



UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO

Precificação de Planos de Saúde Suplementar

EMIDIO SEIXAS DOURADO

Orientador: Ralph dos Santos Silva

Rio de Janeiro

Janeiro/2020

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Ralph dos Santos Silva, não
conseguiria sem a sua ajuda e suporte;
A minha família, que estão sempre ao meu lado;
E a Deus.

Resumo

O presente trabalho tem o propósito de apresentar a metodologia adequada de cálculo na formação inicial de preços dos planos de assistência à saúde suplementar, no contexto de agregar valor para proporcionar vantagem competitiva. O preço do plano de saúde suplementar, advém da utilização dos beneficiários de serviços médicos hospitalares e servem de base inicial para o modelo de precificação. Esse estudo analisa os reajustes por mudança de faixa etária e os demais componentes balizador das tomadas de decisões estratégicas das operadoras de planos de saúde suplementar.

Precificação de Planos de Saúde Suplementar

Emídio Seixas Dourado

Janeiro/2020

Orientador: Ralph dos Santos Silva

Curso: Pós-Graduação – Especialização em Atuária

Palavra-chave: Faixa Etária, Precificação, Risco, Seguro Saúde.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO	1
1.1 Considerações preliminares	2
1.2 Preço pré-estabelecido dos planos de saúde	3
1.3 Objetivos	5
CAPÍTULO 2: METODOLOGIA.....	6
2.1 Método proposto para a formação de preços de plano de saúde	6
2.2 Cálculo do prêmio puro anual	9
2.3 Modelo de Regressão	13
CAPÍTULO 3: APLICAÇÃO	17
3.1 Apresentação dos dados	17
3.2 Análise exploratória de dados	17
3.3 Precificação dos planos de saúde.....	21
3.4 Custo dos planos de saúde.....	32
3.5 Análise do Modelo de Regressão	34
CAPÍTULO 4: CONSIDERAÇÃO FINAIS.....	36
ÍNDICES DE FIGURAS.....	38
ÍNDICES DE TABELAS.....	39
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41
ANEXO A - AJUSTES DOS MODELOS DE REGRESSÃO	42

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO

O mercado de saúde suplementar vem apresentando um forte crescimento nos últimos anos. Além disso, o envelhecimento da população apresenta um desafio aos integrantes desse setor com relação ao financiamento de seus custos. Prever os custos futuros da saúde é fundamental para continuidade desse setor. Porém, no Brasil, o mercado de saúde suplementar cada vez mais vem sofrendo impactos nos custos, o que faz subir os preços e encarecer o acesso à assistência privada. Isto é reflexo, principalmente, do envelhecimento populacional, desperdício de materiais e da incorporação de novas tecnologias médicas, impulsionada pelo aumento de renda da população e pela maior taxa de cobertura dos seguros saúde.

De acordo com o Artigo 196 da Constituição Federal de 1988, a saúde é direito de todos e dever do Estado. Contudo, apesar do direito à saúde ser garantido pela constituição é sabido que o acesso à saúde pública não é fácil e em muitas ocasiões não atende à necessidade da população, por esse motivo a procura pela saúde suplementar vem apresentando um grande aumento nos últimos anos.

Visando regulamentar esse setor, em 1998 foi publicada a Lei nº 9.656 que regulamenta os planos privados de assistência à saúde no Brasil. Atualmente a fiscalização e regulamentação desses planos é realizada pela Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS).

Para que os planos de saúde sejam solventes e consigam cumprir com suas obrigações perante os beneficiários, é necessário que a sua precificação seja efetuada corretamente.

Os planos de acordo com a segmentação assistencial e tipo de contratação aborda diversos componentes da precificação, como o reajuste por mudança de faixa etária e custo médio das despesas assistenciais (consultas médicas, exames, internações, outros atendimentos ambulatoriais e terapias).

As informações são elencadas a partir dos números fornecidos pelas operadoras nas Notas Técnicas de Registro de Produtos (NTRP). Essas notas reúnem as estatísticas consideradas para a formação do preço inicial dos planos que serão comercializados pelas operadoras, ou seja, os valores iniciais que podem ser cobrados do consumidor. Para compreender a formação de preço dos planos de saúde, é importante conhecer os custos desse setor, refletidos por fatores como o aumento na utilização dos serviços.

A partir das informações da publicação, é possível verificar e comparar, por exemplo, a variação percentual de preço segundo a segmentação e o tipo de contratação do plano de saúde (individual ou coletivo); as médias dos reajustes por mudança de faixa etária; os itens de despesa assistencial que fundamentam a precificação dos produtos disponíveis para comercialização; e as despesas não assistenciais que são adicionadas na composição do preço de venda dos produtos, como custos administrativos e comerciais das operadoras.

O aumento dos custos da saúde suplementar reflete-se na precificação, é possível observar o comportamento da frequência de utilização do plano, importante componente dos custos da saúde suplementar.

1.1 Considerações preliminares

O reajuste por mudança de faixa etária tem sede legal, estando previsto no Art. 15 e seguintes da Lei nº 9.656/98.

Conforme previsto no Art. 15 da Lei 9656/98, as variações das contraprestações pecuniárias estabelecidas nos contratos em razão da idade do consumidor, além de perpassarem por todas as idades, somente poderão ocorrer caso estejam previstas no contrato inicial as faixas etárias e os percentuais de reajustes incidentes em cada uma delas.

Por meio da Resolução Normativa (RN) – nº 63/2003, a ANS, regulando o artigo 15 da Lei nº 9.656/98, definiu os limites a serem observados para adoção de variação de preço por faixa etária nos planos privados de assistência à saúde. Ficou estipulado no artigo 2º da aludida resolução que são 10 (dez) as faixas etárias para a aplicação dos reajustes. E mais, ficou estabelecido no Artigo 3º da mesma resolução as condições a serem observadas na fixação dos percentuais de reajuste, confira-se:

“Art. 3º: Os percentuais de variação em cada mudança de faixa etária deverão ser fixados pela operadora, observadas as seguintes condições:

- I - o valor fixado para a última faixa etária não poderá ser superior a seis vezes o valor da primeira faixa etária;
- II - a variação acumulada entre a sétima e a décima faixas não poderá ser superior à variação acumulada entre a primeira e a sétima faixas; e
- III – as variações por mudança de faixa etária não podem apresentar percentuais negativos.”

1.2 Preço pré-estabelecido dos planos de saúde

O conceito de Mutualismo, por definição, é a forma coletiva de indivíduos compartilharem riscos aos quais estão expostos para propor e garantir benefícios aos seus participantes. Assim, o mutualismo está relacionado à união de esforços de muitos em favor aleatório de alguns elementos do grupo, constituindo-se, portanto, como princípio fundamental que constitui a base de toda operação de seguro, e por decorrência, dos planos de saúde.

Beneficiários mais jovens tendem a utilizar menos os serviços médico-hospitalares subsidiando as utilizações dos mais velhos que necessitam de mais atenção à saúde, gerando assim uma compensação financeira no regime de custeio. Além disso, nem todo mundo utilizará os serviços de uma vez só. A frequência de utilização desses serviços é um indicador constantemente analisado pela operadora de planos de saúde.

Nos planos de saúde, uma população voluntariamente paga contraprestação pecuniária (mensalidade, prêmio) para um fundo solidário do qual saem os recursos para custeio de eventos segurados (consultas, exames, terapias, internações e outros itens de despesa assistencial).

O conceito dos planos de saúde baseia-se, portanto, na existência de eventos futuros e incertos – não se sabe se e quando ocorrerá a assistência médica contratada (evento segurado) e quem será afetado pelo evento na previsibilidade coletiva para que a operadora possa quantificar o risco assumido, baseada no mutualismo e solidariedade, e na boa fé objetiva.

E ainda, acrescentando ao mutualismo, os princípios atuariais de classificação dos riscos e de equiprobabilidade, os mercados de previdência e saúde funcionam com base no sistema de transferência intergeracional, no qual os recursos dos mais jovens financiam os gastos dos mais idosos.

Assim, especificamente quanto aos planos de saúde, como de modo geral, os riscos contratados (assistência médico-hospitalar) aumentam com a idade, tarifar os preços e prever reajustes dos planos de saúde de acordo com faixas etárias significa observar regras de segurabilidade dos riscos e permitir o equilíbrio financeiro do plano.

Nesse rumo de ideias, vale ressaltar que os parâmetros para a determinação do preço do plano de saúde, bem como dos percentuais de aumento por mudança de faixa etária, são de responsabilidade do atuário. Através de um documento específico

elaborado por esse profissional, são apresentados os cálculos e parâmetros atuariais que embasam a formação dos preços.

Tal documento, conhecido como Nota Técnica de Registro de Produtos – NTRP, é a justificativa da formação inicial dos preços dos planos de saúde, e contém todas as premissas técnicas de cálculo.

As regras para a formação de preço por faixas etárias foram originalmente estabelecidas pela Resolução nº 06/1998 do Conselho de Saúde Suplementar (CONSU), posteriormente sucedida pela Resolução Normativa nº 63/2003, ambas versando sobre o estabelecimento de preços diferenciados por faixas etárias e pela Resolução da Diretoria Colegiada nº 28/2000, que instituiu a Nota Técnica de Registro de Produtos (NTRP), instrumento a partir do qual a ANS monitora os preços a serem ofertados ao mercado.

A regulamentação prevista na Resolução CONSU nº 06, de 1998, disciplinou os contratos celebrados ou adaptados entre 02/01/1999 (planos regulamentados pela Lei nº 9656, de 1998) e 31/12/2003 (antes da vigência do Estatuto do Idoso). Já a Resolução Normativa 63/2003, vem disciplinando os contratos firmados a partir de 01/01/2004 até a presente data, definindo novos limites e regras a serem observados para adoção de variação de preço por faixa etária.

Portanto, a ANS estabeleceu regras para a formação dos preços pelas operadoras, objetivando que fosse assegurado o equilíbrio econômico-financeiro dos planos.

A partir dos valores comerciais informados pelas operadoras na NTRP, são extraídos os percentuais de variação entre as faixas etárias dos planos, os quais devem manter perfeita relação com os percentuais estabelecidos contratualmente. Importante enfatizar que o valor contratualmente estabelecido para cada faixa etária já considera a expectativa de vida de cada beneficiário e a possibilidade de o mesmo atingir a faixa subsequente prevendo, então, um reajuste da contraprestação em função desta alteração do risco.

Entende-se, portanto, que a cláusula de faixa etária produz seu efeito no momento da precificação do plano onde os custos previstos são repartidos entre os beneficiários esperados.

Assim sendo, a inaplicabilidade do reajuste previsto para uma determinada faixa implicaria que os preços estabelecidos seriam ainda mais altos nas faixas anteriores, de forma a dar conta da mudança do perfil do risco.

Outrossim, a inexistência de reajustes por mudança de faixa etária, ou seja, a adoção do princípio do mutualismo sem a ponderação dos diferentes perfis de utilização prejudicaria a viabilidade da comercialização dos planos de saúde.

Nesta hipotética situação, os planos não seriam financeiramente atraentes aos mais jovens e, por sua vez, sem a participação desse público, o subsídio necessário para os gastos dos mais idosos tornar-se-ia cada vez mais oneroso.

A Resolução Normativa nº 309/2012 dispõe sobre o agrupamento de contratos de planos privados de assistência à saúde coletivos empresariais e por adesão, firmados após 1º de janeiro de 1999, ou adaptados à Lei nº 9.656, de 3 de junho de 1998, para fins de cálculo e aplicação de reajuste.

1.3 Objetivos

O objetivo desse trabalho é desenvolver um cálculo de precificação para apuração dos custos mensais de um plano privado de assistência à saúde, utilizando metodologias atuariais e estatísticas.

Dentre os objetivos específicos deste trabalho, destacamos os seguintes pontos:

- i. análise exploratória para os dados de planos de saúde;
- ii. cálculo do prêmio comercial relativo a cada faixa etária de idade para tipo de plano: cobre, prata e ouro; e
- iii. propor um modelo estatístico para calcular a precificação do plano de saúde.

A seguir, no Capítulo 2 será revisto a parte metodológica para a precificação de planos de saúde propostos pela Operadora SED Saúde. Uma aplicação da metodologia proposta será apresentada no Capítulo 3. Considerações finais serão apresentadas no Capítulo 4.

CAPÍTULO 2: METODOLOGIA

Neste capítulo será realizada uma revisão da literatura das normas técnicas de especificação de plano de saúde, a qual denominamos de Operadora SED Saúde. Além disso, serão apresentados a metodologia e base de dados para a especificação de plano de saúde.

2.1 Método proposto para a formação de preços de plano de saúde

Nesta seção, o método proposto tem por finalidade determinar bases e condições tarifárias para a operadora SED saúde operar com o seguro de reembolso de despesas com assistência médica e/ou hospitalar, no plano temporário por 1 (um) ano, renovável anualmente.

O seguro cobrirá o reembolso das despesas médicas e/ou hospitalares efetuadas pelo segurado e/ou seus dependentes incluídos na apólice, para cada evento, nos termos e limites estabelecidos nas condições gerais que fazem parte integrante da Nota Técnica Atuarial.

Os planos contemplarão as coberturas descritas abaixo, que compreendem os seguintes módulos:

a) Internações

Compreende o pagamento ou reembolso das despesas hospitalares e/ou honorários médicos decorrentes de internação hospitalar para tratamento clínico, cirúrgico ou obstétrico, desmembrados em:

a.1) Despesas Hospitalares

Consideram-se como despesas hospitalares:

- diárias hospitalares;
- serviços ambulatoriais de diagnose e terapia (SADT); e
- medicamentos e material cirúrgico.

a.2) Honorários Médicos

b) Consultas Médicas

Compreende o pagamento ou reembolso dos honorários médicos relativos a consultas médicas;

c) Diagnose

Compreende o pagamento ou reembolso de despesas efetuadas com radiodiagnóstico, patologia e outros serviços de diagnose (eletrocardiograma, ergometria, endoscopia, eletroencefalograma, etc);

d) Terapia

Compreende o pagamento ou reembolso das despesas efetuadas com fisioterapia e outros serviços terapêuticos;

e) Outros Serviços Ambulatoriais

Compreende o pagamento ou reembolso das despesas efetuadas com pequenas cirurgias e tratamentos ambulatoriais.

