

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ATUARIAIS**

**MODELOS ESTATÍSTICOS PARA ANALISAR NOTIFICAÇÕES DE  
INTERMEDIÇÃO PRELIMINAR E MITIGAR O IMPACTO DA JUDICIALIZAÇÃO  
EM OPERADORAS DE PLANOS DE SAÚDE**

**HENRIQUE MATOS OLIVEIRA VIANA**

**BELO HORIZONTE - MG**

**2024**

**HENRIQUE MATOS OLIVEIRA VIANA**

**MODELOS ESTATÍSTICOS PARA ANALISAR NOTIFICAÇÕES DE  
INTERMEDIÇÃO PRELIMINAR E MITIGAR O IMPACTO DA JUDICIALIZAÇÃO  
EM OPERADORAS DE PLANOS DE SAÚDE**

Monografia de graduação apresentada ao Curso de Ciências Atuariais da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para o grau de bacharel em Ciências Atuariais.

**Orientadora:** Jussiane Nader Gonçalves

**BELO HORIZONTE - MG**

**2024**

## RESUMO

As operadoras de planos de saúde operam em um mercado cada vez mais regulado, devendo cumprir diversas obrigações. A Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS), órgão de regulação, normatização, controle e fiscalização das atividades que garantem assistência suplementar à saúde, acompanha o desenvolvimento das operadoras, para garantir um atendimento de qualidade aos beneficiários. Além disso, a ANS regula o mercado visando garantir a sustentabilidade econômica e atuarial das operadoras. Um desses mecanismos é a exigência da apuração de algumas provisões técnicas, embora não exista atualmente a distinção de uma reserva específica para garantir as despesas de demandas judiciais. Contudo, a ANS permite que as operadoras elaborem metodologia atuarial para outras contingências além das especificadas na Resolução Normativa nº 574 de 2023. Dessa forma, o objetivo deste trabalho consiste na avaliação de modelos estatísticos para elaboração de provisão de contingência para mitigar os riscos dos impactos financeiros causados pela judicialização no mercado segurador. A partir dos dados das Demandas dos Consumidores, utilizou-se Modelos Lineares Generalizados (MLG) para mensurar os efeitos dos fatores associados à severidade e aos sinistros de judicialização. Por meio da metodologia adotada, foi possível identificar alguns fatores associados à severidade, tendo sido possível verificar que operadoras com portes distintos diferem com relação à severidade média. Além disso, a modalidade da operadora e o assunto ao qual a Notificação de Intermediação Preliminar (NIP), sendo um instrumento criado para resolver atritos entre os beneficiários dos planos de saúde e as operadoras que ofertam os planos, está relacionada são fatores que também influenciam o valor da multa.

Palavras-chave: NIP; Provisão Técnica de Contingência; MLG; Judicialização; Operadoras de Planos de Saúde.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Histograma da severidade .....	17
Figura 2 - Boxplot do logaritmo severidade por porte das operadoras .....	18
Figura 3 - Boxplot da severidade por modalidade das operadoras .....	19
Figura 4 - Boxplot da severidade por assunto da NIP .....	19
Figura 5 - Histograma da taxa de sinistros .....	20
Figura 6 - Boxplot da taxa de sinistros por porte das operadoras .....	21
Figura 7 - Boxplot da taxa de sinistros por modalidade das operadoras .....	22
Figura 8 - Boxplot da taxa de sinistros por assunto da NIP .....	22
Figura 9 - Histograma do logaritmo da taxa de sinistros .....	25
Figura 10 - Resíduos com envelopes simulados para a distribuição Normal .....	27
Figura 11 - Resíduos com envelopes simulados para a distribuição Inversa Gaussiana .....	28
Figura 12 - Resíduos com envelopes simulados para a distribuição Gama .....	29
Figura 13 - Distribuição Normal com função de ligação identidade .....	31
Figura 14 - Boxplot da severidade por faixa etária .....	39
Figura 15 - Boxplot da severidade por região .....	39
Figura 16 - Boxplot da severidade por sexo .....	40

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estatísticas descritivas de severidade .....	17
Tabela 2 - Modelo final para a severidade.....	30
Tabela 3 - Modelo final para o logaritmo taxa de sinistros.....	32
Tabela 4 – Relação entre parâmetros .....	33
Tabela 5 - Provisão NIP por porte e modalidade .....	34
Tabela 6 – Provisão NIP por porte.....	35
Tabela 7 – Provisão NIP por modalidade .....	35
Tabela 8 – Provisão Total para NIP .....	35

## LISTA DE SIGLAS

AIC – Critério de Informação de Akaike

ANS – Agência Nacional de Saúde Suplementar

MLG – Modelos Lineares Generalizados

NIP – Notificação de Intermediação Preliminar

OPS – Operadoras de Planos de Assistências à Saúde

## Sumário

1	INTRODUÇÃO.....	8
1.1	OPERADORAS DE PLANOS PRIVADOS DE ASSISTÊNCIA À SAÚDE .....	8
1.2	PROVISÕES TÉCNICAS .....	10
1.3	NOTIFICAÇÃO DE INTERMEDIAÇÃO PRELIMINAR (NIP).....	11
1.4	TRABALHOS RELACIONADOS .....	13
2	BASE DE DADOS .....	15
2.1	COLETA DE DADOS.....	15
2.2	TRATAMENTO DOS DADOS.....	15
2.3	ANÁLISE DESCRITIVA.....	16
3	METODOLOGIA .....	24
4	RESULTADOS .....	27
4.1	AJUSTES DOS MODELOS LINEARES GENERALIZADOS .....	27
4.2	PROVISÃO TÉCNICA PARA RISCOS DE JUDICIALIZAÇÃO .....	33
5	CONCLUSÃO .....	36
	REFERÊNCIAS.....	37
	APÊNDICE .....	39

## 1 INTRODUÇÃO

Em 1999 entrou em vigor a Lei nº 9.656 de 1998, que dispõe sobre os planos e seguros privados de assistência à saúde. Essa lei estabelece normas e diretrizes para o funcionamento desses planos, visando proteger os direitos dos consumidores e regulamentar o setor de saúde suplementar no país. Em 2000, a Lei nº 9.961 criava a Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) justamente para garantir o cumprimento da Lei nº 9.656, atuando como órgão fiscalizador e regulador do mercado de saúde. As operadoras de planos de saúde passaram a ser acompanhadas pela ANS, que ao longo dos anos foi se aprimorando com criações e atualizações de normas, a fim de regular e fiscalizar o mercado (PEREIRA, 2010). Através das normas criadas, o mercado passou a obedecer a diversas exigências, que visam garantir o atendimento e a sustentabilidade econômico-financeira para a continuidade e qualidade do atendimento aos beneficiários. Uma de suas mediações que ajuda a fiscalizar a conduta das operadoras de saúde, criada em 2010, é a Notificação de Intermediação Preliminar (NIP).

