam de uma situação onde não tinham nenhum seguro para uma situação de seguro odontológico total.

Tabela 5 – Demanda por consulta de acordo com fonte de demanda e cobertura

| <b>Fonte de Demanda</b>                                    | <b>Demanda sem Seguro</b> | <b>Demanda com 25% de co-participação</b> | <b>Demanda com Seguro Total</b> |
|--|---------------------------|---|---------------------------------|
| Demanda Anual de Consultas com 3 níveis de co-participação |                           |   |                                 |
| Homens Adultos   | 0,99                      | 1,9                                       | 2,17                            |
| Mulheres Adultas   | 1,29                      | 2,88                                      | 3,36                            |
| Crianças   | 0,81                      | 2,16                                      | 2,65                            |
| Variações relativas à demanda com preço cheio (sem seguro) |                           |   |                                 |
| Homens Adultos   | 1                         | 1,92                                      | 2,19                            |
| Mulheres Adultas   | 1                         | 2,23                                      | 2,6                             |
| Crianças   | 1                         | 2,67                                      | 3,27                            |

Fonte: Manning e Phelps (1979)

Analisados os dados apresentados por Manning e Phelps (1979) pode-se concluir que a demanda por serviços odontológicos é elástica, ainda mais para as crianças. Havia uma demanda reprimida por planos odontológicos de tal forma que os indivíduos que não possuíam planos odontológicos aumentariam suas demandas até 3 vezes mais ao adquirirem um plano.

### 3.6 Breve histórico do estudo de Magalhães

Foi apresentado o trabalho de Manning e Phelps (1979) que se valeu de dados da população norte-americana. Como os costumes e cultura são diferentes será apresentado semelhante trabalho feito por Magalhães (1979).

Magalhães (1979) estimou uma equação de demanda por serviços de saúde separando-os em serviços médicos, hospitalares e odontológicos, sendo estes últimos o foco deste trabalho.

Tabela 6 – Coeficiente do estudo apresentado por Alves e Covre

| <b>Variáveis Explicativas</b> | <b>Médicos</b> | <b>Remédios</b> | <b>Dentistas</b> |
|-------------------------------|----------------|-----------------|------------------|
| Logarítimo dos Salários       | 0,1012         | 0,3127          | 0,1082           |
| Nível de Educação             | 0,0061         | 0,0311          | -0,0113          |
| Nível de Educação do Cônjuge  | 0,017          | 0,0398          | -0,0023          |
| Grau de Informação            | -0,0006        | -0,0033         | -0,0009          |
| Idade do Chefe de Família     | -0,0001        | 0,0086          | -0,0013          |
| Sexo do Chefe de Família      | 0,0568         | 0,0421          | -0,0249          |
| Tamanho da Família            | -0,0497        | -0,036          | 0,0611           |

Fonte: Alves e Covre (2003)

Os sinais das variáveis explicativas encontrados pelo autor permite confirmar o senso comum. As elasticidades-renda encontradas para demanda por serviços médicos, hospitalares e odontológicos são positivas, ou seja, incrementos adicionais nos salários dos indivíduos levam a aumentos nas demandas por esses serviços, *coeteris paribus*. Porém, são inelásticos (menor que um), ou seja, as demandas respondem relativamente pouco a variações nos salários.

Outro resultado bastante interessante ocorre com relação às variáveis de nível educacional, tanto do chefe de família quanto do cônjuge. Os resultados encontrados para o segmento odontológico diferem dos dois outros estudos, pois o nível de educação provoca variações nos gastos com dentistas no sentido contrário. Ou, alternativamente, quanto maior o nível de educação de uma família, menores serão os seus gastos com serviços odontológicos. Isso pode ser explicado pelo fato de que famílias com níveis de educação superiores são mais eficientes no tratamento preventivo das doenças bucais do que outras. Impende lembrar que as doenças bucais podem ser controladas mediante tratamento preventivo, o que não é necessariamente verdade no caso da medicina em geral. Outro resultado importante diz respeito à idade do chefe de família. O gasto odontológico aumenta quanto mais jovem for o chefe de família se reduz, ou seja, se ele for jovem, seus filhos ainda são pequenos, estando justamente na faixa de maior incidência de doenças bucais.

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 Modelos de contagem

As características dos modelos de contagem são as mais adequadas para a proposta do estudo. A variável dependente deste modelo é um número inteiro não negativo com a possibilidade de várias ocorrências iguais a zero. Este modelo busca explicar o número de vezes que um evento ocorre em determinado período com base no comportamento das variáveis explicativas.

O modelo de contagem básico baseia-se na distribuição Poisson. Ainda que por vezes esta não se ajuste perfeitamente ao conjunto de dados, especificamente quando eles exibem sobredispersão, significando a variância ser superior à média (URIBE, 2008).