Observada a legislação vigente à época, à Operadora SED Saúde fica reservado o direito de comercializar planos resultantes de combinações entre as coberturas descritas acima, visto que o prêmio mensal puro de cada módulo será calculado separadamente conforme veremos adiante.

O plano prevê o sistema de livre escolha em que o segurado e/ou seus dependentes têm a liberdade de escolha de médicos, hospitais, clínicas, laboratórios, etc. Não obstante, será sua opção utilizar os serviços integrantes da lista de prestadores de serviços médico-hospitalares fornecida pela Operadora SED Saúde.

A Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) – no desempenhar de suas funções e atenta à modificação legislativa supra elencada – editou a Resolução Normativa nº 63/ 2003, através da qual fixou 10 (dez) faixas etárias escalonadas entre 0 (zero) e 59 (cinquenta e nove) anos para servirem de base às correções necessárias e conaturais aos contratos de seguro saúde. Portanto, os preços na saúde suplementar são segmentados em dez faixas etárias, quais sejam:

1. 0 a 18 anos
2. 19 a 23 anos
3. 24 a 28 anos
4. 29 a 33 anos
5. 34 a 38 anos
6. 39 a 43 anos
7. 44 a 48 anos
8. 49 a 53 anos
9. 54 a 58 anos
10. 59 +

Os planos propostos pela Operadora SED Saúde se desdobrarão em:

- Plano Cobre;
- Plano Prata; e
- Plano Ouro.

2.1.1 Variação por mudança de faixa etária

Os valores dos prêmios cobrados pelo seguro são estabelecidos com base na faixa etária do segurado principal e dos dependentes. Os percentuais máximos de variação do prêmio, aplicáveis às mudanças de faixa etária, são:

Tabela 1: Reajustes por mudança de faixa etária.

Faixa Etária	REAJUSTES			ANS, RN 63/2003		
	Cobre	Prata	Ouro	Cobre	Prata	Ouro
Até 18 anos	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00
19 a 23 anos	56,35%	66,08%	68,42%	156,35	166,08	168,42
24 a 28 anos	2,79%	0,72%	0,67%	160,72	167,28	169,55
29 a 33 anos	1,77%	2,36%	3,99%	163,55	171,24	176,30
34 a 38 anos	3,05%	0,55%	2,96%	168,55	172,19	181,52
39 a 43 anos	1,54%	2,35%	1,36%	171,13	176,24	183,98
44 a 48 anos	43,47%	38,89%	33,27%	245,52	244,78	245,20
49 a 53 anos	1,06%	27,96%	17,23%	248,12	313,20	287,45
54 a 58 anos	4,03%	1,93%	0,92%	258,11	319,24	290,10
59 ou (+)	132,46%	87,62%	106,83%	600,00	598,96	600,00

A Tabela 1 mostra uma análise hipotética dos planos, no qual podemos concluir que a Operadora SED Saúde cumpriu com Artigo 3º da Resolução Normativa nº 63/2003.

A última faixa etária é 59 ou (+), dado o Estatuto do Idoso, o preço da décima faixa não pode ser superior a seis vezes o preço da primeira faixa etária. Além disso, a variação acumulada entre os preços da décima faixa e sétima faixa não pode ser superior à variação acumulada entre os preços da sétima e primeira faixa. Isso pode ser observado através da Resolução Normativa 63/2003.

O valor, em reais (R\$), da mensalidade do plano, equivale à quantidade de Unidade de Serviço (US), atualizado pela variação da inflação médica medida pelo Índice de Preço ao Consumidor (IPC) – Saúde/ FGV na data do aniversário do contrato.

2.2 Cálculo do prêmio puro anual

2.2.1 Dados Estatísticos

Os dados estatísticos utilizados no cálculo dos prêmios puros resultaram da experiência observada pela Operadora SED Saúde, no período de julho de 2018 a junho de 2019, com a operação de cada plano analisados da seguinte maneira:

a) Severidade

A severidade média representa o gasto com sinistros dividido pelo número de sinistros. A severidade média de cada cobertura foi calculada tomando-se a base de dados observada no período analisado.

Justifica-se a observação de dados nesse período de tempo (um ano), em razão dos custos médico-hospitalares refletirem a política de negociação de preços, ocorrida no período analisado com vigência para o período subsequente, verificada entre as seguradoras, médicos, hospitais, clínicas e laboratórios.

b) Frequência de Utilização

A frequência de utilização representa o número de sinistros dividido pelo número de expostos que foram apuradas em um período de 12 (doze) meses (consideramos o período de julho/2018 a junho/2019).

Desconsiderou-se um possível efeito de sazonalidade que poderia se verificar se utilizasse um período inferior a 12 meses. Portanto para cada uma das dez faixas etárias devemos calcular a frequência de utilização e a severidade média.

c) Número de Expostos

O número de expostos (ou número de segurados) observado no período anual citado acima, foi segmentado por faixa etária e plano.

d) Prêmio Puro Anual

O prêmio puro anual relativo a cada módulo e faixa etária foi calculado com base na Teoria Individual do Risco.

De acordo com essa teoria, consideramos:

- a)** número de sinistros: f
- b)** número de expostos: n
- c)** desvio padrão da frequência: $D(f/n)$

$$D(f/n) = \sqrt{\frac{f(n-f)}{n^3}},$$

em que $f \leq n$. Para os casos em que $f > n$, veja o Item (h) descrito abaixo.

d) risco: r

$$r = \frac{f}{n} + 1,96D(f/n).$$

e) Coeficiente de Segurança do Risco com Nível de Confiança de 95%(γ)

$$\gamma = 1,96 \sqrt{\frac{1-r}{nr}},$$

em que γ (gama) também é conhecida como margem de segurança estatística. O uso de γ , significa que em alguns casos, a distribuição dos dados é desconhecida, então usa-se o Teorema Central do Limite, para “aproximar” de uma distribuição normal, quando o conjunto de dados amostrais é suficiente para esta análise.

f) Sinistro Médio Anual \bar{S}

Seja S_i o custo total de sinistros do mês i , expresso em Unidade de Serviço (US). Assim, \bar{S} pode ser apurado pela seguinte expressão:

$$\bar{S} = \left(\frac{1}{f}\right) \sum_{i=1}^m S_i \quad e \quad f = \sum_{i=1}^m f_i ,$$

em que:

- m é o número de meses que compõe a série de dados estatísticos; e
- f_i é o número de sinistros no mês i para cada módulo de cobertura.

g) Prêmio Puro Anual (P) por Unidade de Sinistro Médio Anual

O prêmio puro é dado por

$$P = r * (1 + \gamma) .$$

Logo, o Prêmio Puro Anual (P') para cada módulo, será obtido pela seguinte expressão:

$$P' = \bar{S} * P .$$

h) Prêmio Puro Mensal $P^{(12)}$

O Prêmio Puro Mensal $P^{(12)}$ será obtido adotando-se 0,09 (um fator 1/12 mais uma pequena margem de segurança) como fator de conversão de prêmio anual em mensal.

Logo,

$$P^{(12)} = P' * 0,09 .$$

Os valores de $P^{(12)}$, expressos em Unidade de Serviço (US), para cada módulo, faixa etária e tipo de plano, bem como os parâmetros que integram o seu cálculo encontram-se nas Tabelas 5 a 34.

Ressaltamos que em certas despesas assistenciais não se poderá aplicar as fórmulas da Teoria do Risco, casos em que $f > n$, como por exemplo, consultas médicas. Nestes casos, $P^{(12)}$ será substituído pelo prêmio estatístico mensal (PEA), assim entendido como sendo:

$$PEA = (f/n) * \bar{S} * 0,09 .$$

Evidente que desta forma, o prêmio decorrente não possui carregamento por desvio e nem por oscilação. Porém como se trata de massa de segurados significativa, espera-se que os desvios, se porventura ocorrem, sejam desprezíveis.

i) Margem Estatística

A margem estatística (ME), parte integrante da Teoria do Risco, será obtida através da diferença entre o prêmio puro mensal $P^{(12)}$ e o prêmio estatístico mensal (PEA). Assim,

$$ME = P^{(12)} - PEA .$$

j) Cobertura de Parto

O prêmio relativo à cobertura de parto está contemplando no prêmio correspondente ao módulo Internações, visto que, para efeito de classificação este evento foi considerado como um tratamento cirúrgico.

Dessa forma, o prêmio respectivo está sendo efetivamente contemplado nas correspondentes faixas etárias.

k) Carregamentos

Os carregamentos a serem utilizados para a determinação dos prêmios comerciais mensais são os seguintes:

- a) 15,92 Unidades de Serviço (US) para as despesas administrativas, as quais serão somadas ao prêmio puro; e
- b) 21% (vinte e um por cento) para as demais despesas (comissão de corretagem, colocação e lucro).

Em geral, a Operadora SED Saúde pode adotar carregamentos diferentes dos considerados acima ou para novos planos.

2.2.2 Prêmio comercial mensal

O prêmio mensal comercial ${}^{(p)}\pi_x^{(12)}$ relativo a cada faixa etária “x” e plano “p” (Cobre, Prata ou Ouro), expresso em Unidade de Serviço (US), é apurado pela seguinte expressão:

$${}^{(p)}\pi_x^{(12)} = \frac{{}^{(p)}P_x^{(12)} + 15,92}{1 - \alpha} \times 1,02 ,$$

em que

- $(p)P_x^{(12)}$ é o valor do prêmio puro mensal em Unidade de Serviço (US), relativo a uma faixa etária “x” do plano “p”;
- α é o carregamento de 21% (vinte e um porcento) indicado no Item (b); e
- 1,02 corresponde à taxa de 2% prevista para o Imposto sobre Operações Financeiras (IOF).

2.2.3 Reavaliação do prêmio

Anualmente, a Operadora SED Saúde deve recalcular os prêmios puros, utilizando os dados obtidos de cada plano e a mesma teoria que serviu de base para o cálculo do prêmio puro original.

Constatada a insuficiência do prêmio puro, o prêmio recalculado seria cobrado do segurado no mês subsequente à aprovação pela ANS da planilha do recálculo respectivo.

2.2.4 Provisões

Do ponto de vista técnico atuarial, a Operadora SED Saúde deve constituir mensalmente de acordo com legislação vigente, a Provisão de Prêmios não Ganhos.

2.3 Modelo de Regressão

Em geral é comum que se deseje tentar estudar a relação de uma variável utilizando-se de outras variáveis, este tipo de relação é conhecido como relações lineares.

Assim, a variável de interesse do estudo é denominada de variável resposta ou dependente que pode ser função de outras variáveis conhecidas como variáveis exógenas ou covariáveis, no caso dos modelos de regressão as covariáveis são conhecidas como regressores, variáveis explicativas ou independentes.

2.3.1 Modelo de Regressão Linear

A ideia em regressão linear é escrever um modelo estatístico capaz explicar as relações existentes entre as varáveis. Assim abaixo é definido um modelo de

regressão linear múltiplo que provém de um modelo estatístico que pode ser descrito da forma

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \cdots + \beta_k x_{ik} + \epsilon_i \quad i = 1, 2, \dots, n,$$

em que $\mathbf{Y} = (Y_1, Y_2, \dots, Y_n)^T$ é a variável resposta (variável dependente), que é função de um conjunto de parâmetros desconhecidos $\boldsymbol{\beta} = (\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k)^T$, e de um conjunto de variáveis independentes $\mathbf{X}_i = (x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ik})^T$, e de erros aleatório $\boldsymbol{\epsilon}_i$.

Para aplicação do modelo de regressão e estimação dos parâmetros pelo método dos mínimos quadrados é necessário observar certas pressuposições a seguir:

- a relação entre \mathbf{X} e \mathbf{Y} é linear;
- acréscimos/decréscimo proporcionais em \mathbf{Y} e a razão de crescimento é constante);
- os valores de \mathbf{X} são fixados arbitrariamente (\mathbf{X} não é uma variável aleatória);
- \mathbf{Y} é uma variável aleatória que depende dos valores de \mathbf{X} ;
- $\boldsymbol{\epsilon}_i$ é o erro aleatório, portanto uma variável aleatória com distribuição normal, com média zero e variância σ^2 [$\boldsymbol{\epsilon}_i \sim N(\mathbf{0}, \sigma^2)$];
- $\boldsymbol{\epsilon}_i$ representa a variação de \mathbf{Y} que não é explicada pelo vetor de variáveis independentes \mathbf{X} ; e os erros $\boldsymbol{\epsilon}_i$ são considerados independentes.

Um método capaz de estimar o vetor $\boldsymbol{\beta}$, é através da minimização da soma dos erros ao quadrado, em que sua estimativa é dada por

$$\hat{\boldsymbol{\beta}} = (\mathbf{X}^T \mathbf{X})^{-1} \mathbf{X}^T \mathbf{Y}.$$

O método de ajuste dos mínimos quadrados é preferível por que obtém as melhores estimativas, isto é, as estimativas não terão tendenciosidade e permite realizar testes de significância na equação de regressão.

a) Coeficiente de Determinação (R^2)

O coeficiente de determinação é o valor da variação de \mathbf{Y} que é explicada pela reta de regressão:

$$R^2 = \frac{\text{Variação explicada}}{\text{Variação total}},$$

em que

$$\text{Variação explicada} = \frac{(\sum xy - \frac{\sum x \sum y}{n})^2}{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}} \quad \text{e}$$

$$\text{Variação total} = \sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}.$$

O valor de R^2 pode variar de 0 a 1 (0 a 100%). Quando a variação não explicada constitui uma grande parte da variação total (isto é, a variação explicada é uma pequena parte da variação total), R^2 será pequeno. Da mesma forma, quando a variação explicada corresponder a uma grande parte da variação total, R^2 estará mais próximo de 1.

b) Coeficiente de Determinação Ajustado (\bar{R}^2)

O coeficiente de determinação ajustado \bar{R}^2 está intimamente relacionado com o coeficiente de determinação R^2 . Dado que a introdução de um regressor irrelevante aumentará ligeiramente o R^2 , é desejável tentar corrigí-lo, reduzindo-o de uma forma apropriada.