Como o nome sugere, Notificação de Intermediação Preliminar é um canal da ANS, no qual o beneficiário pode registrar uma reclamação antes de recorrer juridicamente para reivindicar algum direito. Ademais, em caso de não atendimento nos prazos estabelecidos, a NIP pode gerar multas.

A NIP foi criada através de um projeto-piloto desenvolvido em 2008, mas foi implementada em 2010, com a publicação da Resolução Normativa nº 226, que instituiu o procedimento. Foi reformulada em 2014, quando passou contemplar as demandas de natureza não assistencial, ou seja, queixas que não são relacionadas à cobertura de procedimentos.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho consiste na avaliação de modelos estatísticos para elaboração de provisão de contingência para mitigar os riscos dos impactos financeiros causados pela judicialização no mercado segurador.

### 1.1 OPERADORAS DE PLANOS PRIVADOS DE ASSISTÊNCIA À SAÚDE

A Lei nº 9.656 de 03 de junho de 1998, define que Operadora de Planos Privados de Assistência à Saúde (OPS) é pessoa jurídica, registrada na ANS e opera serviços de assistência à saúde por prazo indeterminado. Pode ser uma sociedade

civil, comercial, entidade de autogestão ou cooperativa que oferece produtos pré ou pós estabelecidos, garantindo assistência médica, hospitalar ou odontológica sem limite financeiro. O consumidor pode escolher livremente profissionais de saúde, integrantes ou não de rede credenciada, sendo a assistência paga integral ou parcialmente, por reembolso ou pagamento direto ao prestador.

Cada OPS pode se enquadrar em apenas uma segmentação. As operadoras, de acordo com a ANS, classificam-se em uma das modalidades descritas abaixo:

- Administradora de benefícios (RN nº 515/22): é uma pessoa jurídica que atua como estipulante ao propor a contratação de planos coletivos ou presta serviços para pessoas jurídicas contratantes desses planos. Suas atividades estão sujeitas a regulamentação específica.
- Autogestão (RN nº 137/06 e alterada pela RN nº 148/07): De maneira geral, incluem-se nessa categoria as operadoras que disponibilizam planos de assistência à saúde para um grupo restrito de indivíduos, os quais devem obrigatoriamente ter alguma conexão com a mesma profissão ou estar vinculados à entidade responsável pela criação, patrocínio ou manutenção da operadora de planos de saúde. É importante ressaltar que não são permitidas restrições à participação dos beneficiários, patrocinadores, instituidores ou mantenedores na gestão da operadora.
- Cooperativa Médica e Cooperativa Odontológica (RN nº 531/22): São entidades jurídicas organizadas de acordo com a Lei nº 5.764/71 e dedicadas à administração de planos privados de assistência à saúde. As cooperativas odontológicas, por sua vez, se especializam na gestão de planos estritamente voltados para cuidados odontológicos.
- Filantropia (RN nº 531/22): São entidades jurídicas sem fins lucrativos, oficialmente reconhecidas como de utilidade pública pelos órgãos competentes. Além disso, detêm o certificado de entidade beneficente de assistência social emitido pelo Ministério da Saúde
- Seguradora especializada em saúde (Lei nº 10.185/21): Tratam-se de empresas de seguros dedicadas à operação de seguros de saúde, cujo escopo de atuação é exclusivo para o setor de saúde suplementar, conforme estabelecido pela Lei nº 10.185, de 2001.

- Medicina de Grupo e Odontologia de Grupo (RN nº 531/22): Englobam-se aqui todas as administradoras de planos de saúde médicos ou odontológicos que não se categorizam nas definições mencionadas anteriormente. Entidades designadas na categoria Odontologia de Grupo estão restritas a oferecer exclusivamente planos odontológicos.

As operadoras estão classificadas pelo porte. A contabilização considerada é a do número de beneficiários que a OPS possui na data-base do encerramento do exercício social. Dessa forma, são classificadas como operadoras de pequeno porte aquelas com menos de 20.000 beneficiários, médio porte aquelas com quantidade de beneficiários entre 20.000 e 100.000, e grande porte aquelas com mais de 100.000 beneficiários.

Os planos firmados após a vigência da Lei nº 9.656 de 1998 devem possuir uma das três contratações descritas abaixo:

- Individual ou familiar: plano de saúde privado que disponibiliza cobertura para atendimento com a adesão espontânea de beneficiários, independentemente da formação de grupo familiar.;
- Coletivo por Adesão: plano de saúde privado que provê cobertura de atendimento para indivíduos vinculados a pessoas jurídicas, seja por ligação setorial ou classista;
- Coletivo Empresarial: plano de saúde privado que proporciona cobertura de atendimento à pessoa associada a uma pessoa jurídica por meio de vínculo empregatício ou estatutário.

## 1.2 PROVISÕES TÉCNICAS

A Resolução Normativa nº 574 de 28 de fevereiro de 2023, que dispõe sobre os critérios de constituição de Provisões Técnicas a serem observados pelas operadoras de planos privados de assistência à saúde, na data do presente estudo é referência quando se trata de provisões. Provisões técnicas são os montantes registrados no passivo que refletem as responsabilidades antecipadas resultantes da operação de planos privados de assistência à saúde.

As operadoras de planos privados deverão constituir, mensalmente, as seguintes provisões técnicas:

- Provisão de Eventos/Sinistros a Liquidar – PESL: relativo à quantia de eventos ou sinistros que já aconteceram e foram comunicados, mas que ainda não foram liquidados;
- Provisão para Eventos/Sinistros Ocorridos e Não Avisados - PEONA: referente à estimativa do valor de eventos ou sinistros que já ocorreram, mas que ainda não foram comunicados;
- Provisão para Eventos/Sinistros Ocorridos e Não Avisados ocorridos no SUS – PEONA SUS: relativo à projeção do valor de eventos ou sinistros provenientes do Sistema Único de Saúde (SUS) que tenham ocorrido, mas ainda não tenham sido notificados;
- Provisão para Remissão: relativo aos compromissos originados das disposições contratuais relacionadas à renúncia das contraprestações ou prêmios vinculados à cobertura de assistência à saúde, quando aplicável;
- Provisão para Prêmios/Contraprestações Não Ganhas – PPCNG: relacionado à parte do prêmio ou contraprestação para a qual o período de cobertura do risco ainda não se iniciou;
- Provisão para Insuficiência de Contraprestação/Prêmio – PIC: relativo à constatação de que a contraprestação ou prêmio é insuficiente para cobrir eventos ou sinistros futuros.