### 4.2 Modelo Poisson

A distribuição de Poisson apresenta uma variável discreta ( $Y$ ), a taxa de ocorrência ( $\mu$ ), onde  $\mu > 0$ , e o tempo de exposição ( $t$ ) definido como o período em que os eventos serão contados. Desta forma  $Y$  apresenta a seguinte função de densidade:

$$\Pr[Y = y] = \frac{e^{-\mu t} (\mu t)^y}{y!}, y = 0, 1, 2, \dots$$

A grande propriedade desta distribuição é que sua variância é igual à média, ou seja,  $E[Y] = V[Y] = \mu t$ .

### 4.3 Modelo binomial negativa

Dado que a Distribuição Poisson não se ajusta bem a dados com sobredispersão, faz-se necessário apresentar outra distribuição mais adequada. Pode-se citar a distribuição Binomial Negativa como sendo adequada para tratar dados cuja variância seja superior à média. Esta difere da Poisson por apresentar um parâmetro ( $\alpha$ ) que reflete a heterogeneidade não observada.

A função densidade da distribuição binomial negativa é dada pela seguinte equação:

$$f(y / \mu, \varphi) = \frac{\Gamma(y + \varphi)}{\Gamma(y + 1)\Gamma(\varphi)} \left(\frac{\varphi}{\varphi + \mu}\right)^{\alpha^{-1}} \left(\frac{\mu}{\varphi + \mu}\right)^y, \varphi > 0, y = 0, 1, 2, \dots$$

Quando o parâmetro  $\alpha$  da distribuição Gamma  $\Gamma(y + \varphi)$  na função densidade da distribuição binomial negativa é igual a zero, a distribuição se transformará em uma distribuição Poisson.

Desta forma, para identificar o tipo de distribuição a ser utilizada é necessário identificar a existência de sobredispersão.

A partir do axioma que em uma Distribuição Poisson a média é igual a variância, ou seja,  $\mu = \exp(x\beta) = \text{variância}$ , pode-se concluir que a variância da Distribuição Binomial Negativa será:

$$\begin{aligned}\omega_i &= V[y_i / x_i] = w(\mu, \alpha) \\ \omega_i &= \mu_i + \alpha\mu_i^p\end{aligned}$$

Tem-se então uma variância condicional como função da média, do parâmetro de dispersão ( $\alpha$ ) e de uma constante ( $p$ ), onde quando  $\alpha = 0$ , tem-se uma Poisson.

Segundo Uribe (2008) o teste *Likelihood Ratio* (LR) é o mais indicado para verificar a existência de sobredispersão. As hipóteses a serem testadas são: equidispersão ( $H_0: \alpha = 0$ ), contra sobredispersão ( $H_1: \alpha > 0$ ).

A estatística do teste deve ser calculada conforme abaixo:

$$G = 2 \times (\ln L_{BN} - \ln L_P)$$

onde:

$L_{BN}$  = log likelihood do modelo binomial negativa

$L_P$  = log likelihood do modelo poisson

#### 4.4 Dados em painel

Dentre as técnicas estatísticas que vem ganhando destaque na literatura está inserida a metodologia dos modelos para Dados em Painel, que consistem de observações de  $n$  entidades para dois ou mais períodos de tempo. Esse tipo de dados combina características de séries temporais com dados em corte transversal e são amplamente utilizados em estudos econométricos e nas ciências sociais aplicadas.

Segundo Hsiao (1986), os modelos para dados em painel oferecem uma serie de vantagens em relação aos modelos de corte transversal ou aos de series temporais sendo que uma delas se refere ao fato de esses modelos controlarem a heterogeneidade presente nos indivíduos.

Outra vantagem, conforme Hsiao (1986), é que os dados em painel permitem o uso de mais observações, aumentando o numero de graus de liberdade e diminuindo a colinearidade entre as variáveis explicativas. Sabe-se que quando existe multicolinearidade torna-se difícil estabelecer se um regressor individual influencia a variável resposta. Uma vez eliminado esse problema, pode-se obter uma melhora na qualidade da estimação dos parâmetros.

Entretanto, os dados em painel possuem algumas limitações. Conforme Hsiao (1986), como as variáveis são analisadas no tempo, os dados em painel exigem um grande numero de observações e, portanto, são mais difíceis de serem implementados.

Geralmente os dados em painel cobrem um período de tempo pequeno, devido ao alto custo de obtenção das informações, ou a indisponibilidades das mesmas em períodos anteriores. Como os parâmetros estimados são assintoticamente consistentes é desejável que o numero de observações seja grande. Neste sentido, quando o período de tempo coberto é pequeno, a propriedade de consistência só será satisfeita se o numero de indivíduos for grandes.

O modelo geral para dados em painel é representado por:

$$Y_{it} = \beta_{0it} + \beta_{1it}X_{1it} + \dots + \beta_{nit}X_{nit} + \epsilon_{it}$$

onde o subscrito “ i ” denota os diferentes indivíduos e o subscrito “ t ” denota o período de tempo que está sendo analisado.  $\beta_0$  refere-se ao parâmetro de intercepto e  $\beta_k$  ao coeficiente angular correspondente à k-ésima variável explicativa do modelo.