O \bar{R}^2 é uma medida estatística que mostra a proporção de variação explicada pela linha de regressão estimada.

A principal diferença entre R^2 e \bar{R}^2 é que o R^2 aumenta automaticamente à medida que são adicionadas novas variáveis na equação de regressão (mesmo que elas não contribuam para o poder explicativo da equação).

A equação seguinte mostra a relação entre R^2 e \bar{R}^2 :

$$\bar{R}^2 = 1 - (1 - R^2) \left[\frac{n - 1}{n - (k - 1)} \right],$$

em que n é o tamanho da amostra e k é o número de variáveis independentes.

Assim, contrariamente ao coeficiente de determinação, o coeficiente de determinação ajustado pode diminuir em valor se a contribuição da variável adicional na explicação da variação total, for inferior ao impacto que essa adição acarreta aos graus de liberdade. O coeficiente de determinação ajustado, portanto, pode ser utilizado para escolha do melhor modelo.

c) Critério de Informação de Akaike (AIC)

Critério de Informação de Akaike é uma estatística frequentemente utilizada para a escolha da especificação ótima de uma equação de regressão no caso de alternativas não aninhadas.

Dois modelos são ditos não aninhados quando não existem variáveis independentes comuns aos dois. Quando se quer decidir entre dois modelos não aninhados, o melhor é o que produz o menor valor do critério de Akaike.

O critério de Akaike (AIC) é definido como

$$AIC = 2(k - L)/n ,$$

em que L é a estatística log verossimilhança, n o número de observações e k o número de coeficientes estimados (incluindo a constante). Neste caso, é necessário assumir uma distribuição conhecida para erro, por exemplo distribuição normal.

Drapper e Smith (1998) é uma excelente referência para modelos de regressão linear. Mais detalhes sobre hipóteses dos modelos, transformações, testes de hipóteses, seleção de modelos, etc podem ser encontrados nesta referência.

CAPÍTULO 3: APLICAÇÃO

3.1 Apresentação dos dados

A base de dados utilizada para fazer a especificação de plano de saúde foi oriunda da Operadora SED Saúde (nome fictício) em que foram apuradas em um período de 12 (doze) meses (julho/2018 a junho/2019). A base de dados tem como variáveis:

- 1) faixa etária - classificação das faixas etárias de acordo com a Resolução Normativa 63 de 22/12/2003;
- 2) plano - define a cobertura do plano como cobre, prata e ouro;
- 3) coberturas - consulta, patologia, radiologia, outros serviços de diagnósticos, fisioterapia, outros serviços de terapia, outros serviços de diagnósticos e internações;
- 4) número de sinistros - número de beneficiários que utilizaram o plano;
- 5) número de expostos - total de beneficiários do plano; e
- 6) severidade - valor das despesas assistenciais ocorridas.

Os dados estão distribuídos por faixa etária e tipo de cobertura. O objetivo é especificar os planos de saúde segundo a faixa etária, conforme as normas expedidas pelos órgãos de fiscalização governamental.

3.2 Análise exploratória de dados

Nesta seção, com análise exploratória dos dados, procuramos definir a organização, a descrição, a análise e interpretação dos dados do banco de dados disponível; neste caso foram embasados nos dados disponibilizados pela Operadora SED Saúde.

3.2.1 Análise individual

A Tabela 2 apresenta a sumarização dos dados para os planos Cobre, Prata e Ouro. O plano Prata apresenta maior ocorrência de sinistros e expostos, enquanto o plano Ouro apresenta maior severidade, segundo as estatísticas da média, mediana e máximo.

Tabela 2: Estatísticas descritivas das variáveis sinistros, expostos e severidade.

Planos	Cobre			Prata			Ouro		
Estatísticas	Sinistros	Expostos	Severidade	Sinistros	Expostos	Severidade	Sinistros	Expostos	Severidade
Mínimo	18	2813	76,99	22	1897	70,49	2	124	135,1
1º Quartil	941,5	4166	321,6	324,2	2708	377,11	24,5	212	528,6
Mediana	2797,5	8200	417,93	1021,5	3430	562	106,5	274,5	1073
Média	4824,6	11132	1805,48	7596,9	18238	2258,23	327,7	840,6	4362,5
3º Quartil	5922,8	182	747,12	3487,2	20154	1077,47	234,5	1127	2217,9
Máximo	30087	30996	16085,45	77868	82023	18371,96	3331	3448	36074,6

Os histogramas para os três planos - Cobre, Ouro e Prata - estão na Figura 1. Nota-se que, de 0 a \$5.000,00, há grande concentração de severidade para os planos cobre e prata. Porém, há mais concentração de severidade no intervalo de 0 a \$10.000,00 para o plano Ouro. Isso significa que os custos dos serviços hospitalares do plano Ouro são mais elevados em comparação aos demais planos. Ainda na Figura 1 podemos observar que os dados de severidade para os três planos tem distribuição assimétrica acentuada à esquerda, com extremos maiores para os planos Prata e Ouro, respectivamente.

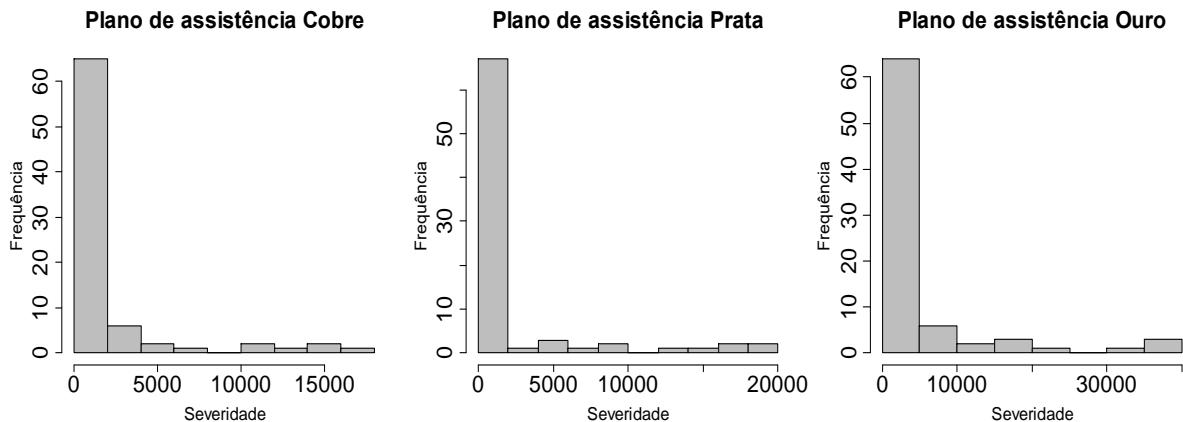


Figura 1: Histograma para a severidade dos planos Cobre, Prata e Ouro.

3.2.2 Análise por faixa etária e cobertura

A análise exploratória para cada variável individual apresenta informações relevantes. No entanto, considerando a variável de interesse para cada categoria, podemos ter mais informação dos dados. Como a distribuição de severidade tem forma assimétrica (Figura 1), analisaremos as medianas para a severidade apresentadas na Tabela 3 e 4. A Tabela 3 apresenta a mediana da severidade para os planos Cobre, Prata e Ouro por faixa etária dos beneficiários. A faixa etária que

corresponde as idades entre 39 a 43 anos, que tem o plano Ouro, apresentou maior severidade, segundo a Tabela 3.

Tabela 3: Mediana da severidade em \$ por faixa etária.

	Faixa etária	Cobre	Prata	Ouro
1	00-18	223,72	249,81	345,01
2	19-23	265,26	323,23	726,12
3	24-28	267,03	371,81	680,27
4	29-33	361,67	516,90	668,03
5	34-38	367,64	597,67	909,24
6	39-43	505,41	971,89	2262,94
7	44-48	591,31	1077,40	1031,13
8	49-53	605,74	438,69	1185,61
9	54-58	494,12	677,38	1113,76
10	59+	500,50	992,17	1382,28

A Tabela 4, apresenta as medianas da severidade por cobertura. Nesta Tabela pode-se observar as internações agregam maior severidade para os três planos.

Tabela 4: Mediana da severidade em \$ por cobertura.

n	Faixa etária	Cobre	Prata	Ouro
1	Consulta	319,67	361,60	381,64
2	Fisioterapia	377,06	603,99	1233,81
3	Internações	10677,23	14111,62	19786,10
4	Outros Serviços de Diagnóstico	391,16	569,95	1171,39
5	Outros Serviços de Terapia	410,77	584,88	1032,92
6	Patologia	384,80	526,83	1032,95
7	Radiologia	573,49	575,65	871,83

A Figura 2 mostra o comportamento da variável quantidade de sinistros para os planos Cobre, Prata e Ouro, em que demonstra a ocorrência de maior sinistralidade no plano Prata na faixa etária de 19 a 23 anos.

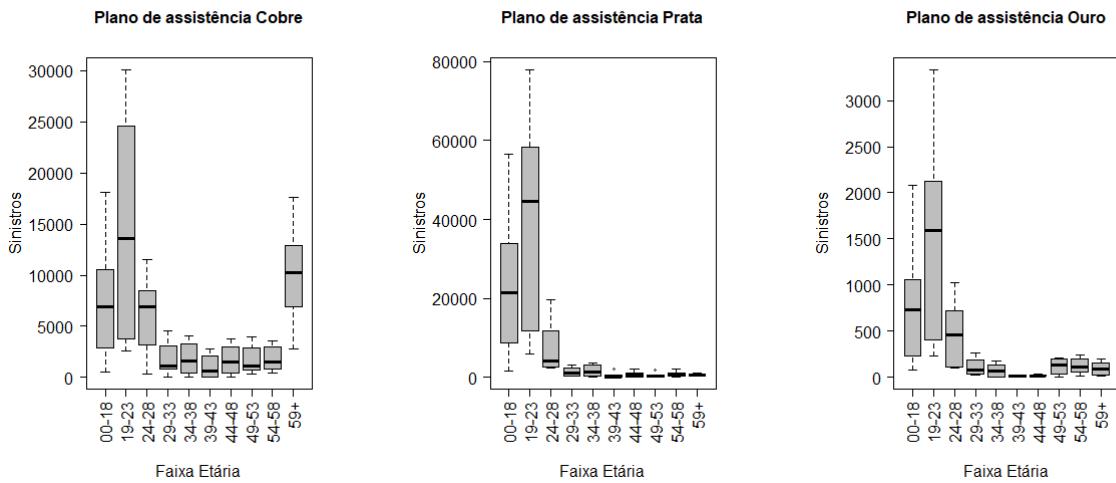


Figura 2: Box-plot do total de sinistros por faixa etária.

A Figura 3 mostra o comportamento da variável severidade, sendo possível notar que o plano ouro tem maior severidade.

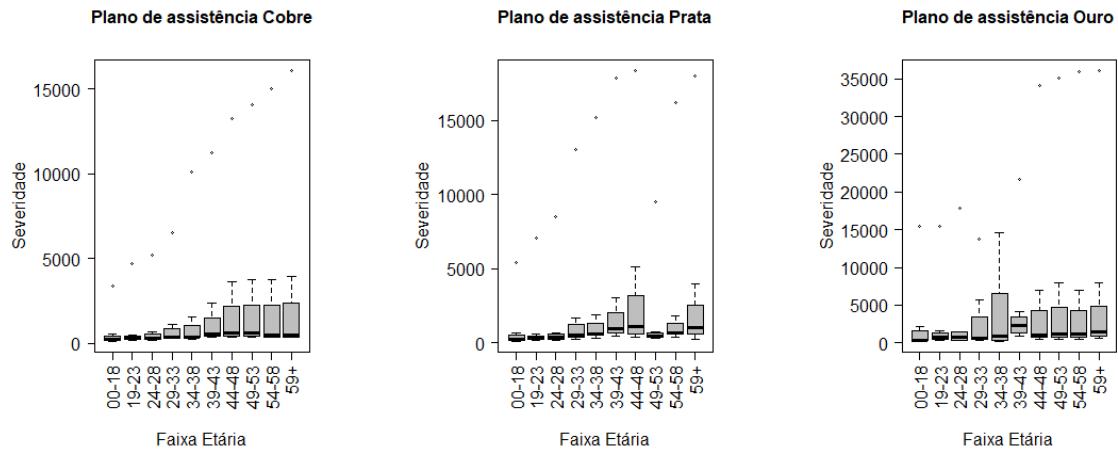


Figura 3: Box-plot da severidade por faixa etária.

A Figura 4 traz informações sobre a variável número de sinistros por cobertura, onde podemos notar que as consultas apresentam um grau de sinistralidade mais elevado para os três planos.

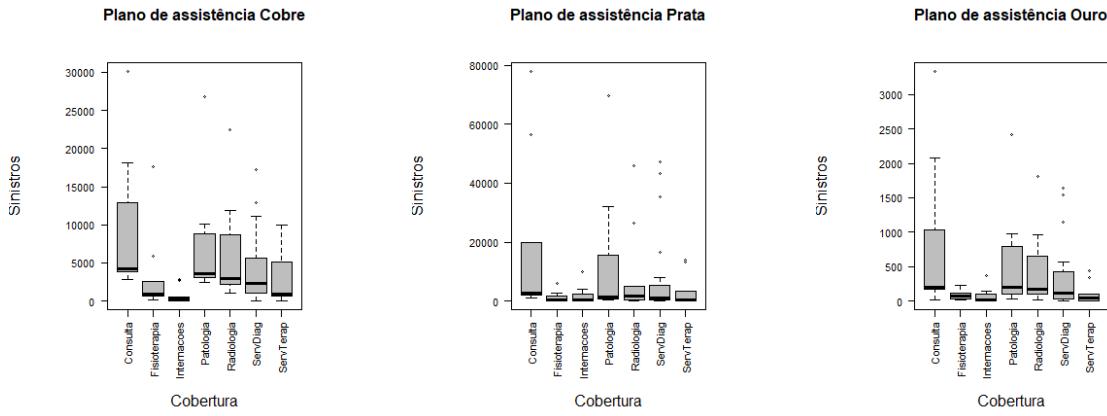


Figura 4: Box plot do número de sinistros por cobertura.