Além das provisões citadas, a ANS permite que outras provisões, necessárias à manutenção do equilíbrio econômico-financeiro, sejam criadas, e uma vez criadas, devem ser sempre observadas. Contudo, embora exista essa possibilidade, ainda não existe provisão técnica específica para os casos de NIP.

### 1.3 NOTIFICAÇÃO DE INTERMEDIÇÃO PRELIMINAR (NIP)

A Resolução Normativa nº 483 de 29 de março de 2022, que dispõe sobre os procedimentos adotados pela ANS para a estruturação e realização de suas ações fiscalizatórias, na data do presente estudo é referência quando se trata de NIP. O procedimento da Notificação de Intermediação Preliminar consiste em um instrumento que visa à solução de conflitos entre beneficiários e OPS, é chamada de preliminar

porque dá a oportunidade das duas partes se resolverem de maneira consensual, antes que um processo administrativo seja aberto, que é quando a agência investiga a situação.

Como descrito abaixo, a NIP é classificada em:

- NIP assistencial: a notificação que terá como referência toda e qualquer restrição de acesso à cobertura assistencial.
- NIP não assistencial: a notificação que terá como referência outros temas que não a cobertura assistencial, desde que o beneficiário seja diretamente afetado pela conduta e a situação seja passível de intermediação.

Recebida a demanda de reclamação pela ANS, a operadora será notificada para que adote as medidas necessárias para a solução da demanda junto ao beneficiário, com prazo de 5 dias úteis para NIP assistencial e 10 dias úteis para NIP não assistencial. A OPS tem 10 dias úteis para responder a agência com a solução ou a não procedência da demanda. Findo esse prazo, a reclamação será considerada resolvida, caso o beneficiário, dentro dos 10 dias subsequentes:

- I. informe que o conflito foi solucionado pela operadora; ou
- II. não efetue contato de retorno junto à ANS noticiando que sua demanda ainda carece de solução.

Decorridos os prazos, será efetuada classificação das demandas que se enquadrem nas seguintes hipóteses:

- I. demandas com retorno do beneficiário informando que a questão não foi solucionada pela operadora;
- II. demandas não respondidas pela operadora;
- III. demandas com relato de realização do procedimento no SUS;
- IV. demandas com relato de determinação judicial para resolução do conflito;
- V. demandas institucionais, oriundas dos Poderes Executivo, Legislativo, Judiciário, Ministério Público e integrantes do Sistema Nacional de Defesa do Consumidor;
- VI. demandas que envolvam infração de natureza potencialmente coletiva;  
e
- VII. demandas que tenham sido instauradas de ofício pela ANS.

A classificação da demanda se aterá ao relato do beneficiário e à resposta apresentada pela operadora, resultando nas seguintes indicações:

- I. não há indício de infração;
- II. resolvida através da reparação voluntária e eficaz;
- III. não resolvida;
- IV. beneficiário não pertence à operadora;
- V. demanda em duplicidade;
- VI. insuficiência de dados mínimos para identificação do beneficiário, da operadora e da infração relatada; ou
- VII. agente regulado não responsável.

A demanda classificada como não resolvida é a única hipótese que prosseguirá para abertura de processo administrativo sancionador, enquanto as demais serão finalizadas após a fase de classificação.

#### 1.4 TRABALHOS RELACIONADOS

A revisão da literatura foi feita no site da Scielo e no site do Departamento de Estatística da Universidade Federal de Minas Gerais. Para realizar a busca foram utilizadas palavras chaves como NIP ANS, Notificação de Intermediação Preliminar, modelos lineares generalizados, saúde suplementar, planos de saúde, modelagem estatística e judicialização ANS.

Durante a revisão da literatura, não foram identificados trabalhos nessa temática, o que é uma grande motivação para o desenvolvimento deste trabalho que será muito importante para o mercado de saúde suplementar. No entanto, observou-se alguns trabalhos que utilizam a técnica usada neste trabalho.

VIANNA (2018) empregou modelos lineares generalizados (MLG) para avaliar como diversos fatores impactam a sinistralidade das operadoras de planos de saúde. Utilizando dados abertos da ANS, procurou informações que conectam as características das OPS com seus dados econômico-financeiros. O objetivo era identificar variáveis que afetam diretamente o aumento ou a redução da sinistralidade das OPS, um indicador crucial para o setor, uma vez que a sinistralidade reflete a situação econômico-financeira das operadoras. Entre os fatores analisados estão o

número de beneficiários, a nota do IDSM, o índice de internação e a modalidade das OPS.

CARVALHO (2022) utilizou modelos lineares generalizados para encontrar um modelo que estimasse a nota do Índice de Desempenho da Saúde Suplementar. Partindo de dados abertos da ANS, montou um banco de dados contendo fatores de extrema importância para o bom funcionamento das operadoras. Dentre tais fatores, cita-se o número de NIP's das operadoras.

É importante ressaltar que há uma escassez de estudos que utilizem modelos estatísticos para analisar variáveis no campo da saúde suplementar, o que evidencia a importância de se desenvolver pesquisas nessa área.

SILVA (2022) utilizou métodos de modelagem estatística para analisar o número de feridos e acidentes nas rodovias federais ao longo do triênio de 2021 a 2023, com o objetivo de identificar padrões e prever tendências que possam informar estratégias de segurança e políticas públicas no setor de transporte.

## 2 BASE DE DADOS

### 2.1 COLETA DE DADOS

Os dados utilizados nas análises deste trabalho foram extraídos do Portal Brasileiro de Dados Abertos, que disponibiliza de acordo com a periodicidade determinada pela Agência. Para a construção da base de dados foi necessário utilizar dois bancos de dados, Demanda dos Consumidores NIP e Índice Geral de Reclamações – IGR. O segundo banco de dados foi utilizado para coletar informações referentes ao porte das operadoras.

A base de dados do presente trabalho conta com informações das demandas abertas no ano de 2022, que foram organizadas, tratadas e analisadas em MSExcel® e em R (R Core Team, 2023). As variáveis resposta deste trabalho são a severidade e a frequência de sinistros NIP. A severidade corresponde ao ticket médio da multa, enquanto a frequência representa a taxa de sinistros. A base contempla ainda detalhamentos por faixa etária, modalidade da operadora, natureza da NIP, tipo de plano, sexo, região e assunto da NIP, sendo essas as potenciais variáveis explicativas.