Neste modelo geral, o intercepto e os parâmetros resposta são diferentes para cada indivíduo e para cada período de tempo. Existindo, assim, mais parâmetros desconhecidos do que observações, não sendo possível, neste caso, estimar os seus parâmetros.

Desta forma, é necessário especificar suposições acerca do modelo geral a fim de torna-lo operacional. Entre os modelos que combinam dados de séries temporais e dados em corte transversal, três são os mais utilizados: modelo de regressões aparentemente não relacionadas (SUR – *Seemingly Unrelated Regressions*), modelo de efeitos fixos e modelo de efeitos aleatórios.

#### **4.5 Dados em painel com binomial negativa**

Pode-se ter pelo menos 3 formas de rodar os modelos binomial negativa com dados em painel: modelos com sobredispersão de efeitos aleatórios, de efeitos fixos e média populacional.

Nos modelos com efeito aleatório e efeito fixo a dispersão é a mesma para todos os elementos no mesmo grupo (ou seja, elementos com o mesmo valor da variável do painel). No modelo de efeitos aleatórios, a dispersão varia aleatoriamente em cada grupo, de tal forma que o inverso de um mais a dispersão segue uma distribuição Beta ( $r; s$ ). No modelo de efeitos fixo, o parâmetro de dispersão em cada grupo pode assumir qualquer valor, pois há uma probabilidade condicional usado quando o parâmetro de dispersão fica fora da estimativa.

Por padrão, o modelo de média populacional é um modelo de correlações iguais.

## 5 DESCRIÇÃO DOS DADOS E VARIÁVEIS

### 5.1 Fonte de dados

A fonte de dados utilizada foi extraída de uma Operadora de Planos Exclusivamente odontológicos de grande porte, pertencente à modalidade de odontologia de grupo localizada em Fortaleza, possui a quantidade de consultas para cada beneficiário, com informações em painel, dos anos de 2008, 2009 e 2010, totalizando uma massa de registros para este estudo de 91.452 beneficiários e 380.908 consultas.

Constitui universo dessa fonte de dados a população segmentada por sexo, idade, localidade, dependência, tempo de plano. Os planos foram segmentados quanto a cobertura em básico, intermediários e avançados. Foi utilizado apenas clientes de planos coletivos identificando, além do ramo de atividade da empresa, a presença de patrocínio e o grau do mesmo: total ou parcial.

Dado o objeto deste estudo, foram selecionados apenas contratos coletivos, porém a agressiva característica comercial da operadora proporciona uma grande heterogeneidade de dados, com beneficiários dos mais variados hábitos de utilização e empresas dos mais diversos ramos de atuação.

Na Tabela 7 é possível verificar que a demanda por consulta não apresenta grandes variações entre os ramos de atividade, portanto, as atividades com o maior número de clientes são, também, as atividades que apresentam o maior número de consultas.

A média de consulta por clientes gira em torno de 4,2 consultas/cliente, não apresentando grandes variações entre os ramos de atividades como supracitado.

Tabela 7 – Quantidade de clientes e demanda de consultas por tipo de atividade

| Atividade  | Quantidade Clientes | Quantidade Consultas | Frequência Relativa Quant. Clientes | Frequência Relativa Quant. Consultas |
|--|---------------------|----------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Administração Pública, Defesa e Seguridade Social                | 4.369               | 15.410               | 4,78%                               | 4,05%                                |
| Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura   | 195                 | 749                  | 0,21%                               | 0,20%                                |
| Água, Esgoto, Atividades de Gestão de Resíduos e Descontaminação | 1.748               | 9.747                | 1,91%                               | 2,56%                                |
| Alojamento e Alimentação   | 2.921               | 12.150               | 3,19%                               | 3,19%                                |
| Artes, Cultura, Esporte e Recreação                              | 1.520               | 6.720                | 1,66%                               | 1,76%                                |

| Atividade  | Quantidade Clientes | Quantidade Consultas | Frequência Relativa Quant. Clientes | Frequência Relativa Quant. Consultas |
|--|---------------------|----------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Atividades Administrativas e Serviços Complementares       | 5.727               | 22.110               | 6,26                                | 5,80%                                |
| Atividades Financeiras, de Seguros e Serviços Relacionados | 1.914               | 8.466                | 2,09%                               | 2,22%                                |
| Atividades Imobiliárias                                    | 191                 | 834                  | 0,21%                               | 0,22%                                |
| Atividades Profissionais, Científicas e Técnicas           | 1.962               | 7.423                | 2,15%                               | 1,95%                                |
| Comércio, Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas | 14.572              | 63.966               | 15,93%                              | 16,79%                               |
| Construção   | 3.372               | 12.505               | 3,69%                               | 3,28%                                |
| Educação   | 6.021               | 24.980               | 6,58%                               | 6,56%                                |
| Eletricidade e Gás   | 24                  | 60                   | 0,03%                               | 0,02%                                |
| Indústrias de Transformação                                | 13.303              | 58.738               | 14,55%                              | 15,42%                               |
| Indústrias Extrativas                                      | 238                 | 890                  | 0,26%                               | 0,23%                                |
| Informação e Comunicação                                   | 2.122               | 8.390                | 2,32%                               | 2,20%                                |
| Outras Atividades de Serviços                              | 18.007              | 74.423               | 19,69%                              | 19,54%                               |
| Saúde Humana e Serviços Sociais                            | 5.188               | 21.525               | 5,67%                               | 5,65%                                |
| Transporte, Armazenagem e Correio                          | 8.058               | 31.822               | 8,81%                               | 8,35%                                |
| <b>TOTAL</b>   | <b>91.452</b>       | <b>380.908</b>       |                                     |                                      |