As internações representam um maior volume de gastos com sinistros conforme podemos observar na Figura 5.

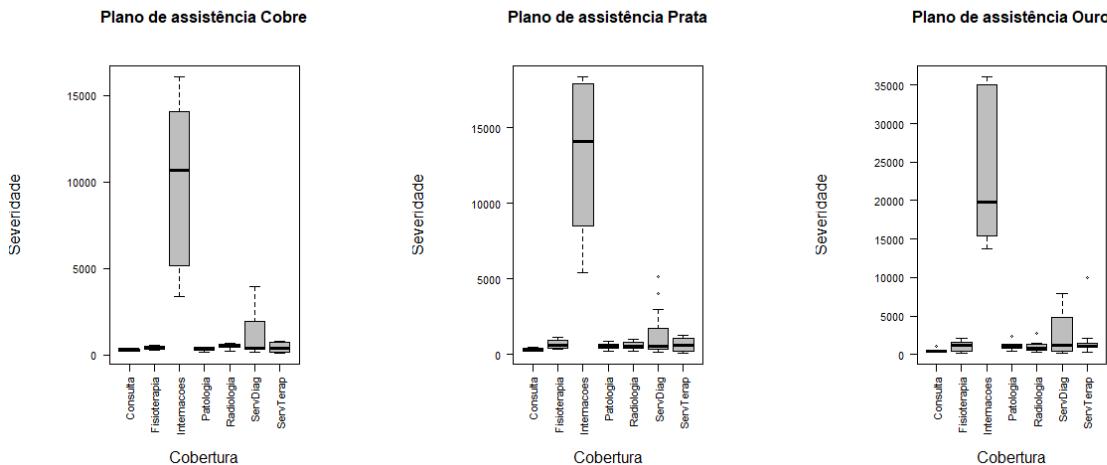


Figura 5: Box-plot da severidade por cobertura.

3.3 Precificação dos planos de saúde

Na seção 2.2 foi apresentada a metodologia de cálculo para precificar planos de saúde. Nessa seção serão mostrados os resultados da precificação usando a metodologia descrita. As Tabelas 5 a 34 mostram os resultados dos cálculos para chegar ao resultado da precificação do prêmio mensal em unidade de serviço (US). As variáveis calculadas foram frequência, desvio padrão, risco, carregamento, prêmio puro por unidade de sinistro, sinistro médio anual e prêmio mensal.

Os itens de despesa assistencial são classificados nos seguintes agrupamentos:

- consultas;
- patologia;
- radiologia;
- outros serv. diagnoses;
- fisioterapia;
- outros serv. terapia;
- outros serv. ambulatoriais; e
- internações.

Portanto, para cada uma das despesas hospitalares e para cada uma das dez faixas etárias, devemos calcular a frequência de utilização e a severidade média.

Tabela 5: Plano Cobre - faixa etária 0 a 18 anos.

COBERTURAS	SINIST.	EXPOST.	FREQ.	DESVIO PADRÃO	RISCO	CARREG.	PR.PURO P/ 1 SIN	SIN.MED. ANUAL	PREMIO MENSAL
CONSULTA	18.154	18.377	0,987865	0,00081	0,98945	0,00149	0,99093	234,00	20,87
PATOLOGIA	10.072	18.377	0,548076	0,00367	0,55527	0,01294	0,56246	154,57	7,82
RADIOLOGIA	8.704	18.377	0,473636	0,00368	0,48085	0,01502	0,48808	213,43	9,38
OUTROS SERV.DIAG.	5.148	18.377	0,280133	0,00331	0,28663	0,02281	0,29316	163,29	4,31
FISIOTERAPIA	676	18.377	0,036785	0,00139	0,03951	0,07129	0,04232	508,03	1,94
OUTROS SERV.TERAP.	5.164	18.377	0,281003	0,00332	0,28750	0,02276	0,29405	76,99	2,04
OUTROS SERV. AMBUL.	11.125	18.377	0,605376	0,00361	0,61244	0,01150	0,61949	297,14	16,57
INTERNAÇÃO	578	18.377	0,031452	0,00129	0,03398	0,07710	0,03660	3.369,23	11,10
PRÊMIO TOTAL PARA ESTA FAIXA ETÁRIA (EM US)								74,01	

Tabela 6: Plano Cobre - faixa etária 19 a 23 anos.

COBERTURAS	SINIST.	EXPOST.	FREQ.	DESVIO PADRÃO	RISCO	CARREG.	PR.PURO P/ 1 SIN	SIN.MED. ANUAL	PREMIO MENSAL
CONSULTA	30.087	30.996	0,970674	0,00096	0,97255	0,00187	0,97437	225,61	19,78
PATOLOGIA	26.780	30.996	0,863982	0,00195	0,86780	0,00435	0,87157	265,24	20,81
RADIOLOGIA	22.478	30.996	0,725190	0,00254	0,73016	0,00677	0,73510	327,52	21,67
OUTROS SERV.DIAG.	17.192	30.996	0,554652	0,00282	0,56019	0,00986	0,56571	195,87	9,97
FISIOTERAPIA	2.633	30.996	0,084946	0,00158	0,08805	0,03583	0,09120	265,28	2,18
OUTROS SERV.TERAP.	9.987	30.996	0,322203	0,00265	0,32741	0,01596	0,33263	129,44	3,88
OUTROS SERV. AMBUL.	4.789	30.996	0,154504	0,00205	0,15853	0,02565	0,16259	488,94	7,15
INTERNAÇÃO	2.679	30.996	0,086431	0,00160	0,08956	0,03550	0,09274	4.702,66	39,25
PRÊMIO TOTAL PARA ESTA FAIXA ETÁRIA (EM US)								124,69	

Tabela 7: Plano Cobre - faixa etária 24 a 28 anos.

COBERTURAS	SINIST.	EXPOST.	FREQ.	DESVIO PADRÃO	RISCO	CARREG.	PR.PURO P/ 1 SIN	SIN.MED. ANUAL	PREMIO MENSAL
CONSULTA	11.580	11.876	0,975076	0,00143	0,97788	0,00271	0,98052	234,22	20,67
PATOLOGIA	8.805	11.876	0,741411	0,00402	0,74929	0,01040	0,75708	269,65	18,37
RADIOLOGIA	7.936	11.876	0,668238	0,00432	0,67671	0,01243	0,68512	426,32	26,29
OUTROS SERV.DIAG.	8.230	11.876	0,692994	0,00423	0,70129	0,01174	0,70952	240,26	15,34
FISIOTERAPIA	5.897	11.876	0,496548	0,00459	0,50554	0,01779	0,51453	264,41	12,24
OUTROS SERV.TERAP.	3.504	11.876	0,295049	0,00418	0,30325	0,02726	0,31152	179,92	5,04
OUTROS SERV. AMBUL.	2.897	11.876	0,243937	0,00394	0,25166	0,03101	0,25947	647,36	15,12
INTERNAÇÃO	325	11.876	0,027366	0,00150	0,03030	0,10175	0,03338	5.172,33	15,54
PRÊMIO TOTAL PARA ESTA FAIXA ETÁRIA (EM US)									128,62

Tabela 8: Plano Cobre - faixa etária 29 a 33 anos.

COBERTURAS	SINIST.	EXPOST.	FREQ.	DESVIO PADRÃO	RISCO	CARREG.	PR.PURO P/ 1 SIN	SIN.MED. ANUAL	PREMIO MENSAL
CONSULTA	4.540	4.545	0,998900	0,00049	0,99986	0,00034	1,00020	286,96	25,83
PATOLOGIA	3.677	4.545	0,809021	0,00583	0,82045	0,01360	0,83161	342,13	25,61
RADIOLOGIA	987	4.545	0,217162	0,00612	0,22915	0,05332	0,24137	589,67	12,81
OUTROS SERV.DIAG.	2.470	4.545	0,543454	0,00739	0,55794	0,02588	0,57237	352,52	18,16
FISIOTERAPIA	757	4.545	0,166557	0,00553	0,17739	0,06261	0,18849	370,82	6,29
OUTROS SERV.TERAP.	961	4.545	0,211441	0,00606	0,22331	0,05422	0,23542	280,64	5,95
OUTROS SERV. AMBUL.	1.205	4.545	0,265127	0,00655	0,27796	0,04686	0,29098	1.118,81	29,30
INTERNAÇÃO	32	4.545	0,007041	0,00124	0,00947	0,29731	0,01229	6.534,01	7,23
PRÊMIO TOTAL PARA ESTA FAIXA ETÁRIA (EM US)									131,17

Tabela 9: Plano Cobre - faixa etária 34 a 38 anos.

COBERTURAS	SINIST.	EXPOST.	FREQ.	DESVIO PADRÃO	RISCO	CARREG.	PR.PURO P/ 1 SIN	SIN.MED. ANUAL	PREMIO MENSAL
CONSULTA	4.022	4.166	0,965434	0,00283	0,97098	0,00525	0,97608	303,82	26,69
PATOLOGIA	3.409	4.166	0,818291	0,00597	0,83000	0,01374	0,84141	351,98	26,65
RADIOLOGIA	2.189	4.166	0,525444	0,00774	0,54061	0,02799	0,55574	546,72	27,35
OUTROS SERV.DIAG.	3.179	4.166	0,763082	0,00659	0,77599	0,01632	0,78865	338,09	24,00
FISIOTERAPIA	750	4.166	0,180029	0,00595	0,19170	0,06236	0,20365	383,30	7,03
OUTROS SERV.TERAP.	955	4.166	0,229237	0,00651	0,24200	0,05374	0,25501	248,33	5,70
OUTROS SERV. AMBUL.	62	4.166	0,014882	0,00188	0,01856	0,22083	0,02266	1.542,18	3,14
INTERNAÇÃO	42	4.166	0,010082	0,00155	0,01312	0,26342	0,01657	10.127,81	15,10
PRÊMIO TOTAL PARA ESTA FAIXA ETÁRIA (EM US)									135,66

Tabela 10: Plano Cobre - faixa etária 39 a 43 anos.

COBERTURAS	SINIST.	EXPOST.	FREQ.	DESVIO PADRÃO	RISCO	CARREG.	PR.PURO P/ 1 SIN	SIN.MED. ANUAL	PREMIO MENSAL
CONSULTA	2.805	4.000	0,701250	0,00724	0,71543	0,01954	0,72942	335,52	30,20
PATOLOGIA	2.437	2.813	0,866335	0,00642	0,87891	0,01372	0,89097	439,42	35,24
RADIOLOGIA	1.680	2.813	0,597227	0,00925	0,61535	0,02922	0,63333	636,51	36,28
OUTROS SERV.DIAG.	1.135	2.813	0,403484	0,00925	0,42161	0,04328	0,43986	403,36	15,97
FISIOTERAPIA	102	2.813	0,036260	0,00352	0,04317	0,17398	0,05068	469,92	2,14
OUTROS SERV.TERAP.	78	2.813	0,027728	0,00310	0,03380	0,19759	0,04047	540,89	1,97
OUTROS SERV. AMBUL.	22	2.813	0,007821	0,00166	0,01108	0,34919	0,01494	2.341,68	3,15
INTERNAÇÃO	18	2.813	0,006399	0,00150	0,00935	0,38048	0,01290	11.226,64	13,04
PRÊMIO TOTAL PARA ESTA FAIXA ETÁRIA (EM US)									137,99

Tabela 11: Plano Cobre - faixa etária 44 a 48 anos.

COBERTURAS	SINIST.	EXPOST.	FREQ.	DESVIO PADRÃO	RISCO	CARREG.	PR.PURO P/ 1 SIN	SIN.MED. ANUAL	PREMIO MENSAL
CONSULTA	3.794	3.952	0,960020	0,00312	0,96613	0,00584	0,97177	343,01	30,00
PATOLOGIA	3.083	3.952	0,780111	0,00659	0,79302	0,01593	0,80566	417,61	30,28
RADIOLOGIA	2.850	3.952	0,721154	0,00713	0,73514	0,01871	0,74889	635,76	42,85
OUTROS SERV.DIAG.	2.201	3.952	0,556933	0,00790	0,57242	0,02695	0,58785	370,05	19,58
FISIOTERAPIA	650	3.952	0,164474	0,00590	0,17603	0,06745	0,18791	546,85	9,25
OUTROS SERV.TERAP.	901	3.952	0,227986	0,00667	0,24107	0,05532	0,25440	746,24	17,09
OUTROS SERV. AMBUL.	308	3.952	0,077935	0,00426	0,08629	0,10145	0,09505	3.642,19	31,16
INTERNAÇÃO	52	3.952	0,013158	0,00181	0,01671	0,23916	0,02071	13.247,54	24,69
PRÊMIO TOTAL PARA ESTA FAIXA ETÁRIA (EM US)									204,89

Tabela 12: Plano Cobre - faixa etária 49 a 53 anos.