### 2.2 TRATAMENTO DOS DADOS

A base de dados foi construída considerando somente as demandas finalizadas e que geraram valor de multas. Posteriormente, as variáveis foram tratadas e alocadas na base de dados, de forma que resultaram nas seguintes variáveis:

- Registro: número de registro de cada operadora;
- Porte: foi coletado no banco de Índice Geral de Reclamações – IGR usando o Registro como referência;
- Beneficiários: número de beneficiários das operadoras;
- Sexo: sexo dos beneficiários;
- Idade: idade dos beneficiários;
- Modalidade: modalidade das operadoras, classificadas como mencionado na seção 1.1;
- Assunto da NIP: sendo classificados como:
  - Carência;
  - Contratação/Adesão, Vigência, Manutenção e Renovação;

- Demitidos, Exonerados e Aposentados;
  - Documentos de Entrega Obrigatória ao Consumidor;
  - Doença ou Lesão Preexistente, Cobertura Parcial Temporária e Agravo;
  - Gerenciamento das Ações de Saúde por Parte da Operadora (autorizações prévias, franquias, coparticipação e outros);
  - Inclusão de Dependentes do Consumidor;
  - Itens Obrigatórios e Cláusulas Contratuais;
  - Mensalidade ou Contraprestação Pecuniária;
  - Migração, Adaptação e Sucessão Contratuais;
  - Portabilidade de Carências;
  - Prazos Máximos para Atendimento;
  - Reajuste por Mudança de Faixa Etária;
  - Reajuste por Variação de Custos;
  - Rede de Atendimento (rede conveniada);
  - Reembolso;
  - Rol de Procedimentos e Coberturas (geográfica e assistencial);
  - Suspensão e Rescisão Contratuais.
- Região: regiões do Brasil, classificadas em Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul, criada a partir da Unidade Federativa do beneficiário;
  - Faixa etária: criada a partir da data de nascimento do beneficiário, classificada de acordo com as 10 faixas etárias estabelecidas pela ANS;
  - Multa com desconto:  $(\text{valor original da multa}) \times (1 - \% \text{ do desconto})$ ;
  - Severidade:  $(\text{Multa com desconto}) \div (\text{Sinistros})$ ;
  - Frequência:  $\text{Sinistros} \div (\text{Quantidade de Beneficiários})$ .

Ressalto que foram mantidas no modelo três variáveis explicativas, sendo elas: porte, modalidade e assunto da NIP. As variáveis Sexo, Idade e Região foram testadas nos modelos, porém não foram estatisticamente significativas.

## 2.3 ANÁLISE DESCRITIVA

Nesta seção será feita uma análise exploratória dos dados. Inicialmente apresenta-se as estatísticas descritivas da severidade.

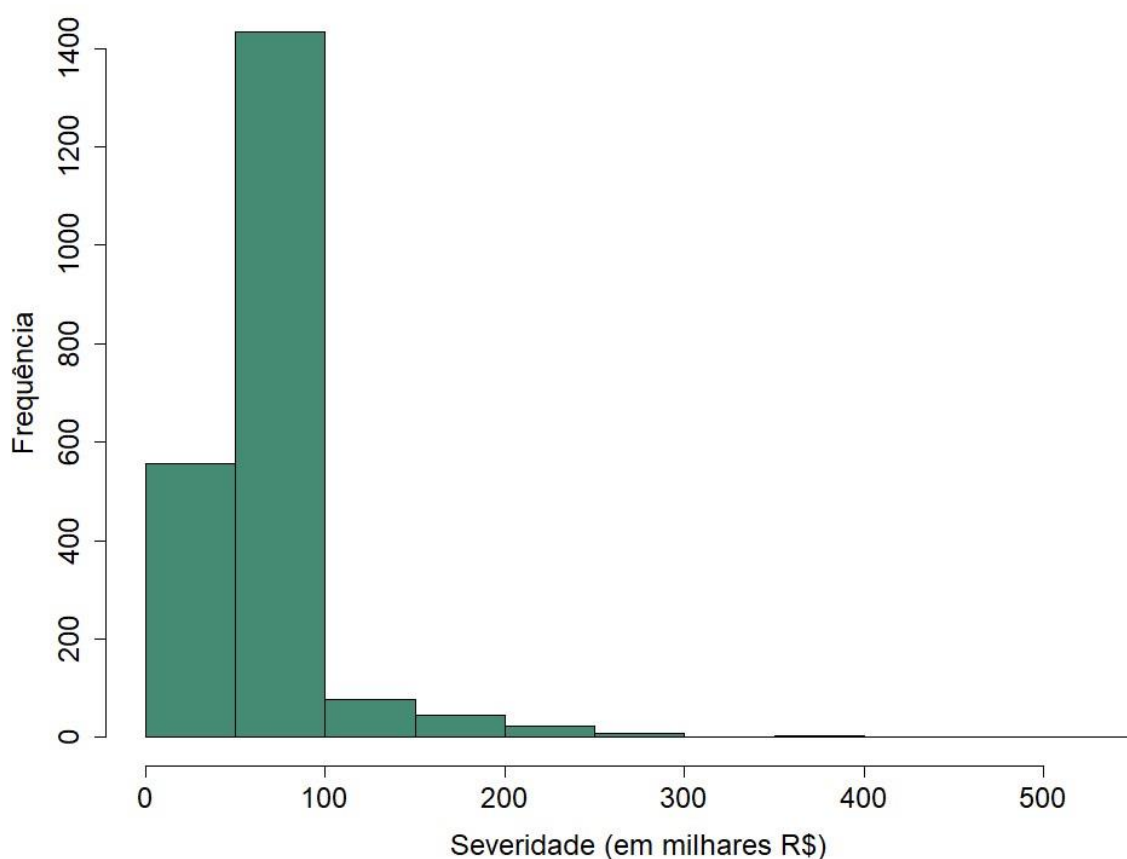
Tabela 1 - Estatísticas descritivas de severidade

<b>Valor Mínimo</b>	<b>1º quartil</b>	<b>Mediana</b>	<b>Média</b>	<b>3º quartil</b>	<b>Valor Máximo</b>	<b>Desvio Padrão</b>
4.000,00	48.000,00	64.000,00	68.863,00	80.000,00	528.000,00	37.595,54

Fonte: Elaboração própria

Na Tabela 1 verifica-se que a severidade varia entre R\$ 4.000,00 e R\$ 528.000,00, sendo a média R\$ 68.863,00. O valor do desvio padrão indica grande variação na severidade. A distribuição das multas pode ser vista por meio do histograma apresentado na Figura 1 apresentada a seguir.