Fonte: Elaboração do autor

## 5.2 Descrição da amostra e das variáveis

Para compor os dados do estudo foram utilizadas como amostra as consultas realizadas nos anos de 2008, 2009 e 2010 selecionadas da seguinte forma:

1. Beneficiários se permaneceram ativos e adimplentes nos 3 anos analisados, ou seja, os beneficiários inadimplentes, mesmo que com menos de 60 dias foram desprezados. Mesmo a ANS garantido a possibilidade de atendimento para beneficiários com até 60 dias de inadimplemento, foi necessário excluí-los para evitar enviesamento.
2. Foram utilizados apenas clientes de planos coletivos, ou seja, clientes de planos individual e familiar foram desconsiderados.
3. Não foi feito filtro de nenhuma localidade, portanto há clientes com características regionais diferentes.

A seguir seguem alguns quadros explicativos da base de dados.

Tabela 8 – Média de consultas anuais por usuário

|                             | 2008   | 2009    | 2010    |
|-----------------------------|--------|---------|---------|
| Quantidade de Consultas     | 87.613 | 156.916 | 136.379 |
| Quantidade de Beneficiários | 91.452 | 91.452  | 91.452  |
| Média de Consultas por Ano  | 0,96   | 1,72    | 1,49    |

Fonte: Elaboração do autor

Pelo quadro anterior se pode observar que houve aumento na quantidade media de consultas realizadas nos três anos em análise.

Já o quadro a seguir mostra que além do aumento de procura ao longo dos anos, há uma maior procura do sexo feminino frente ao masculino.

Tabela 9 – Média de consultas anuais por sexo

|           | Quantidade de Clientes | Quantidade Consultas / Ano |        |        |
|-----------|------------------------|----------------------------|--------|--------|
|           |                        | 2008                       | 2009   | 2010   |
| Feminino  | 52.963                 | 52.422                     | 94.827 | 83.598 |
| Masculino | 38.489                 | 35.191                     | 62.089 | 52.781 |
| Média     |                        |                            |        |        |
|           | Feminino               | 0,99                       | 1,79   | 1,58   |
|           | Masculino              | 0,91                       | 1,61   | 1,37   |

Fonte: Elaboração do autor

A Tabela seguinte mostra as variáveis que foram utilizadas na regressão com a finalidade de explicar uma maior ou menor demanda por consultas dos planos com algum tipo de patrocínio.

Estas variáveis foram escolhidas com base nos estudos anteriores já mencionados neste trabalho e com base nas hipóteses levantadas por profissionais que trabalham em operadoras, tem vasta experiência e inúmeras suposições sobre o que pode influenciar a demanda por consultas odontológicas, inclusive a própria presença do patrocínio.

Tabela 10 – Descrição das variáveis utilizadas na regressão

| Variável                     | Definição | Valor                           |                         | Código           |
|------------------------------|-----------|---------------------------------|-------------------------|------------------|
| Sexo                         | Discreta  | 0 se homem<br>1 se mulher       |                         | Mulher           |
| Ano                          | Discreta  | 1 se 2009<br>0 se Outro         | 1 se 2010<br>0 se Outro | d_2009<br>d_2010 |
| Idade                        | Contínua  | -                               |                         | Idade1           |
| Idade ao quadrado            | Contínua  | -                               |                         | Idade12          |
| Tempo de Permanência em Anos | Contínua  | -                               |                         | temp_plan        |
| Dependência                  | Discreta  | 1 se titular<br>0 se Dependente |                         | Titular          |

| Variável           | Definição | Valor                               |                                       |                                     | Código                            |
|--------------------|-----------|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Tipo de Patrocínio | Discreta  | 1 se Patrocínio Total<br>0 se Outro | 1 se Patrocínio Parcial<br>0 se Outro |                                     | patroc_par<br>patroc_tot          |
| Cobertura          | Discreta  |                                     | 0 se Básica<br>1 se Avançada          |                                     | cobert_avanc                      |
| Localização        | Discreta  | 1 se Fortaleza<br>0 se Outro        | 1 se Salvador<br>0 se Outro           | 1 se Feira de Santana<br>0 se Outro | d_fortal<br>d_Salvador<br>d_feira |

Fonte: Elaboração do autor

A variável sexo foi escolhida para justificar a hipótese de que as mulheres são mais cuidadosas que os homens, procurando visitar regularmente o dentista.