COBERTURAS	SINIST.	EXPOST.	FREQ.	DESVIO PADRÃO	RISCO	CARREG.	PR.PURO P/ 1 SIN	SIN.MED. ANUAL	PREMIO MENSAL
CONSULTA	3.978	7.200	0,552500	0,00586	0,56399	0,02031	0,57544	348,12	18,03
PATOLOGIA	3.085	7.200	0,428472	0,00583	0,43990	0,02606	0,45137	418,25	16,99
RADIOLOGIA	2.680	7.200	0,372222	0,00570	0,38339	0,02929	0,39462	664,25	23,59
OUTROS SERV.DIAG.	1.058	7.200	0,146944	0,00417	0,15512	0,05391	0,16348	371,02	5,46
FISIOTERAPIA	978	7.200	0,135833	0,00404	0,14375	0,05638	0,15185	547,22	7,48
OUTROS SERV.TERAP.	450	7.200	0,062500	0,00285	0,06809	0,08545	0,07391	749,74	4,99
OUTROS SERV. AMBUL.	1.214	7.200	0,168611	0,00441	0,17726	0,04976	0,18608	3.722,74	62,35
INTERNAÇÃO	319	7.200	0,044306	0,00243	0,04906	0,10170	0,05405	14.048,92	68,34
PRÊMIO TOTAL PARA ESTA FAIXA ETÁRIA (EM US)									207,22

Tabela 13: Plano Cobre - faixa etária 54 a 58 anos.

COBERTURAS	SINIST.	EXPOST.	FREQ.	DESVIO PADRÃO	RISCO	CARREG.	PR.PURO P/ 1 SIN	SIN.MED. ANUAL	PREMIO MENSAL
CONSULTA	3.578	9.200	0,388913	0,00508	0,39887	0,02509	0,40888	347,22	12,78
PATOLOGIA	3.088	9.200	0,335652	0,00492	0,34530	0,02814	0,35502	419,78	13,41
RADIOLOGIA	2.978	9.200	0,323696	0,00488	0,33326	0,02890	0,34289	568,45	17,54
OUTROS SERV.DIAG.	1.052	9.200	0,114348	0,00332	0,12085	0,05511	0,12751	375,42	4,31
FISIOTERAPIA	1.005	9.200	0,109239	0,00325	0,11561	0,05652	0,12215	348,98	3,84
OUTROS SERV.TERAP.	698	9.200	0,075870	0,00276	0,08128	0,06870	0,08686	754,02	5,89
OUTROS SERV. AMBUL.	1.920	9.200	0,208696	0,00424	0,21700	0,03882	0,22542	3.719,22	75,46
INTERNAÇÃO	480	9.200	0,052174	0,00232	0,05672	0,08333	0,06144	15.005,48	82,98
PRÊMIO TOTAL PARA ESTA FAIXA ETÁRIA (EM US)								216,21	

Tabela 14: Plano Cobre - faixa etária 59 anos ou mais.

COBERTURAS	SINIST.	EXPOST.	FREQ.	DESVIO PADRÃO	RISCO	CARREG.	PR.PURO P/ 1 SIN	SIN.MED. ANUAL	PREMIO MENSAL
CONSULTA	12.890	18.200	0,708242	0,00337	0,71485	0,00918	0,72141	349,58	22,70
PATOLOGIA	8.704	18.200	0,478242	0,00370	0,48550	0,01496	0,49276	422,47	18,74
RADIOLOGIA	11.890	18.200	0,653297	0,00353	0,66021	0,01042	0,66709	578,52	34,73
OUTROS SERV.DIAG.	12.874	18.200	0,707363	0,00337	0,71397	0,00920	0,72054	378,95	24,57
FISIOTERAPIA	17.600	18.200	0,967033	0,00132	0,96963	0,00257	0,97212	365,48	31,98
OUTROS SERV.TERAP.	7.890	18.200	0,433516	0,00367	0,44072	0,01637	0,44793	787,45	31,74
OUTROS SERV. AMBUL.	6.000	18.200	0,329670	0,00348	0,33650	0,02040	0,34336	3.948,78	122,03
INTERNAÇÃO	2.790	18.200	0,153297	0,00267	0,15853	0,03347	0,16384	16.085,45	237,19
PRÊMIO TOTAL PARA ESTA FAIXA ETÁRIA (EM US)								523,68	

Tabela 15: Plano Prata - faixa etária 0 a 18 anos.

COBERTURAS	SINIST.	EXPOST.	FREQ.	DESVIO PADRÃO	RISCO	CARREG.	PR.PURO P/ 1 SIN	SIN.MED. ANUAL	PREMIO MENSAL
CONSULTA	56.647	58.885	0,961994	0,00079	0,96354	0,00157	0,96505	266,25	23,13
PATOLOGIA	32.187	58.885	0,546608	0,00205	0,55063	0,00730	0,55465	196,21	9,79
RADIOLOGIA	26.506	58.885	0,450132	0,00205	0,45415	0,00886	0,45817	233,37	9,62
OUTROS SERV.DIAG.	16.436	58.885	0,279120	0,00185	0,28274	0,01286	0,28638	164,44	4,24
FISIOTERAPIA	1.703	58.885	0,028921	0,00069	0,03027	0,04571	0,03166	647,52	1,84
OUTROS SERV.TERAP.	13.395	58.885	0,227477	0,00173	0,23086	0,01474	0,23427	70,49	1,49
OUTROS SERV. AMBUL.	35.390	58.885	0,601002	0,00202	0,60496	0,00653	0,60891	369,02	20,22
INTERNAÇÃO	4.133	58.885	0,070188	0,00105	0,07225	0,02894	0,07434	5.395,55	36,10
PRÊMIO TOTAL PARA ESTA FAIXA ETÁRIA (EM US)								106,44	

Tabela 16: Plano Prata - faixa etária 19 a 23 anos.

COBERTURAS	SINIST.	EXPOST.	FREQ.	DESVIO PADRÃO	RISCO	CARREG.	PR.PURO P/ 1 SIN	SIN.MED. ANUAL	PREMIO MENSAL
CONSULTA	77.868	82.023	0,949343	0,00077	0,95084	0,00156	0,95232	240,27	20,59
PATOLOGIA	69.566	82.023	0,848128	0,00125	0,85058	0,00287	0,85302	305,02	23,42
RADIOLOGIA	45.903	82.023	0,559636	0,00173	0,56303	0,00603	0,56643	391,28	19,95
OUTROS SERV.DIAG.	47.280	82.023	0,576424	0,00173	0,57981	0,00583	0,58318	219,71	11,53
FISIOTERAPIA	6.002	82.023	0,073175	0,00091	0,07496	0,02404	0,07676	341,43	2,36
OUTROS SERV.TERAP.	13.913	82.023	0,169623	0,00131	0,17219	0,01501	0,17478	151,51	2,38
OUTROS SERV. AMBUL.	43.350	82.023	0,528510	0,00174	0,53193	0,00642	0,53534	576,34	27,77
INTERNAÇÃO	9.874	82.023	0,120381	0,00114	0,12261	0,01831	0,12485	7.056,65	79,29
PRÊMIO TOTAL PARA ESTA FAIXA ETÁRIA (EM US)									187,29

Tabela 17: Plano Prata - faixa etária 24 a 28 anos.

COBERTURAS	SINIST.	EXPOST.	FREQ.	DESVIO PADRÃO	RISCO	CARREG.	PR.PURO P/ 1 SIN	SIN.MED. ANUAL	PREMIO MENSAL
CONSULTA	19.732	20.154	0,979061	0,00101	0,98104	0,00192	0,98292	242,93	21,49
PATOLOGIA	15.576	20.154	0,772849	0,00295	0,77863	0,00736	0,78437	409,17	28,88
RADIOLOGIA	5.089	20.154	0,252506	0,00306	0,25850	0,02338	0,26455	487,46	11,61
OUTROS SERV.DIAG.	7.897	20.154	0,391833	0,00344	0,39857	0,01696	0,40533	279,80	10,21
FISIOTERAPIA	2.801	20.154	0,138980	0,00244	0,14376	0,03369	0,14860	334,44	4,47
OUTROS SERV.TERAP.	3.412	20.154	0,169296	0,00264	0,17447	0,03003	0,17971	194,45	3,15
OUTROS SERV. AMBUL.	2.478	20.154	0,122953	0,00231	0,12749	0,03612	0,13209	668,38	7,95
INTERNAÇÃO	2.477	20.154	0,122904	0,00231	0,12744	0,03613	0,13204	8.499,80	101,01
PRÊMIO TOTAL PARA ESTA FAIXA ETÁRIA (EM US)									188,76

Tabela 18: Plano Prata - faixa etária 29 a 33 anos.

COBERTURAS	SINIST.	EXPOST.	FREQ.	DESVIO PADRÃO	RISCO	CARREG.	PR.PURO P/ 1 SIN	SIN.MED. ANUAL	PREMIO MENSAL
CONSULTA	3.148	4.949	0,636088	0,00000	1,00000	-	1,00000	216,90	12,94
PATOLOGIA	1.874	4.949	0,378662	0,00689	0,39218	0,03469	0,40578	435,54	15,91
RADIOLOGIA	2.658	4.949	0,537078	0,00709	0,55097	0,02515	0,56483	542,69	27,59
OUTROS SERV.DIAG.	1.389	4.949	0,280663	0,00639	0,29318	0,04326	0,30586	288,21	7,93
FISIOTERAPIA	325	4.949	0,065670	0,00352	0,07257	0,09960	0,07980	491,10	3,53
OUTROS SERV.TERAP.	502	4.949	0,101435	0,00429	0,10985	0,07931	0,11856	871,42	9,30
OUTROS SERV. AMBUL.	687	4.949	0,138816	0,00491	0,14845	0,06673	0,15835	1.664,44	23,72
INTERNAÇÃO	322	4.949	0,065064	0,00351	0,07194	0,10007	0,07913	13.013,68	92,68
PRÊMIO TOTAL PARA ESTA FAIXA ETÁRIA (EM US)									193,60

Tabela 19: Plano Prata - faixa etária 34 a 38 anos.

COBERTURAS	SINIST.	EXPOST.	FREQ.	DESVIO PADRÃO	RISCO	CARREG.	PR.PURO P/ 1 SIN	SIN.MED. ANUAL	PREMIO MENSAL
CONSULTA	3.713	3.763	0,986713	0,00000	1,00000	-	1,00000	326,60	29,20
PATOLOGIA	3.253	3.763	0,864470	0,00558	0,87541	0,01205	0,88596	544,49	43,42
RADIOLOGIA	2.760	3.763	0,733457	0,00721	0,74758	0,01857	0,76146	708,55	48,56
OUTROS SERV.DIAG.	2.022	3.763	0,537337	0,00813	0,55327	0,02871	0,56915	514,30	26,34
FISIOTERAPIA	646	3.763	0,171672	0,00615	0,18372	0,06735	0,19609	560,45	9,89
OUTROS SERV.TERAP.	679	3.763	0,180441	0,00627	0,19273	0,06539	0,20533	634,88	11,73
OUTROS SERV. AMBUL.	175	3.763	0,046505	0,00343	0,05323	0,13475	0,06041	1.896,90	10,31
INTERNAÇÃO	22	3.763	0,005846	0,00124	0,00828	0,34963	0,01118	15.209,56	15,30
PRÊMIO TOTAL PARA ESTA FAIXA ETÁRIA (EM US)									194,76

Tabela 20: Plano Prata - faixa etária 39 a 43 anos.

COBERTURAS	SINIST.	EXPOST.	FREQ.	DESVIO PADRÃO	RISCO	CARREG.	PR.PURO P/ 1 SIN	SIN.MED. ANUAL	PREMIO MENSAL
CONSULTA	2.020	2.024	0,998024	0,00000	1,00000	-	1,00000	418,10	37,64
PATOLOGIA	658	2.024	0,325099	0,01041	0,34551	0,05996	0,36622	709,18	23,37
RADIOLOGIA	225	2.024	0,111166	0,00699	0,12486	0,11534	0,13926	968,61	12,14
OUTROS SERV.DIAG.	355	2.024	0,175395	0,00845	0,19196	0,08938	0,20912	563,56	10,61
FISIOTERAPIA	175	2.024	0,086462	0,00625	0,09871	0,13165	0,11170	975,16	9,80
OUTROS SERV.TERAP.	78	2.024	0,038538	0,00428	0,04692	0,19634	0,05614	1.084,42	5,48
OUTROS SERV. AMBUL.	48	2.024	0,023715	0,00338	0,03034	0,24627	0,03782	3.010,60	10,25
INTERNAÇÃO	78	2.024	0,038538	0,00428	0,04692	0,19634	0,05614	17.898,94	90,43
PRÊMIO TOTAL PARA ESTA FAIXA ETÁRIA (EM US)									199,72

Tabela 21: Plano Prata - faixa etária 44 a 48 anos.

COBERTURAS	SINIST.	EXPOST.	FREQ.	DESVIO PADRÃO	RISCO	CARREG.	PR.PURO P/ 1 SIN	SIN.MED. ANUAL	PREMIO MENSAL
CONSULTA	2.078	2.876	0,722531	0,00835	0,73890	0,02173	0,75495	414,55	28,17
PATOLOGIA	725	2.876	0,252086	0,00810	0,26796	0,06041	0,28414	680,99	17,41
RADIOLOGIA	478	2.876	0,166203	0,00694	0,17981	0,07806	0,19384	1.021,79	17,83
OUTROS SERV.DIAG.	1.028	2.876	0,357441	0,00894	0,37496	0,04719	0,39265	448,68	15,86
FISIOTERAPIA	1.078	2.876	0,374826	0,00903	0,39252	0,04547	0,41036	1.133,00	41,84
OUTROS SERV.TERAP.	138	2.876	0,047983	0,00399	0,05579	0,15035	0,06418	1.249,28	7,22
OUTROS SERV. AMBUL.	172	2.876	0,059805	0,00442	0,06847	0,13480	0,07770	5.138,20	35,93
INTERNAÇÃO	158	2.876	0,054937	0,00425	0,06327	0,14063	0,07216	18.371,96	119,32
PRÊMIO TOTAL PARA ESTA FAIXA ETÁRIA (EM US)									283,58

Tabela 22: Plano Prata - faixa etária 49 a 53 anos.