Figura 1 - Histograma da severidade

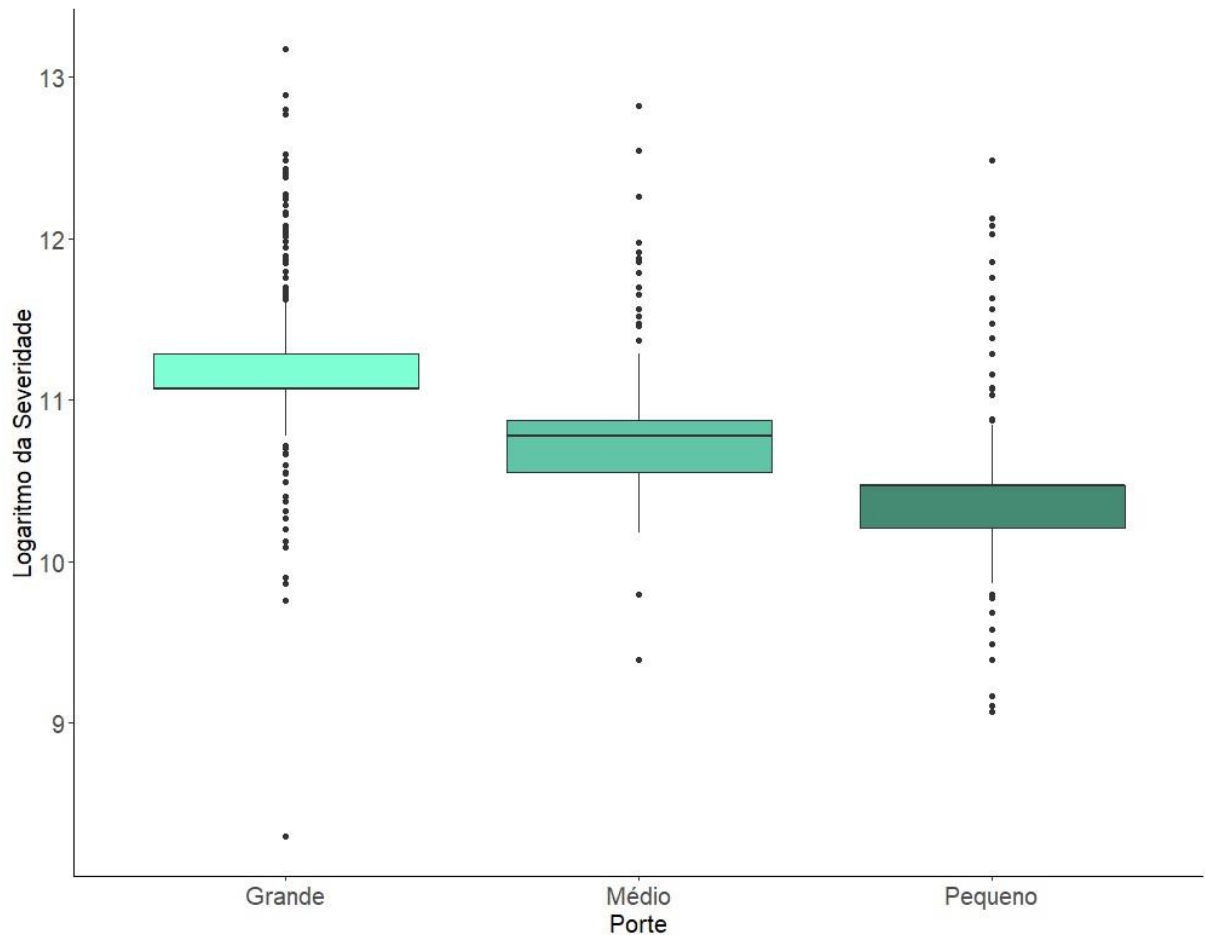


Fonte: Elaboração própria

A seguir é apresentada a Figura 2 com o boxplot do logaritmo da severidade por porte das operadoras. Ressalto que o logaritmo foi feito somente para facilitar a

visualização do gráfico. São três portes, conforme descrito na seção 1.1. Nela é possível observar que as medianas são diferentes em todos os portes e a variabilidade entre quartis é maior para as de médio porte. Nota-se também a presença de outliers em todos os portes, sendo a de grande porte com maior valor e maior quantidade.

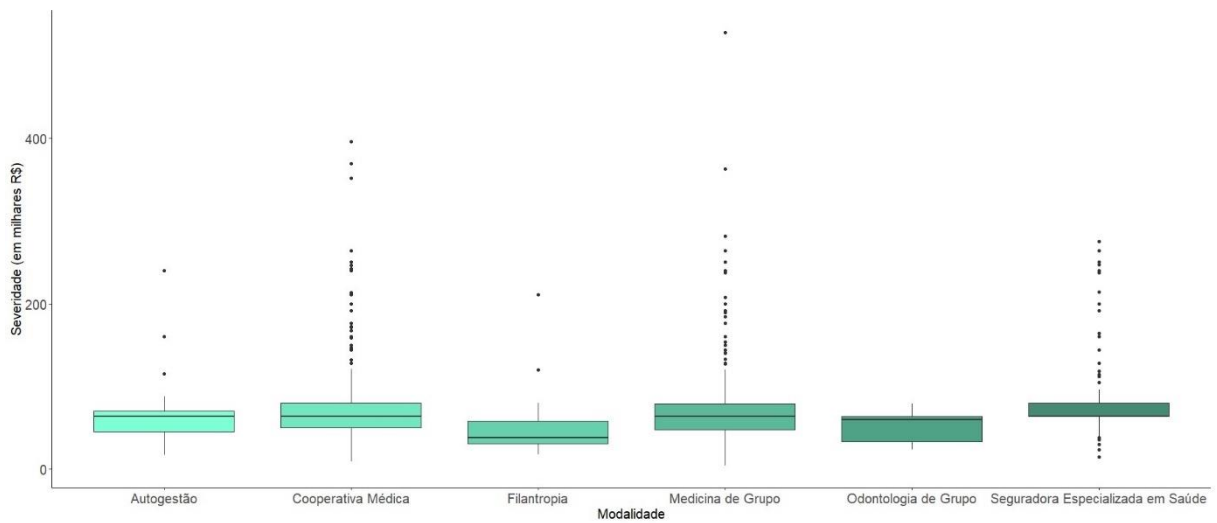
Figura 2 - Boxplot do logaritmo severidade por porte das operadoras



Fonte: Elaboração própria

Na Figura 3 é apresentado o boxplot da severidade por modalidade. São seis modalidades, conforme descrito na seção 1.1. Nela é perceptível as medianas diferentes para todas as modalidades. Além disso, nota-se a presença de outliers em todas as modalidades, exceto odontologia de grupo, sendo a medicina de grupo com maior quantidade e maior valor.