Foram incluídas duas variáveis que dizem respeito à idade, a própria variável idade e a idade ao quadrado, pois se presume que quanto mais madura é a pessoa, ou seja, quanto maior a idade, menor é sua utilização.

Na odontologia, acredita-se que quanto maior o tempo dele no plano, a quantidade de consultas tende a ficar constante e mínima, pois o cliente maduro participa apenas de consultas preventivas. Desta forma foi acrescentado a variável tempo de permanência do plano em anos.

O tipo de patrocínio é o objeto principal do estudo desse trabalho. Acredita-se que quando o plano é patrocinado pelo empregador há uma utilização menor que quando o cliente paga integral, uma vez que quando este percebe a necessidade de possuir um plano odontológico o mesmo procura usufruir dos benefícios do mesmo.

A ideia de se colocar a cobertura é para verificar se quando há uma maior quantidade de procedimentos disponíveis sem coparticipação, realmente, aumenta a demanda pelos mesmos.

Acrescentou-se a variável localidade no intuito de testar alguma característica regional.

### 5.3 Análise descritiva dos dados

Neste tópico será apresentada a estatística descritiva dos dados. Embora seja possível inferir algumas conclusões o estudo exige um maior rigor econométrico que será apresentado a seguir.

O Quadro a seguir mostra que as mulheres frequentam o dentista mais que os homens, pois a quantidade média de consultas do sexo feminino excede as do sexo masculino em 13% em média.

Independente do tipo de contratação (com patrocínio parcial, total e sem patrocínio) os usuários titulares tendem a procurar mais que os dependentes, bem como aqueles clientes que possuem plano com cobertura mais básica.

Tabela 11 – Média de consultas por tipo de patrocínio

|                    |            | Patrocínio Parcial | Sem Patrocínio | Patrocínio Total |
|--------------------|------------|--------------------|----------------|------------------|
| Sexo               | Feminino   | 1,57               | 1,44           | 1,66             |
|                    | Masculino  | 1,35               | 1,29           | 1,41             |
| Titularidade       | Dependente | 1,41               | 1,36           | 1,48             |
|                    | Titular    | 1,55               | 1,41           | 1,64             |
| Cobertura          | Básica     | 1,69               | 1,61           | 1,61             |
|                    | Avançada   | 1,33               | 1,30           | 1,52             |
| <b>Média Geral</b> |            | <b>1,48</b>        | <b>1,40</b>    | <b>1,55</b>      |

Fonte: Elaboração do autor

A proporção de utilização foi calculada dividindo a quantidade de pessoas que utilizaram, pelo menos 1 (uma) vez, pelo número total de pessoas no grupo. Desta forma percebemos que as mulheres utilizam mais que os homens, corroborando com a hipótese de que as mulheres têm maior atenção à saúde que o sexo oposto.

Não é possível observar grandes diferenças no que tange a titularidade, porém os titulares que utilizam precisam de cerca de 7,5% a mais de consultas. Esta estatística corrobora com a hipótese de que a saúde bucal dos mais jovens é melhor que a da população mais madura, uma vez que os dependentes são mais jovens que os titulares.

Tabela 12 – Percentual da demanda por consulta segmentado por sexo, titularidade e cobertura

|              |            | Proporção de Utilização | Quantidade Média de Consultas |
|--------------|------------|-------------------------|-------------------------------|
| Sexo         | Feminino   | 49,96%                  | 2,91                          |
|              | Masculino  | 45,81%                  | 2,84                          |
| Titularidade | Dependente | 48,86%                  | 2,80                          |
|              | Titular    | 47,20%                  | 3,01                          |
| Cobertura    | Básica     | 52,17%                  | 3,09                          |
|              | Avançada   | 46,85%                  | 2,80                          |

Fonte: Elaboração do autor

Os clientes com cobertura básica tanto utilizam mais como tem maior necessidade de retorno que os clientes de cobertura avançada. Os planos com cobertura avançada são mais caros e geralmente fazem parte deste grupo a gerencia e alta gerencia das empresas, enquanto os clientes de cobertura básica são formados predominantemente pelo “chão de fábrica”, o que explica parte desses diagnósticos.

De acordo com a Tabela 13 abaixo, pode-se observar que embora os clientes com patrocínio total procure mais que os clientes sem patrocínio total, estes tendem a ter uma quantidade de retorno tão maior que os clientes sem patrocínio que mesmo quando o índice de consultas media é analisado pelo o grupo inteiro, a quantidade de consultas medias total dos clientes com patrocínio total é maior que dos clientes sem patrocínio total.