COBERTURAS	SINIST.	EXPOST.	FREQ.	DESVIO PADRÃO	RISCO	CARREG.	PR.PURO P/ 1 SIN	SIN.MED. ANUAL	PREMIO MENSAL
CONSULTA	1.807	1.897	0,952557	0,00488	0,96212	0,00893	0,97071	442,93	38,70
PATOLOGIA	288	1.897	0,151819	0,00824	0,16797	0,10016	0,18479	509,17	8,47
RADIOLOGIA	78	1.897	0,041118	0,00456	0,05005	0,19605	0,05987	387,46	2,09
OUTROS SERV.DIAG.	37	1.897	0,019504	0,00318	0,02573	0,27693	0,03285	379,80	1,12
FISIOTERAPIA	109	1.897	0,057459	0,00534	0,06793	0,16669	0,07926	434,44	3,10
OUTROS SERV.TERAP.	478	1.897	0,251977	0,00997	0,27151	0,07371	0,29153	294,45	7,73
OUTROS SERV. AMBUL.	215	1.897	0,113337	0,00728	0,12760	0,11767	0,14262	768,38	9,86
INTERNAÇÃO	578	1.897	0,304692	0,01057	0,32540	0,06479	0,34649	9.499,80	296,24
PRÊMIO TOTAL PARA ESTA FAIXA ETÁRIA (EM US)									367,30

Tabela 23: Plano Prata - faixa etária 54 a 58 anos.

COBERTURAS	SINIST.	EXPOST.	FREQ.	DESVIO PADRÃO	RISCO	CARREG.	PR.PURO P/ 1 SIN	SIN.MED. ANUAL	PREMIO MENSAL
CONSULTA	2.038	3.097	0,658056	0,00852	0,67476	0,02445	0,69126	396,60	24,67
PATOLOGIA	789	3.097	0,254763	0,00783	0,27011	0,05790	0,28575	584,49	15,03
RADIOLOGIA	331	3.097	0,106878	0,00555	0,11776	0,09640	0,12911	808,55	9,40
OUTROS SERV.DIAG.	1.029	3.097	0,332257	0,00846	0,34885	0,04812	0,36563	594,30	19,56
FISIOTERAPIA	78	3.097	0,025186	0,00282	0,03070	0,19789	0,03678	760,45	2,52
OUTROS SERV.TERAP.	57	3.097	0,018405	0,00242	0,02314	0,22884	0,02843	534,88	1,37
OUTROS SERV. AMBUL.	1.015	3.097	0,327737	0,00843	0,34427	0,04861	0,36100	1.796,90	58,38
INTERNAÇÃO	440	3.097	0,142073	0,00627	0,15437	0,08243	0,16709	16.209,56	243,77
PRÊMIO TOTAL PARA ESTA FAIXA ETÁRIA (EM US)									374,69

Tabela 24: Plano Prata - faixa etária 59 anos ou mais.

COBERTURAS	SINIST.	EXPOST.	FREQ.	DESVIO PADRÃO	RISCO	CARREG.	PR.PURO P/ 1 SIN	SIN.MED. ANUAL	PREMIO MENSAL
CONSULTA	1.095	2.708	0,404357	0,00943	0,42284	0,04400	0,44145	518,10	20,58
PATOLOGIA	789	2.708	0,291359	0,00873	0,30847	0,05639	0,32587	909,18	26,66
RADIOLOGIA	278	2.708	0,102659	0,00583	0,11409	0,10495	0,12606	608,61	6,91
OUTROS SERV.DIAG.	748	2.708	0,276219	0,00859	0,29306	0,05850	0,31020	263,56	7,36
FISIOTERAPIA	278	2.708	0,102659	0,00583	0,11409	0,10495	0,12606	1.075,16	12,20
OUTROS SERV.TERAP.	548	2.708	0,202363	0,00772	0,21750	0,07144	0,23303	1.094,42	22,95
OUTROS SERV. AMBUL.	570	2.708	0,210487	0,00783	0,22584	0,06973	0,24159	4.010,60	87,20
INTERNAÇÃO	796	2.708	0,293944	0,00875	0,31110	0,05605	0,32854	18.028,32	533,07
PRÊMIO TOTAL PARA ESTA FAIXA ETÁRIA (EM US)									716,94

Tabela 25: Plano Ouro - faixa etária 0 a 18 anos.

COBERTURAS	SINIST.	EXPOST.	FREQ.	DESVIO PADRÃO	RISCO	CARREG.	PR.PURO P/ 1 SIN	SIN.MED. ANUAL	PREMIO MENSAL
CONSULTA	2.085	2.243	0,929559	0,00540	0,94015	0,01044	0,94997	276,98	23,68
PATOLOGIA	980	2.243	0,436915	0,01047	0,45744	0,04507	0,47806	372,51	16,03
RADIOLOGIA	965	2.243	0,430227	0,01045	0,45072	0,04569	0,47131	317,51	13,47
OUTROS SERV.DIAG.	491	2.243	0,218903	0,00873	0,23602	0,07446	0,25359	225,16	5,14
FISIOTERAPIA	76	2.243	0,033883	0,00382	0,04137	0,19921	0,04961	2.146,77	9,59
OUTROS SERV.TERAP.	336	2.243	0,149799	0,00754	0,16457	0,09324	0,17991	289,77	4,69
OUTROS SERV. AMBUL.	1.146	2.243	0,510923	0,01055	0,53161	0,03885	0,55226	924,28	45,94
INTERNAÇÃO	138	2.243	0,061525	0,00507	0,07147	0,14917	0,08213	15.395,21	113,80
PRÊMIO TOTAL PARA ESTA FAIXA ETÁRIA (EM US)									232,33

Tabela 26: Plano Ouro - faixa etária 19 a 23 anos.

COBERTURAS	SINIST.	EXPOST.	FREQ.	DESVIO PADRÃO	RISCO	CARREG.	PR.PURO P/ 1 SIN	SIN.MED. ANUAL	PREMIO MENSAL
CONSULTA	3.331	3.448	0,966067	0,00308	0,97211	0,00565	0,97761	329,73	29,01
PATOLOGIA	2.424	3.448	0,703016	0,00778	0,71827	0,02090	0,73328	861,14	56,83
RADIOLOGIA	1.816	3.448	0,526682	0,00850	0,54335	0,03060	0,55997	591,09	29,79
OUTROS SERV.DIAG.	1.537	3.448	0,445766	0,00846	0,46236	0,03599	0,47900	304,47	13,13
FISIOTERAPIA	231	3.448	0,066995	0,00426	0,07534	0,11694	0,08415	457,71	3,47
OUTROS SERV.TERAP.	446	3.448	0,129350	0,00572	0,14055	0,08254	0,15215	1.087,38	14,89
OUTROS SERV. AMBUL.	1.643	3.448	0,476508	0,00851	0,49318	0,03384	0,50987	1.650,07	75,72
INTERNAÇÃO	357	3.448	0,103538	0,00519	0,11371	0,09319	0,12430	15.444,34	179,34
PRÊMIO TOTAL PARA ESTA FAIXA ETÁRIA (EM US)									402,17

Tabela 27: Plano Ouro - faixa etária 24 a 28 anos.

COBERTURAS	SINIST.	EXPOST.	FREQ.	DESVIO PADRÃO	RISCO	CARREG.	PR.PURO P/ 1 SIN	SIN.MED. ANUAL	PREMIO MENSAL
CONSULTA	1.027	1.127	0,911269	0,00847	0,92787	0,01628	0,94297	340,24	28,88
PATOLOGIA	789	1.127	0,700089	0,01365	0,72684	0,03579	0,75286	770,11	52,18
RADIOLOGIA	648	1.127	0,574978	0,01473	0,60384	0,04729	0,63240	590,43	33,60
OUTROS SERV.DIAG.	562	1.127	0,498669	0,01489	0,52786	0,05522	0,55701	410,81	20,59
FISIOTERAPIA	122	1.127	0,108252	0,00926	0,12639	0,15349	0,14579	348,38	4,57
OUTROS SERV.TERAP.	98	1.127	0,086957	0,00839	0,10341	0,17192	0,12118	1.433,24	15,63
OUTROS SERV. AMBUL.	355	1.127	0,314996	0,01384	0,34212	0,08096	0,36981	1.480,45	49,27
INTERNAÇÃO	101	1.127	0,089618	0,00851	0,10629	0,16929	0,12429	17.901,21	200,24
PRÊMIO TOTAL PARA ESTA FAIXA ETÁRIA (EM US)									404,98

Tabela 28: Plano Ouro - faixa etária 29 a 33 anos.

COBERTURAS	SINIST.	EXPOST.	FREQ.	DESVIO PADRÃO	RISCO	CARREG.	PR.PURO P/ 1 SIN	SIN.MED. ANUAL	PREMIO MENSAL
CONSULTA	187	301	0,621262	0,02796	0,67606	0,07820	0,72893	267,38	17,54
PATOLOGIA	263	301	0,873754	0,01914	0,91128	0,03525	0,94340	672,75	57,12
RADIOLOGIA	102	301	0,338870	0,02728	0,39234	0,14059	0,44750	663,30	26,71
OUTROS SERV.DIAG.	192	301	0,637874	0,02770	0,69217	0,07534	0,74432	408,29	27,35
FISIOTERAPIA	41	301	0,136213	0,01977	0,17496	0,24532	0,21789	615,62	12,07
OUTROS SERV.TERAP.	49	301	0,162791	0,02128	0,20450	0,22282	0,25006	1.235,57	27,81
OUTROS SERV. AMBUL.	26	301	0,086379	0,01619	0,11812	0,30869	0,15458	5.650,69	78,61
INTERNAÇÃO	23	301	0,076412	0,01531	0,10642	0,32736	0,14126	13.728,06	174,53
PRÊMIO TOTAL PARA ESTA FAIXA ETÁRIA (EM US)									421,75

Tabela 29: Plano Ouro - faixa etária 34 a 38 anos.

COBERTURAS	SINIST.	EXPOST.	FREQ.	DESVIO PADRÃO	RISCO	CARREG.	PR.PURO P/ 1 SIN	SIN.MED. ANUAL	PREMIO MENSAL
CONSULTA	175	185	0,945946	0,01662	0,97853	0,02134	0,99942	262,71	23,63
PATOLOGIA	102	185	0,551351	0,03657	0,62302	0,11209	0,69286	1.369,04	85,37
RADIOLOGIA	144	185	0,778378	0,03054	0,83823	0,06331	0,89129	449,43	36,05
OUTROS SERV.DIAG.	132	185	0,713514	0,03324	0,77866	0,07683	0,83849	301,84	22,78
FISIOTERAPIA	27	185	0,145946	0,02596	0,19682	0,29110	0,25412	135,14	3,09
OUTROS SERV.TERAP.	9	185	0,048649	0,01582	0,07965	0,48984	0,11867	9.997,19	106,77
OUTROS SERV. AMBUL.	10	185	0,054054	0,01662	0,08664	0,46788	0,12718	3.151,95	36,08
INTERNAÇÃO	6	185	0,032432	0,01302	0,05796	0,58096	0,09163	14.664,05	120,93
PRÊMIO TOTAL PARA ESTA FAIXA ETÁRIA (EM US)									434,70

Tabela 30: Plano Ouro - faixa etária 39 a 43 anos.

COBERTURAS	SINIST.	EXPOST.	FREQ.	DESVIO PADRÃO	RISCO	CARREG.	PR.PURO P/ 1 SIN	SIN.MED. ANUAL	PREMIO MENSAL
CONSULTA	12	124	0,096774	0,02655	0,14881	0,42096	0,21146	1.065,70	20,28
PATOLOGIA	25	124	0,201613	0,03603	0,27223	0,28779	0,35058	2.431,17	76,71
RADIOLOGIA	28	124	0,225806	0,03755	0,29940	0,26925	0,38001	2.749,53	94,04
OUTROS SERV.DIAG.	25	124	0,201613	0,03603	0,27223	0,28779	0,35058	1.418,50	44,76
FISIOTERAPIA	12	124	0,096774	0,02655	0,14881	0,42096	0,21146	938,89	17,87
OUTROS SERV.TERAP.	4	124	0,032258	0,01587	0,06336	0,67676	0,10623	2.094,71	20,03
OUTROS SERV. AMBUL.	2	124	0,016129	0,01131	0,03830	0,88197	0,07208	4.091,96	26,55
INTERNAÇÃO	2	124	0,016129	0,01131	0,03830	0,88197	0,07208	21.670,98	140,59
PRÊMIO TOTAL PARA ESTA FAIXA ETÁRIA (EM US)									440,81

Tabela 31: Plano Ouro - faixa etária 44 a 48 anos.

COBERTURAS	SINIST.	EXPOST.	FREQ.	DESVIO PADRÃO	RISCO	CARREG.	PR.PURO P/ 1 SIN	SIN.MED. ANUAL	PREMIO MENSAL
CONSULTA	14	217	0,064516	0,01668	0,09720	0,40549	0,13662	423,03	5,20
PATOLOGIA	32	217	0,147465	0,02407	0,19464	0,27065	0,24732	981,89	21,86
RADIOLOGIA	17	217	0,078341	0,01824	0,11409	0,37076	0,15639	1.080,36	15,21
OUTROS SERV.DIAG.	32	217	0,147465	0,02407	0,19464	0,27065	0,24732	537,27	11,96
FISIOTERAPIA	17	217	0,078341	0,01824	0,11409	0,37076	0,15639	1.528,73	21,52
OUTROS SERV.TERAP.	9	217	0,041475	0,01354	0,06800	0,49257	0,10150	873,46	7,98
OUTROS SERV. AMBUL.	15	217	0,069124	0,01722	0,10288	0,39291	0,14330	6.963,03	89,80
INTERNAÇÃO	14	217	0,064516	0,01668	0,09720	0,40549	0,13662	34.098,05	419,26
PRÊMIO TOTAL PARA ESTA FAIXA ETÁRIA (EM US)									592,78

Tabela 32: Plano Ouro - faixa etária 49 a 53 anos.