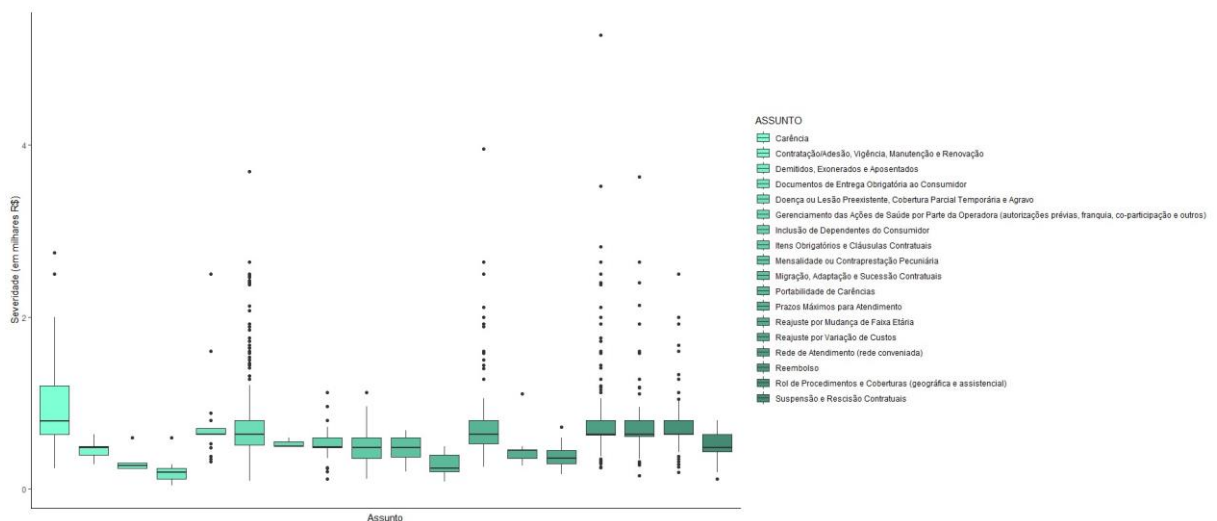
Figura 3 - Boxplot da severidade por modalidade das operadoras



Fonte: Elaboração própria

A seguir é apresentada a Figura 4 com boxplot da severidade por assunto da NIP. São dezoito assuntos, conforme descrito na seção 2.2. Nela é possível observar grande variabilidade entre quartis para a grande maioria dos assuntos. Nota-se também a presença de outliers.

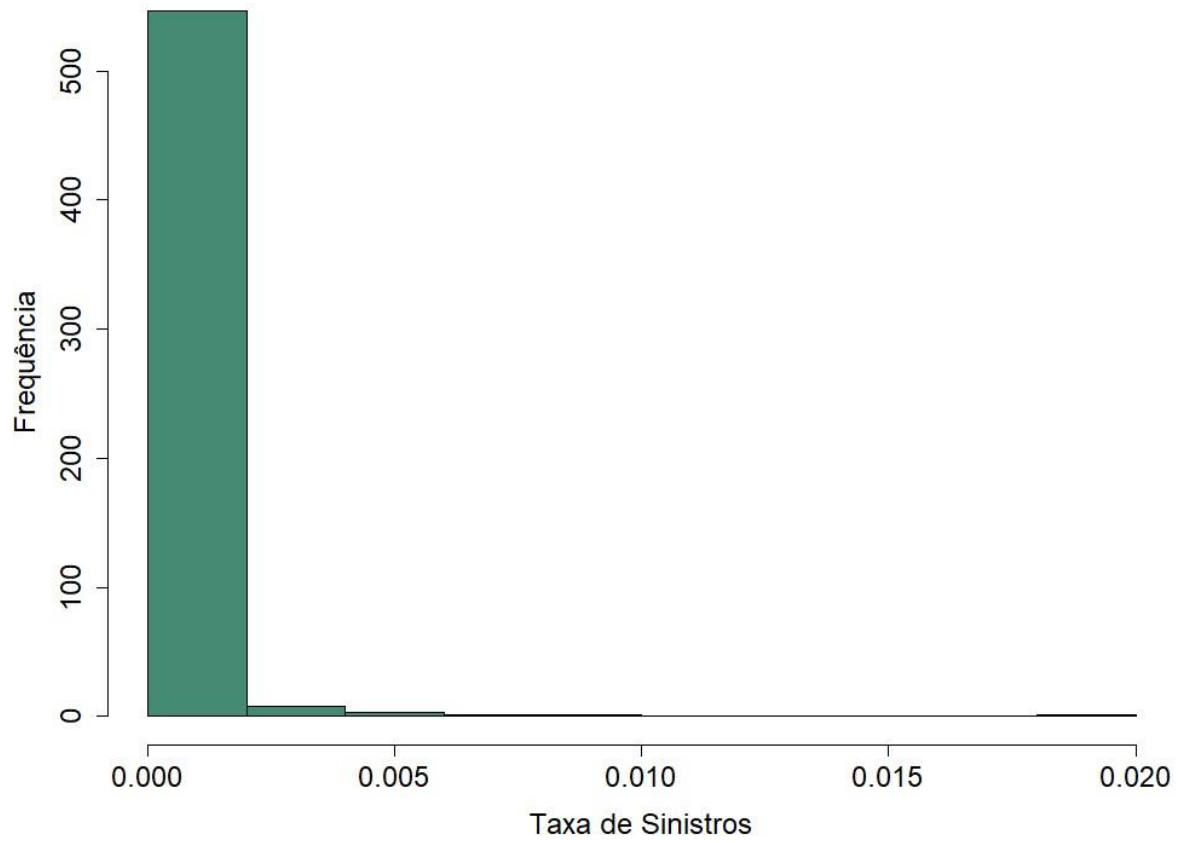
Figura 4 - Boxplot da severidade por assunto da NIP