Tabela 13 – Mutualismo da demanda por consultas de acordo com tipo de patrocínio

|                      | Proporção de Utilização | Quantidade Média de Consultas dos que Utilizaram | Quantidade Média de Consultas Total |
|----------------------|-------------------------|--|-------------------------------------|
| Com Patrocínio Total | 48,33%                  | 3,18   | 1,54                                |
| Sem Patrocínio Total | 50,94%                  | 2,79   | 1,43                                |

Fonte: Elaboração do autor

Pela Tabela 14 observa-se o mercado de Salvador concentra a maior quantidade de clientes com patrocínio parcial e sem patrocínio, cerca de 49% e 58, respectivamente, enquanto o mercado de Fortaleza contempla quase 60% dos clientes com patrocínio total. Já em termos de quantidade de consultas, embora Salvador tenha quase 10% a mais de clientes com patrocínio parcial que o mercado de Fortaleza, esta apresenta quase a mesma quantidade de consulta que Salvador. Em Salvador foram realizadas 45,02% das consultas com patrocínio parcial e em Fortaleza foram realizadas 44,43%.

Tabela 14 – Demanda de consultas por tipo de mercado

| Mercados         | Patrocínio Parcial |              | Sem Patrocínio |                | Patrocínio Total |               | Total          |                |
|------------------|--------------------|--------------|----------------|----------------|------------------|---------------|----------------|----------------|
|                  | Quantidades        |              | Quantidades    |                | Quantidades      |               | Quantidades    |                |
|                  | Cientes            | Consultas    | Cientes        | Consultas      | Cientes          | Consultas     | Cientes        | Consultas      |
| Feira de Santana | 60                 | 76           | 21.198         | 33.129         | -                | -             | 21.258         | 33.205         |
| Fortaleza        | 1.556              | 2.714        | 45.493         | 78.604         | 5.304            | 9.529         | 52.353         | 90.847         |
| Salvador         | 2.028              | 2.750        | 151.008        | 191.220        | 2.979            | 3.533         | 156.015        | 197.503        |
| Outros Mercados  | 501                | 569          | 43.548         | 58.058         | 681              | 726           | 44.730         | 59.353         |
| <b>TOTAL</b>     | <b>4.145</b>       | <b>6.109</b> | <b>261.247</b> | <b>361.011</b> | <b>8.964</b>     | <b>13.788</b> | <b>274.356</b> | <b>380.908</b> |

Fonte: Elaboração do autor

Outro fato importante é que em Feira de Santana não há a presença de clientes com patrocínio total, o que pode, de certa forma, viesar o modelo por este dado ser contado como zero.

## 6 RESULTADOS

Neste tópico serão apresentados os resultados das regressões feitas com as variáveis já descritas. Conforme já explanado em tópico anterior optou-se por utilizar o modelo de contagem da distribuição Binomial Negativa.

Na tabela 15 são apresentados os coeficientes de regressão dos 6 modelos estudados para concluir os resultados e análise deste trabalho.

O modelo chamado Todos os Mercados foi rodado considerando todas as variáveis tomando por base o ano de 2008 sem fazer distinção entre as especificidades dos mercados em cada localidade que compõe a base de dados.

O modelo Salvador observou-se apenas as características da cidade de Salvador, o modelo Fortaleza as da cidade de Fortaleza e o modelo Feira de Santana observou-se os clientes da cidade de Feira de Santana na Bahia, onde não há clientes com patrocínio total.

O modelo Outros Mercados é composto pelas observações de todas as localidades do estudo com exceção de Salvador, Fortaleza e Feira de Santana. Como Feira de Santana não possui clientes com patrocínio total decidiu-se analisar um modelo específico chamado na tabela 9 de Mercados sem FSA englobando as observações de todos os mercados, inclusive Salvador e Fortaleza, com exceção de Feira de Santana para verificar se este fato tem impacto representativo nos resultados.

Conforme já citado em tópicos anteriores, observando os valores do teste razão de verossimilhança pode-se concluir que os dados em painel são mais adequados que o modelo *pooled*, pois a hipótese de que os dados são independentes fica rejeitada pelos valores expostos na Tabela 15.

A execução do modelo de contagem Binomial Negativo não resultou em estimativas esperadas. Ao iniciar este trabalho pensava-se que, diferente do plano medico, o cliente só aderiria ao plano odontológico se supusesse que necessitaria utilizar. Portanto, esperava-se que os planos sem patrocínio apresentassem uma maior demanda por consultas, porem os clientes que são patrocinados demandam mais que os que necessitam pagar pelo plano.

Observe que nenhuma das variáveis se apresenta com o mesmo sinal e relevante ao mesmo grau de significância em todos os modelos, o que sugere a conclusão de existência de características diferentes entre os mercados de atuação.

Desta forma separou-se 5 modelos considerando características diferentes nos mercados que serão discutidas mais a frente.