COBERTURAS	SINIST.	EXPOST.	FREQ.	DESVIO PADRÃO	RISCO	CARREG.	PR.PURO P/ 1 SIN	SIN.MED. ANUAL	PREMIO MENSAL
CONSULTA	206	262	0,786260	0,02533	0,83590	0,05365	0,88075	482,23	38,23
PATOLOGIA	205	262	0,782443	0,02549	0,83240	0,05433	0,87763	1.084,00	85,62
RADIOLOGIA	214	262	0,816794	0,02390	0,86364	0,04812	0,90519	1.287,21	104,87
OUTROS SERV.DIAG.	178	262	0,679389	0,02883	0,73590	0,07254	0,78929	652,00	46,32
FISIOTERAPIA	98	262	0,374046	0,02989	0,43264	0,13867	0,49263	1.542,12	68,37
OUTROS SERV.TERAP.	52	262	0,198473	0,02464	0,24677	0,21156	0,29898	897,00	24,14
OUTROS SERV. AMBUL.	32	262	0,122137	0,02023	0,16179	0,27562	0,20638	7.892,14	146,59
INTERNAÇÃO	5	262	0,019084	0,00845	0,03565	0,62977	0,05810	35.098,47	183,54
PRÊMIO TOTAL PARA ESTA FAIXA ETÁRIA (EM US)									697,67

Tabela 33: Plano Ouro - faixa etária 54 a 58 anos.

COBERTURAS	SINIST.	EXPOST.	FREQ.	DESVIO PADRÃO	RISCO	CARREG.	PR.PURO P/ 1 SIN	SIN.MED. ANUAL	PREMIO MENSAL
CONSULTA	245	287	0,853659	0,02086	0,89455	0,03972	0,93008	502,48	42,06
PATOLOGIA	198	287	0,689895	0,02730	0,74341	0,06797	0,79394	1.128,74	80,65
RADIOLOGIA	195	287	0,679443	0,02755	0,73344	0,06975	0,78459	1.098,78	77,59
OUTROS SERV.DIAG.	108	287	0,376307	0,02860	0,43236	0,13257	0,48967	637,45	28,09
FISIOTERAPIA	115	287	0,400697	0,02893	0,45739	0,12601	0,51503	1.529,78	70,91
OUTROS SERV.TERAP.	108	287	0,376307	0,02860	0,43236	0,13257	0,48967	978,24	43,11
OUTROS SERV. AMBUL.	12	287	0,041812	0,01182	0,06497	0,43891	0,09348	7.025,98	59,11
INTERNAÇÃO	12	287	0,041812	0,01182	0,06497	0,43891	0,09348	35.978,48	302,71
PRÊMIO TOTAL PARA ESTA FAIXA ETÁRIA (EM US)									704,24

Tabela 34: Plano Ouro - faixa etária 59 anos ou mais.

COBERTURAS	SINIST.	EXPOST.	FREQ.	DESVIO PADRÃO	RISCO	CARREG.	PR.PURO P/ 1 SIN	SIN.MED. ANUAL	PREMIO MENSAL
CONSULTA	198	212	0,933962	0,01706	0,96739	0,02471	0,99130	602,45	53,75
PATOLOGIA	192	212	0,905660	0,02008	0,94501	0,03247	0,97570	1.285,78	112,91
RADIOLOGIA	105	212	0,495283	0,03434	0,56259	0,11870	0,62936	1.478,78	83,76
OUTROS SERV.DIAG.	112	212	0,528302	0,03429	0,59550	0,11094	0,66157	678,78	40,42
FISIOTERAPIA	78	212	0,367925	0,03312	0,43284	0,15409	0,49954	1.628,78	73,23
OUTROS SERV.TERAP.	18	212	0,084906	0,01914	0,12243	0,36040	0,16655	978,45	14,67
OUTROS SERV. AMBUL.	23	212	0,108491	0,02136	0,15036	0,32000	0,19847	7.985,45	142,64
INTERNAÇÃO	39	212	0,183962	0,02661	0,23612	0,24212	0,29329	36.074,58	952,22
PRÊMIO TOTAL PARA ESTA FAIXA ETÁRIA (EM US)									1.473,59

As Tabelas 5 a 14 apresentam os resultados da metodologia de cálculo do seguro de saúde para o plano cobre. Nota-se que o prêmio mensal se destaca acima de 49 anos de idade, tendo em vista que os gastos com internações e serviços de ambulatório demonstram um elevado grau de utilização. Entretanto, os beneficiários mais jovens tendem a gastar mais com consultas.

As Tabelas 15 a 24 mostram os resultados da metodologia para o plano Prata. Analisando a variabilidade de utilização do plano prata por faixa etária, nota-se um alto índice de internação a partir dos 44 anos de idade. Verifica-se uma fase crítica para a faixa etária de 24 a 28 anos. Observa-se que os gastos com consulta mantêm um nivelamento para todas as faixas etárias.

As Tabelas 25 a 34 mostram os resultados da metodologia para o plano Ouro. O grau de utilização para todas as coberturas demonstra-se elevados. Os beneficiários mais idosos se destacam na utilização do plano, em especial internações.

De modo geral, notamos que a faixa etária de 59 anos ou mais apresenta maior mensalidade dos planos. Em contrapartida, o plano Ouro apresenta maior mensalidade com beneficiário de 59 anos ou mais. Observa-se que as internações tem um grande impacto no preço total dos planos.

3.4 Custo dos planos de saúde

O custo por vida, disponibilizado no mercado pela operadora SED Saúde, considerando o tipo de plano e a faixa etária por beneficiário (titular e dependentes), apresentado na Tabela 35, foi calculo agregando valores de rentabilidade e

corretagem, conforme mostrado na seção 2.2. Nota-se que a Tabela 35 apresenta o valor comercial dos prêmios em quantidades de unidade de serviço (US).

Tabela 35: Preço comercial em \$.

n	Faixa etária	Cobre	Prata	Ouro
1	00-18	116,12	157,98	320,53
2	19-23	181,55	262,38	539,82
3	24-28	186,62	264,27	543,44
4	29-33	189,91	270,51	565,09
5	34-38	195,71	272,01	581,81
6	39-43	198,71	278,42	589,71
7	44-48	285,09	386,69	785,91
8	49-53	288,10	494,79	921,34
9	54-58	299,71	504,33	929,83
10	59+	696,69	946,22	1.923,16

A Figura 7, apresenta o prêmio comercial e demonstra que em todas as faixas etárias o prêmio ouro agrupa maior valor da mensalidade, seguido prêmio prata. Porém, os usuários do plano ouro e de idade avançada, apresentam maior grau de utilização do plano.

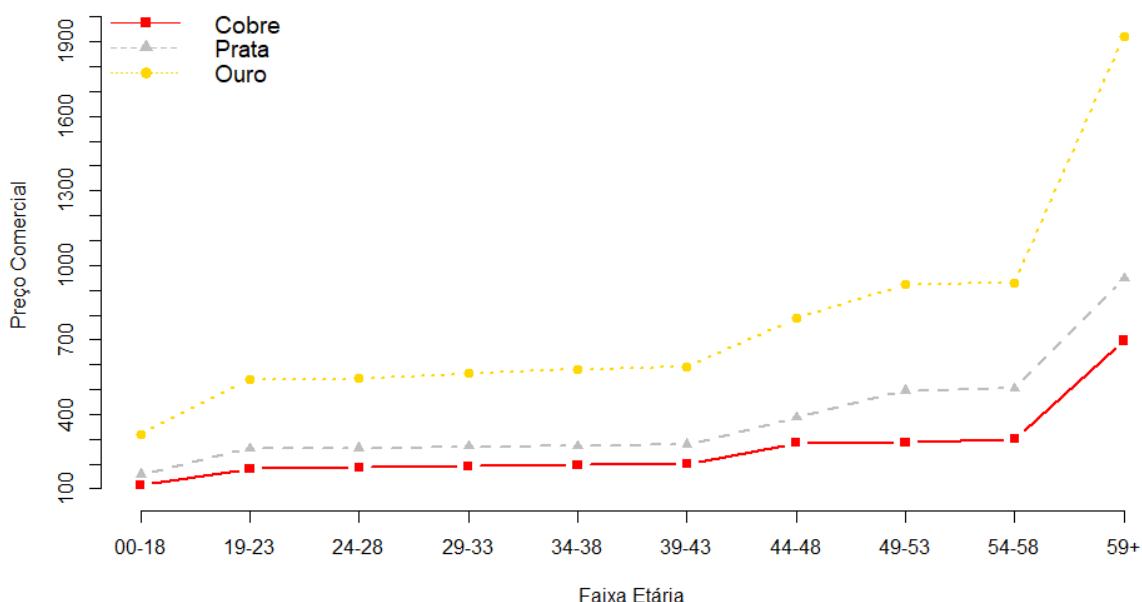


Figura 6 Prêmio Comercial

3.5 Análise do Modelo de Regressão

Nesta seção, será analisado o Prêmio Puro Mensal (PPM) explicado por categorias de cobertura, faixa etária e tipo de plano. As variáveis do modelo são as seguintes:

- variável resposta (Y): logaritmo do Prêmio Puro Mensal (a transformação é necessária para melhorar a hipótese de normalidade de dados);
- variáveis independentes:
 - i) x_{ij} : referente a indicadora da j -ésima categoria de serviços de cobertura ($j = 1, 2, \dots, 8$), sendo a última (x_{i8} - internação) o nível de referência.
 - ii) w_{ik} : representa a indicadora da k -ésima faixa etária ($k = 1, 2, \dots, 10$), sendo a última (w_{i10} - 59+) o nível de referência.
 - iii) z_{it} : representa a indicadora do t -ésimo plano, sendo a última (z_{i3} - ouro) o nível de referência ($t = 1, 2, 3$).

A distribuição dos dados da variável Prêmio Puro Mensal não segue distribuição normal, conforme o teste Jarque-Bera mostrado na Tabela 36. Portanto, para atender os pressupostos do modelo de regressão, é necessária fazer uma transformação para a variável resposta. Assim, verificamos que a distribuição dos dados transformados é aproximadamente Normal, de acordo com o quadro a seguir.

Tabela 36 Teste de Jarque-Bera

Variável	Estatística de teste	p valor
PPM	35210	0,0000
Y=log (PPM)	1,0188	0,6009

Os níveis de referências foram escolhidos de acordo com as conclusões das análises exploratórias de dados da Seção 3.3, que foram os níveis que mais se destacaram.

Os modelos propostos em diferentes cenários que serão analisados, com o objetivo de selecionar um modelo que melhor explica a variação do Prêmio Puro Mensal, seguem abaixo.

- Modelo 1: $Y_i = \alpha + \beta_1 x_{i1} + \dots + \beta_7 x_{i7} + \varepsilon_i$, $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$.
- Modelo 2: $Y_i = \alpha + \gamma_1 w_{i1} + \dots + \gamma_9 w_{i9} + \nu_i$, $\nu_i \sim N(0, \sigma^2)$.
- Modelo 3: $Y_i = \alpha + \eta_1 z_{i1} + \eta_2 z_{i2} + u_i$, $u_i \sim N(0, \sigma^2)$.
- Modelo 4: $Y_i = \alpha + \beta_1 x_{i1} + \dots + \beta_7 x_{i7} + \gamma_1 w_{i1} + \dots + \gamma_9 w_{i9} + \epsilon_i$, $\epsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$.
- Modelo 5: $Y_i = \alpha + \beta_1 x_{i1} + \dots + \beta_7 x_{i7} + \eta_1 z_{i1} + \eta_2 z_{i2} + \epsilon_i$, $\epsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$.
- Modelo 6: $Y_i = \alpha + \gamma_1 w_{i1} + \dots + \gamma_9 w_{i9} + \eta_1 z_{i1} + \eta_2 z_{i2} + \epsilon_i$, $\epsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$.
- Modelo 7: $Y_i = \alpha + \beta_1 x_{i1} + \dots + \beta_7 x_{i7} + \gamma_1 w_{i1} + \dots + \gamma_9 w_{i9} + \eta_1 z_{i1} + \eta_2 z_{i2} + \epsilon_i$, $\epsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$.

Tabela 37: Coeficientes de determinação R^2 e \bar{R}^2

Modelo	R^2	\bar{R}^2	AIC
1	0,3828	0,3642	663,4958
2	0,09864	0,06337	758,4015
3	0,1431	0,1358	732,2657
4	0,4815	0,4443	639,7021
5	0,5259	0,5074	604,1953
6	0,2417	0,2051	720,917
7	0,6246	0,594	566,2118
8	0,7766	0,7585	925,451

Ao analisar o R^2 e \bar{R}^2 ajustado da Tabela 37, conclui-se o melhor ajuste se dá pelo Modelo 7 que obteve menor AIC e o maior \bar{R}^2 ajustado. Portanto, este modelo inclui variáveis indicadoras para a categoria de serviços cobertura, para faixa etárias e para tipos de planos. Além disso, os coeficientes se mostraram significativos.

As tabelas (Tabelas A 1 a A 7) com os resultados dos ajustes para os modelos estão apresentadas no Anexo A. Com esses resultados, o modelo selecionado será capaz de estimar ou prever a média do Prêmio Puro Mensal para um dado perfil. Por exemplo, um perfil de 24 a 28 anos, do plano Prata que utilizou consulta, tem como resposta a seguinte equação:

$$\hat{Y}_i = 5,9099 - 1,3002x_{i1} - 0,9529w_{i3} - 0,9236z_{i1},$$

em que $\hat{Y}_i = 2,7332$. Logo, o Prêmio Puro Mensal estimado para esse perfil é

$$PPM = e^{\hat{Y}} = e^{2,7332} = 15,38.$$

Assim, baseado neste modelo, podemos analisar o processo de precificação para os diferentes tipos de cobertura, as diferentes faixas etárias e os diferentes tipos de plano. A ideia é utilizar estas informações para uma melhor precificação geral de todos os planos, buscando atender as exigências da legislação vigente, mas acima de tudo de minimizar os custos para os clientes e maximizar o lucro da operadora.