Fonte: Elaboração própria

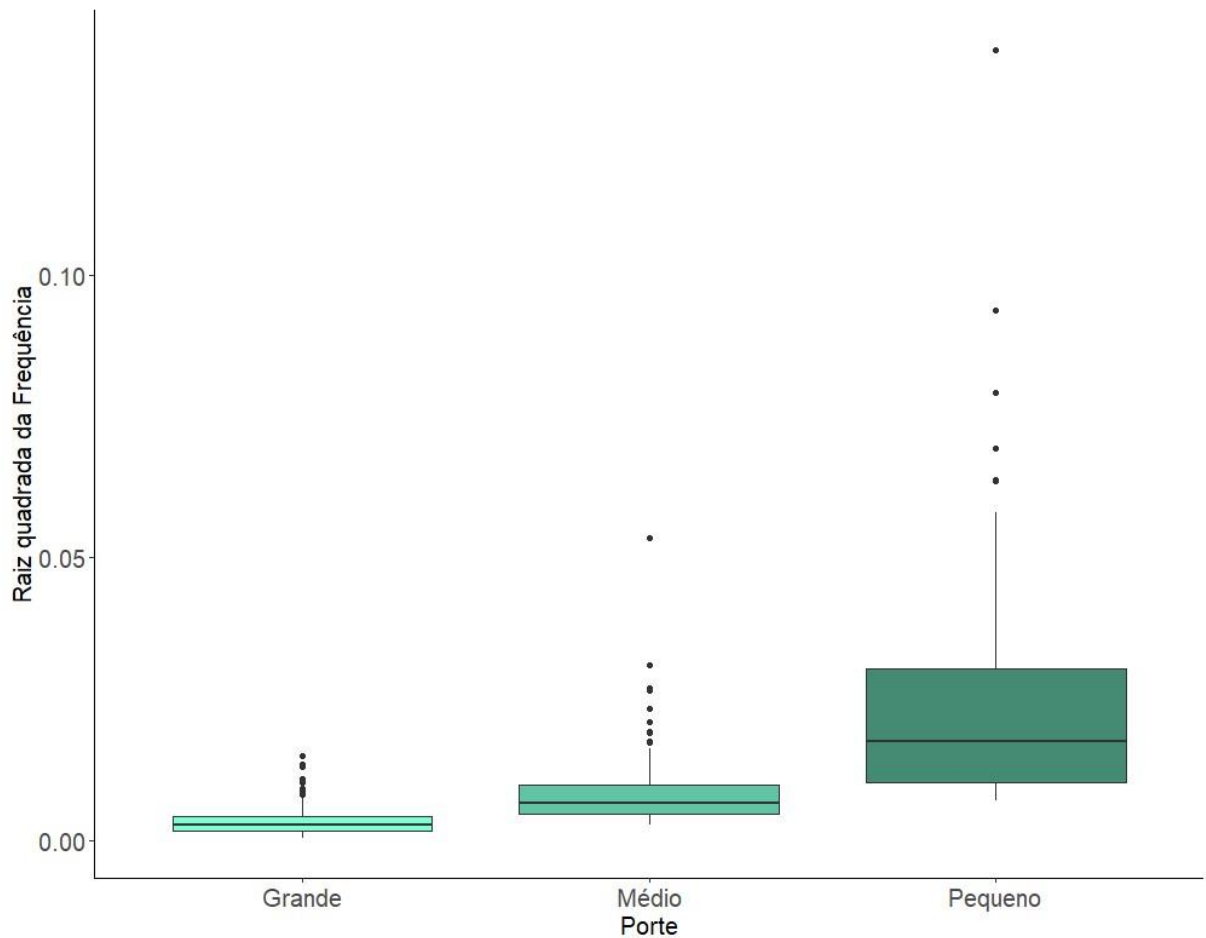
A Figura 5 apresenta a distribuição da taxa de sinistros, a qual é bastante assimétrica à direita, com valor máximo que não ultrapassa 2%.

Figura 5 - Histograma da taxa de sinistros



Fonte: Elaboração própria

Figura 6 - Boxplot da taxa de sinistros por porte das operadoras

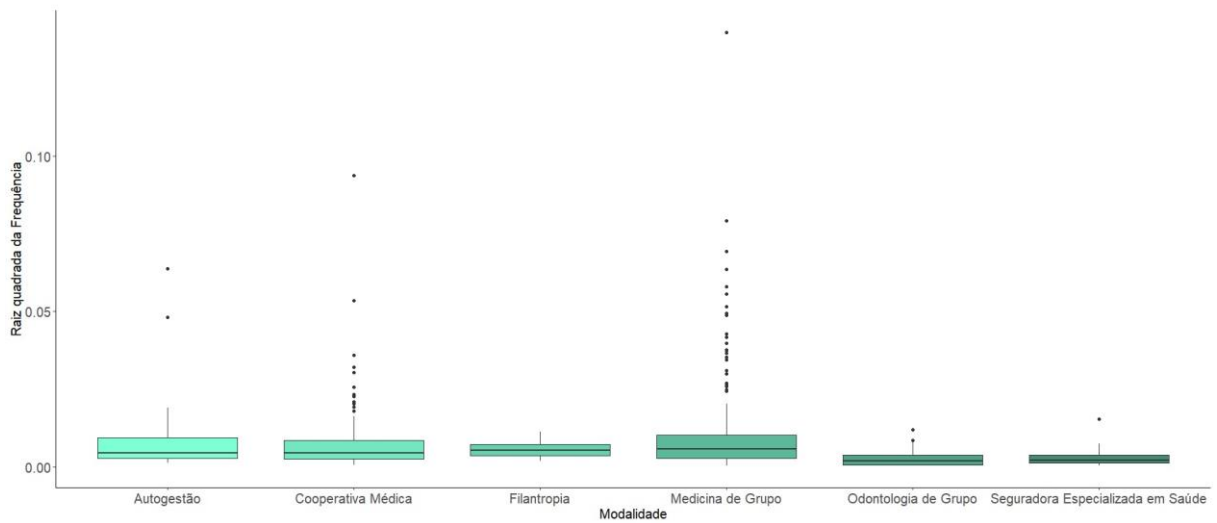


Fonte: Elaboração própria

Na Figura 6 é apresentado o boxplot da raiz quadrada da taxa de sinistros por porte da operadora. Ressalto que a raiz quadrada foi feita somente para facilitar a visualização do gráfico. Nela é possível observar que as medianas são diferentes em todos os portes. Já quanto a variabilidade, percebe-se que as operadoras de grande e médio porte possuem taxas mais homogêneas, enquanto as operadoras de pequeno porte possuem maior variabilidade quanto a taxa de sinistros. Além disso, nota-se a presença de outliers em todos os portes.