Tabela 15 – Coeficientes dos modelos da regressão aplicados no modelo de contagem binomial negativo

| Variáveis             | Todos os Mercados   | Salvador            | Fortaleza            | Feira de Santana    | Outros Mercados     | Todos os Mercados sem FSA |
|-----------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------------|
| idade1                | -0.000<br>(0.73)    | 0.0017**<br>(5.79)  | 0.0005<br>(0.33)     | 0.0070**<br>(2.60)  | 0.0006<br>(0.33)    | 0.0000<br>(0.08)          |
| idade12               | -0.000<br>(0.28)    | 0.0000**<br>(5.53)  | -0.0000*<br>(2.03)   | -0.0001**<br>(2.97) | -0.0000+<br>(1.80)  | 0.0000<br>(0.35)          |
| Mulher                | 0.140<br>(21.73)**  | 0.1474**<br>(17.46) | 0.1690**<br>(11.89)  | -0.0050<br>(0.20)   | 0.0933**<br>(5.85)  | 0.1388**<br>(21.13)       |
| temp_plan             | -0.011<br>(8.17)**  | 0.0249**<br>(14.80) | -0.0296**<br>(10.85) | -0.0157**<br>(3.42) | 0.0320**<br>(8.72)  | 0.0122**<br>(9.41)        |
| Titular               | -0.001<br>(0.14)    | -0.0067<br>(0.73)   | -0.0329+<br>(1.96)   | 0.0383<br>(1.50)    | 0.0129<br>(0.73)    | -0.0120+<br>(1.69)        |
| cobert_avanc          | -0.196<br>(27.88)** | 0.1358**<br>(6.82)  | -0.0523<br>(1.27)    | -0.1098<br>(1.21)   | -0.0777**<br>(4.83) | -0.2161**<br>(30.79)      |
| patroc_par            | 0.122<br>(5.05)**   | 0.0631+<br>(1.82)   | 0.0858*<br>(2.18)    | -0.0470<br>(0.23)   | -0.0098<br>(0.14)   | 0.1293**<br>(5.42)        |
| patroc_tot            | 0.057<br>(3.29)**   | -0.0933**<br>(3.02) | -0.0244<br>(0.71)    |                     | -0.2382**<br>(3.50) | 0.0855**<br>(5.03)        |
| d_2009                | 0.466<br>(71.44)**  | 0.6853**<br>(75.86) | -0.1364**<br>(10.81) | 0.7195**<br>(30.35) | 0.5406**<br>(30.50) | 0.4448**<br>(65.61)       |
| d_2010                | 0.304<br>(42.72)**  | 0.5379**<br>(54.80) | -0.2749**<br>(19.76) | 0.5044**<br>(19.37) | 0.3194**<br>(16.26) | 0.2870**<br>(38.85)       |
| Razao-Verossimilhança | 5934.27             | 2681.59             | 1723.39              | 283.86              | 257.92              | 4487.04                   |
| Prob < chibar2        | 0.0000              | 0.0000              | 0.0000               | 0.0000              | 0.0000              | 0.0000                    |

Fonte: Elaboração do autor

Nota: Desvio Padrão robusto entre parênteses. Constante omitida na tabela, mas incluída no modelo.  
+ Significante a 10%; \* Significante a 5%; \*\* Significante a 1%

A variável idade não se apresentou significativa, ou seja, a hipótese de que quanto maior a idade, maior a probabilidade de demanda em consultas eletivas não se confirmou. Observa-se exceção na Bahia, tanto em Salvador como em Feira de Santana, a variável idade não só foi significativa como positiva, o que sugere que quanto maior a idade aumenta a demanda por consultas. Pode-se inclusive inferir que nesse regionalismo que há uma maior cultura de previdência na Bahia.

É comum nos planos odontológicos que os pais procurem os planos para os seus filhos, ou seja, para seus dependentes. Corroborando com esta hipótese, pode-se observar a não significância da variável Titular.

A variável mulher, representando o sexo, apresentou-se significativa e com sinais positivos. Desta forma confirma-se, também, na odontologia que as mulheres possuem mais cuidados com a saúde que os homens.

Em relação ao tempo de permanência de plano em anos, observa-se que quanto mais tempo no plano, menor a demanda por consultas.

Acreditava-se que os clientes com maior cobertura utilizariam o plano mais que os clientes com cobertura básica por inferir que o fato de na cobertura avançada ter um maior rol de procedimento, aumentaria as chances dos clientes neste plano procurar mais o dentista, porém observou que quanto maior a cobertura menos a demanda por consultas. Este resultado pode ser justificado pelo fato do plano com cobertura avançada ser mais caro e, portanto, ser vendido a clientes com maior poder aquisitivo e maior grau de instrução e higiene bucal, ou seja, que necessitam de menos procedimentos restauradores e uma quantidade menor de visitas ao dentista.

No que se refere às variáveis principais do nosso estudo, o efeito do patrocínio na parcela do plano, observa-se a presença de patrocínio aumenta a demanda por consultas. Como este resultado é inesperado procurou-se identificar características que pudessem explicar tal comportamento.