CAPÍTULO 4: CONSIDERAÇÃO FINAIS

No presente trabalho, foram apresentadas as principais informações necessárias a precificação de planos de saúde, tais como valor comercial do seguro saúde e suas evoluções, índices de reajuste por faixa etária, itens de despesa, evolução de custos e carregamentos dos produtos precificados.

Com base nas informações disponibilizadas pela Operadora SED Saúde, não identificamos nenhum fato relevante que indique inconsistência ou arbitrariedade na apuração dos reajustes por faixa etária previstos nos planos de Seguro Saúde propostos. A mesma observação pode ser feita com relação aos carregamentos, cuja realização efetiva se encontra na base de dados da operadora SED Saúde.

Foi desenvolvido a metodologia para a precificação de prêmio comercial para disponibilizar no mercado os planos Cobre, Prata e Ouro.

Para o cálculo da Margem de Segurança Estatística (MSE), considerou-se as estatísticas como aproximadamente de uma distribuição normal.

O prêmio mensal foi estimado para cada faixa etária para os três planos. Observou-se que o plano Ouro se destaca dado o alto grau de severidade com relação aos demais planos. A internação obteve um grande impacto no preço total para todos os planos.

O preço comercial dos planos, foi estimado com base na agregação de valores conforme proposto neste trabalho, para colocação do produto no mercado.

Com os Prêmios mensais estimados, foi possível ajustar um modelo de regressão linear múltiplo, tendo como variáveis independentes o serviço de cobertura, a faixa etária e os tipos de plano.

O modelo selecionado pelo AIC, mostrou que as categorias das variáveis ficaram estatisticamente significativas. Assim, foi escolhido um perfil no qual estimou o Prêmio Mensal. Este modelo serve de base para comparações e para a busca de uma melhor precificação geral dos planos de saúde da operadora, levando-se em conta o serviço de cobertura, a faixa etária e os tipos de plano.

A ideia é utilizar o modelo para um ponderamento mais adequado da precificação – o Prêmio Puro Mensal – quando comparamos as diferentes faixas etárias e os diferentes tipos de plano porque os resultados da análise de regressão mostram que alguns valores podem ser diminuídos enquanto outros podem ser aumentados. Entretanto, o modelo de regressão linear múltiplo proposto não leva em consideração

as restrições impostas pela legislação para o Prêmio Puro Mensal nas diversas faixas etárias. Então, as análises devem ser feitas com cuidado.

Considerando possíveis sequência deste trabalho, pode-se aplicar a metodologia para diferentes bases de dados para verificar a robustez da mesma. Além disso, deve se considerar modelo de regressão linear múltipla, ou outros, que levem em consideração as restrições impostas pela legislação. Uma das possibilidades é considerar uma análise bayesiana com distribuições a priori adequadas que levem em conta as restrições.

ÍNDICES DE FIGURAS

Figura 1: Histograma para a severidade dos planos Cobre, Prata e Ouro	18
Figura 2: Box-plot do total de sinistros por faixa etária.....	20
Figura 3: Box-plot da severidade por faixa etária.	20
Figura 4: Box plot do número de sinistros por cobertura.....	21
Figura 5: Box-plot da severidade por cobertura.	21
Figura 6 Prêmio Comercial.....	33

ÍNDICES DE TABELAS

Tabela 1: Reajustes por mudança de faixa etária.	8
Tabela 2: Estatísticas descritivas das variáveis sinistros, expostos e severidade....	18
Tabela 3: Mediana da severidade em \$ por faixa etária.....	19
Tabela 4: Mediana da severidade em \$ por cobertura.	19
Tabela 5: Plano Cobre - faixa etária 0 a 18 anos.	22
Tabela 6: Plano Cobre - faixa etária 19 a 23 anos.	22
Tabela 7: Plano Cobre - faixa etária 24 a 28 anos.	23
Tabela 8: Plano Cobre - faixa etária 29 a 33 anos.	23
Tabela 9: Plano Cobre - faixa etária 34 a 38 anos.	23
Tabela 10: Plano Cobre - faixa etária 39 a 43 anos.	24
Tabela 11: Plano Cobre - faixa etária 44 a 48 anos.	24
Tabela 12: Plano Cobre - faixa etária 49 a 53 anos.	24
Tabela 13: Plano Cobre - faixa etária 54 a 58 anos.	25
Tabela 14: Plano Cobre - faixa etária 59 anos ou mais.....	25
Tabela 15: Plano Prata - faixa etária 0 a 18 anos.	25
Tabela 16: Plano Prata - faixa etária 19 a 23 anos.	26
Tabela 17: Plano Prata - faixa etária 24 a 28 anos.	26
Tabela 18: Plano Prata - faixa etária 29 a 33 anos.	26
Tabela 19: Plano Prata - faixa etária 34 a 38 anos.	27
Tabela 20: Plano Prata - faixa etária 39 a 43 anos.	27
Tabela 21: Plano Prata - faixa etária 44 a 48 anos.	27
Tabela 22: Plano Prata - faixa etária 49 a 53 anos.	28
Tabela 23: Plano Prata - faixa etária 54 a 58 anos.	28
Tabela 24: Plano Prata - faixa etária 59 anos ou mais.....	28
Tabela 25: Plano Ouro - faixa etária 0 a 18 anos.	29
Tabela 26: Plano Ouro - faixa etária 19 a 23 anos.	29
Tabela 27: Plano Ouro - faixa etária 24 a 28 anos.	29
Tabela 28: Plano Ouro - faixa etária 29 a 33 anos.	30
Tabela 29: Plano Ouro - faixa etária 34 a 38 anos.	30
Tabela 30: Plano Ouro - faixa etária 39 a 43 anos.	30
Tabela 31: Plano Ouro - faixa etária 44 a 48 anos.	31
Tabela 32: Plano Ouro - faixa etária 49 a 53 anos.	31

Tabela 33: Plano Ouro - faixa etária 54 a 58 anos.....	31
Tabela 34: Plano Ouro - faixa etária 59 anos ou mais.....	32
Tabela 35: Preço comercial em \$.....	33
Tabela 36 Teste de Jarque-Bera.....	34
Tabela 37: Coeficientes de determinação R^2 e R^2	35
Tabela A 1 Resumo estatístico do ajuste do Modelo 1	42
Tabela A 2 Resumo estatístico do ajuste do Modelo 2	42
Tabela A 3 Resumo estatístico do ajuste do Modelo 3	42
Tabela A 4 Resumo estatístico do ajuste do Modelo 4	43
Tabela A 5 Resumo estatístico do ajuste do Modelo 5	43
Tabela A 6 Resumo estatístico do ajuste do Modelo 6	44
Tabela A 7 Resumo estatístico do ajuste do Modelo 7	44

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANS. Agencia Nacional de Saúde Suplementar. Disponível em: <<http://www.ans.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&task=TextoLei&format=raw&id=NzQ4>> Acesso em 05/12/2019.

BRASIL Constituição (1988). **Constituição da república federativa do Brasil.** Brasília: Senado, 1988.

_____. **Lei nº 9.656, de 3 de junho de 1998.** Dispõe sobre os planos e seguros privados de assistência à saúde.

PEDRO ALBERTO MORETTIN,WILTON OLIVEIRA BUSSAB. **ESTATÍSTICA BÁSICA.** Editora Saraiva, 2017.

NORMAN R. DRAPPER, HARRY SMITH. **APPLIED REGRESSION ANALYSIS.** Wiley, 1998.

ANEXO A - AJUSTES DOS MODELOS DE REGRESSÃO

Tabela A 1 Resumo estatístico do ajuste do Modelo 1

Variáveis	Estimativa	Erro	Estatística t	p valor	
Intercepto	4,4644	0,1724	25,8920	0,0000	***
x1	-1,3002	0,2438	-5,3320	0,0000	***
x2	-1,1448	0,2438	-4,6950	0,0000	***
x3	-1,3432	0,2438	-5,5090	0,0000	***
x4	-1,8890	0,2438	-7,7470	0,0000	***
x5	-2,3975	0,2438	-9,8320	0,0000	***
x6	-2,3466	0,2438	-9,6230	0,0000	***
x7	-1,0543	0,2438	-4,3240	0,0000	***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Tabela A 2 Resumo estatístico do ajuste do Modelo 2

Variáveis	Estimativa	Erro	Estatística t	p valor	
Intercepto	3,8438	0,2340	16,4280	0,0000	***
w1	-1,5665	0,3309	-4,7340	0,0000	***
w2	-1,0504	0,3309	-3,1740	0,0017	**
w3	-0,9529	0,3309	-2,8800	0,0044	**
w4	-0,8576	0,3309	-2,5920	0,0102	*
w5	-0,7930	0,3309	-2,3970	0,0174	*
w6	-0,8963	0,3309	-2,7090	0,0073	**
w7	-0,6445	0,3309	-1,9480	0,0527	.
w8	-0,7376	0,3309	-2,2290	0,0268	*
w9	-0,6399	0,3309	-1,9340	0,0544	.

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Tabela A 3 Resumo estatístico do ajuste do Modelo 3

Variáveis	Estimativa	Erro	Estatística t	p valor	
Intercepto	3,6616	0,1231	29,746	0,0000	***
z1	-0,9714	0,1741	-5,58	0,0000	***
z2	-0,9236	0,1741	-5,306	0,0000	***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Tabela A 4 Resumo estatístico do ajuste do Modelo 4

Variáveis	Estimativa	Erro	Estatística t	p valor	
Intercepto	5,2783	0,2350	22,4620	0,0000	***
x1	-1,3002	0,2280	-5,7030	0,0000	***
x2	-1,1448	0,2280	-5,0220	0,0000	***
x3	-1,3432	0,2280	-5,8920	0,0000	***
x4	-1,8890	0,2280	-8,2860	0,0000	***
x5	-2,3975	0,2280	-10,5160	0,0000	***
x6	-2,3466	0,2280	-10,2930	0,0000	***
x7	-1,0543	0,2280	-4,6250	0,0000	***
w1	-1,5665	0,2549	-6,1460	0,0000	***
w2	-1,0504	0,2549	-4,1210	0,0001	***
w3	-0,9529	0,2549	-3,7390	0,0002	***
w4	-0,8576	0,2549	-3,3650	0,0009	***
w5	-0,7930	0,2549	-3,1110	0,0021	**
w6	-0,8963	0,2549	-3,5170	0,0005	***
w7	-0,6445	0,2549	-2,5290	0,0121	*
w8	-0,7376	0,2549	-2,8940	0,0042	**
w9	-0,6399	0,2549	-2,5110	0,0128	*

Signif. Codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Tabela A 5 Resumo estatístico do ajuste do Modelo 5

Variáveis	Estimativa	Erro	Estatística t	p valor	
Intercepto	5,0961	0,1697	30,0310	0,0000	***
x1	-1,3002	0,2146	-6,0570	0,0000	***
x2	-1,1448	0,2146	-5,3330	0,0000	***
x3	-1,3432	0,2146	-6,2580	0,0000	***
x4	-1,8890	0,2146	-8,8010	0,0000	***
x5	-2,3975	0,2146	-11,1700	0,0000	***
x6	-2,3466	0,2146	-10,9330	0,0000	***
x7	-1,0543	0,2146	-4,9120	0,0000	***
z1	-0,9714	0,1314	-7,3900	0,0000	***
z2	-0,9236	0,1314	-7,0270	0,0000	***

Signif. Codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Tabela A 6 Resumo estatístico do ajuste do Modelo 6

Variáveis	Estimativa	Erro	Estatística t	p valor	
Intercepto	4,4755	0,2361	18,9540	0,0000	***
w1	-1,5665	0,3048	-5,1390	0,0000	***
w2	-1,0504	0,3048	-3,4460	0,0007	***
w3	-0,9529	0,3048	-3,1260	0,0020	**
w4	-0,8576	0,3048	-2,8130	0,0053	**
w5	-0,7930	0,3048	-2,6020	0,0099	**
w6	-0,8963	0,3048	-2,9400	0,0036	**
w7	-0,6445	0,3048	-2,1140	0,0356	*
w8	-0,7376	0,3048	-2,4200	0,0163	*
w9	-0,6399	0,3048	-2,0990	0,0369	*
z1	-0,9714	0,1670	-5,8180	0,0000	***
z2	-0,9236	0,1670	-5,5320	0,0000	***

Signif. Codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Tabela A 7 Resumo estatístico do ajuste do Modelo 7

Variáveis	Estimativa	Erro	Estatística t	p valor	
Intercepto	5,9099	0,2123	27,8310	0,0000	***
x1	-1,3002	0,1949	-6,6720	0,0000	***
x2	-1,1448	0,1949	-5,8750	0,0000	***
x3	-1,3432	0,1949	-6,8930	0,0000	***
x4	-1,8890	0,1949	-9,6940	0,0000	***
x5	-2,3975	0,1949	-12,3030	0,0000	***
x6	-2,3466	0,1949	-12,0420	0,0000	***
x7	-1,0543	0,1949	-5,4100	0,0000	***
w1	-1,5665	0,2179	-7,1900	0,0000	***
w2	-1,0504	0,2179	-4,8210	0,0000	***
w3	-0,9529	0,2179	-4,3740	0,0000	***
w4	-0,8576	0,2179	-3,9370	0,0001	***
w5	-0,7930	0,2179	-3,6400	0,0003	***
w6	-0,8963	0,2179	-4,1140	0,0001	***
w7	-0,6445	0,2179	-2,9580	0,0034	**
w8	-0,7376	0,2179	-3,3860	0,0008	***
w9	-0,6399	0,2179	-2,9370	0,0037	**
z1	-0,9714	0,1193	-8,1400	0,0000	***
z2	-0,9236	0,1193	-7,7400	0,0000	***

Signif. Codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1