Quando discriminada as localidades, observam-se comportamentos diferentes, denotando que as características culturais dos mercados influenciam na demanda por consultas. Em Salvador observa-se que os planos com patrocínio parcial, ou seja, onde o empregado paga uma parte e o empregador outra, embora com 10% de significância, aumentam a demanda por consultas, o mesmo acontece com Fortaleza, mas não acontece em Outros Mercados e em Feira de Santana onde não há plano com patrocínio total.

Já quando o empregador paga 100% do plano, ou seja, quando o patrocínio é total, este diminui a demanda por consultas tanto em Salvador como em Fortaleza, porém o resultado nos Outros Mercados sem Feira de Santana acontece o resultado contrário, este tipo de negociação aumenta a demanda por consulta.

O fato de o patrocínio aumentar a demanda por consultas pode ser justificado por exigências comerciais desses clientes. As empresas que possuem planos patrocinados, geralmente, possuem consultórios dentro de suas instalações facilitando, assim, o acesso às consultas.

Outro ponto que não pode deixar de ser comentado é que quando uma empresa patrocina o plano para seus empregados, esta tanto exerce um maior poder de barganha em relação às facilidades de atendimento, como exerce uma maior pressão para que seus funcionários visitem regularmente o dentista.

## 7 DISCUSSÃO

Este trabalho procurou investigar a ocorrência de risco moral na demanda por consultas odontológicas para uma operadora de planos odontológicos de grande porte na modalidade de odontologia de grupo. Especificamente, visou-se comparar quantitativamente a utilização entre planos com algum tipo de patrocínio por parte do empregador e os planos sem patrocínio algum. Para isso, utilizou-se os modelos de contagem para mensurar a questão da utilização valendo-se do modelo de regressão por contagem usando a distribuição Binomial Negativa.

Constatou-se através das estatísticas descritivas e dos testes econométricos que o patrocínio nos planos coletivos é um incentivo à utilização. A realização destes testes econométricos deu-se através de modelos de contagem.

Apesar da não comprovação do resultado esperado é necessário destacar a consistência dos dados. Os dados foram analisados em painel considerando uma base longitudinal e observando o mesmo indivíduo durante 3 anos, verificando suas mudanças de comportamento perante a demanda por consultas.

Em contrapartida, devem-se mencionar melhorias para estudos futuros. Os planos que possuem patrocínio possuem um número bem menor de indivíduos vinculados em comparação aos planos que não possuem patrocínio, isto pode enviesar de certa forma a análise, uma vez que a dimensão de utilização, em planos com menos beneficiários, tendem a ser menores proporcionalmente em relação às bases maiores.

Por fim, aconselhamos em estudos posteriores a separar empresas com consultórios em suas instalações e aquelas que possuem agendamento fixo de consultório móvel dentro de suas instalações para minimizar o efeito da utilização por contágio ou até mesmo estudar o efeito contágio neste tipo de empresa.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, L. P. **O Problema de risco moral no mercado brasileiro de assistência médica suplementar**. 2002. Dissertação (Mestrado em Administração) – IAG/PUC-RIO, Rio de Janeiro, 2002.
- ANDRADE, M. V.; MAIA, A. C. Demanda por planos de saúde no Brasil. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 36., 2006, Salvador. **Anais...** Salvador: ANPEC, 2006.
- ANDRADE, M. V.; MAIA, A. C.; OLIVEIRA, A. M. H. C. O risco moral no sistema de saúde suplementar brasileiro. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 32., 2004, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: ANPEC, 2004.
- ANS – Agência Nacional de Saúde Suplementar. Disponível em [www.ans.gov.br](http://www.ans.gov.br)
- CAMERON, A. Colin; TRIVEDI, Pravin K. **Regression analysis of count data. Econometric Society Monographs**. New York: Cambridge University Press, 1998.
- GERDTHAN, Ulf; TRIVEDI, Pravin K. Equity in Swedish health care reconsidered: new results based on the finite mixture model. **Working Paper Series in Economics and Finance**. Stockholm, 2000.
- LONG, J. S; FREESE, J. **Regression models for categorical dependent variables using Stata**. 2. ed. Lavoisier, 2006.
- MAIA, A. C. **Seleção adversa e risco moral no sistema de saúde brasileiro**. 2004. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2004.
- NEVES, D. M. M. **Uma introdução ao estudo do risco moral em um plano de saúde**. Monografia. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008.
- NEWHOUSE, Joseph. **Free for all?? Lessons from the rand health insurance experiment**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1996.
- PAULY, M. V. The economics of Moral Hazard: Coment. **American Economic Review**, v. 58, 1968.
- SHAVELL, S. On moral hazard and insurance. **Quarterly Journal of Economics**, v. 93, p. 541-563, 1979.
- URIBE P. V. **Utilização de modelos de contagem na estimação da demanda por consultas médicas**. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.