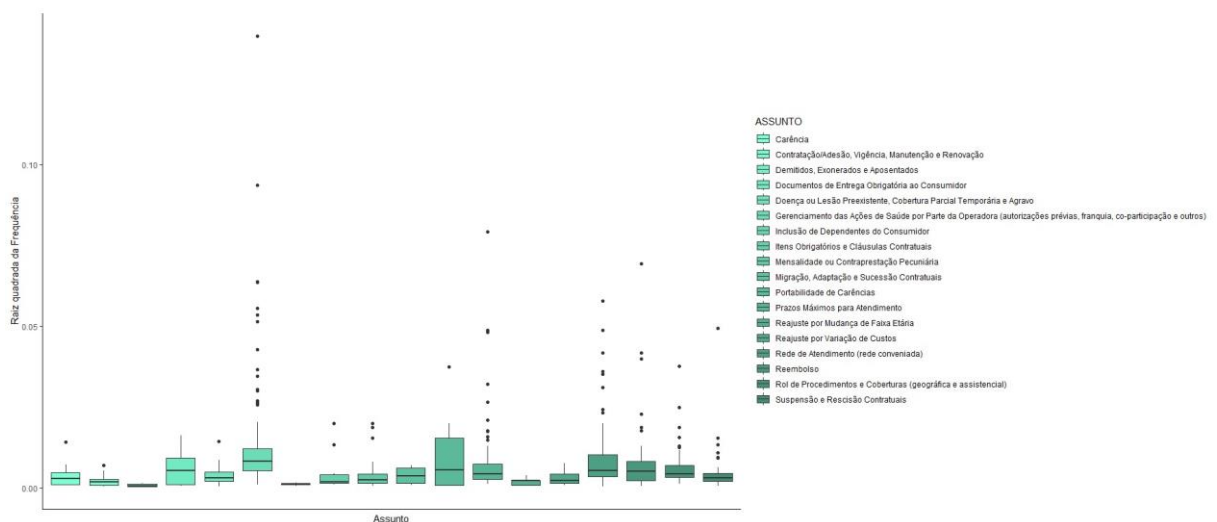
A Figura 7, a seguir, apresenta o boxplot da raiz quadrada da taxa de sinistros segundo modalidade da operadora. Novamente a raiz quadrada foi feita somente para facilitar a visualização do gráfico. Quanto a taxa mediana, não é possível perceber grande distinção entre as modalidades. O que se observa é que algumas possuem maior presença de pontos discrepantes, principalmente em cooperativas médicas e medicina de grupo.

Figura 7 - Boxplot da taxa de sinistros por modalidade das operadoras



Fonte: Elaboração própria

Figura 8 - Boxplot da taxa de sinistros por assunto da NIP



Fonte: Elaboração própria

Na Figura 8 é apresentado o boxplot da raiz quadrada da taxa de sinistros segundo assunto da NIP. Ressalto que a raiz quadrada foi feita somente para facilitar a visualização do gráfico. Nela é possível observar distinção entre os assuntos, pois as diferenças entre quartis e as medianas são diferentes em cada um deles. Além disso, nota-se que alguns possuem maior presença de pontos discrepantes, principalmente em Gerenciamento de Ações de Saúde.

Os boxplots relacionando a severidade com sexo, faixa etária e região dos beneficiários também foram avaliadas. Porém, como parece não existir diferença significativa entre as categorias dessas variáveis quanto à severidade da multa, esses gráficos serão apresentados somente no **APÊNDICE A** deste trabalho.

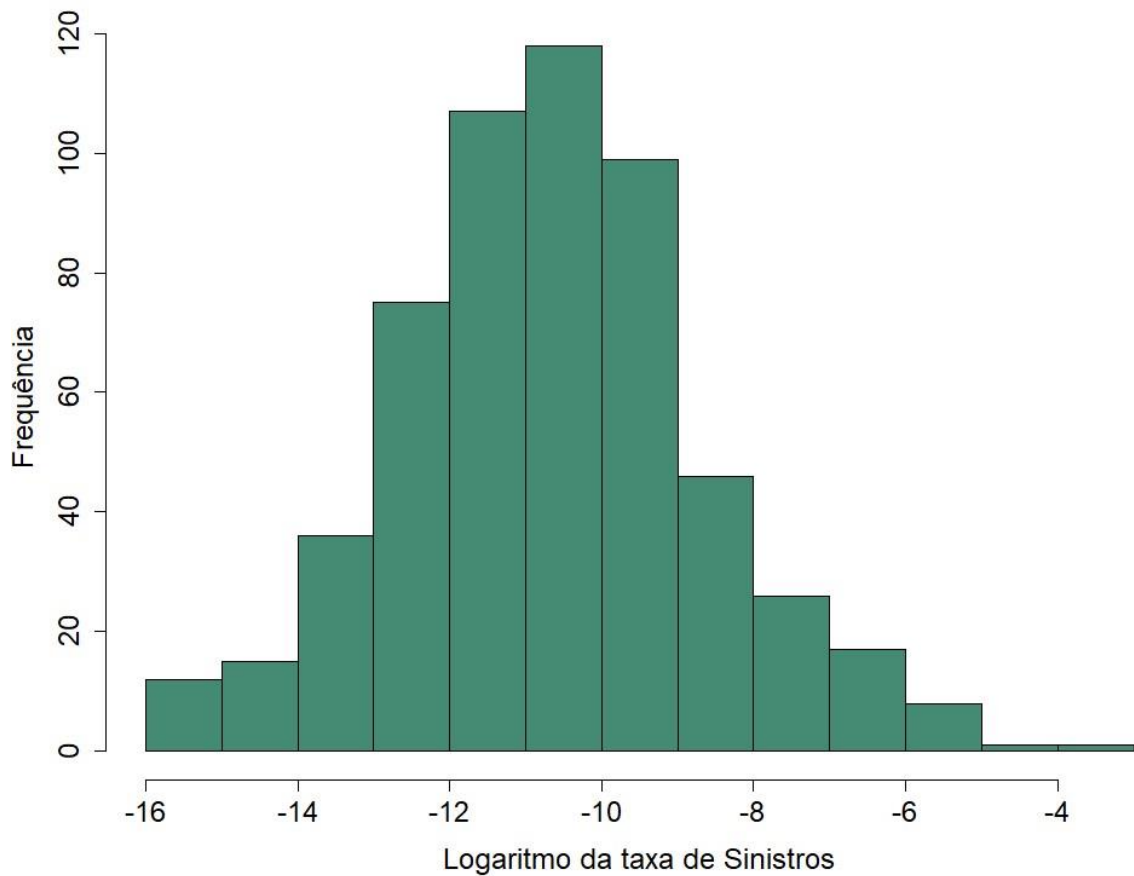
### 3 METODOLOGIA

Para avaliar os efeitos dos fatores associados à severidade e à frequência das NIP's, será utilizada a técnica estatística incorporada pelo Modelos Lineares Generalizados (MLG), que são uma extensão dos modelos clássicos, onde se flexibiliza as distribuições para os erros, bem como incorpora-se diferentes funções de ligação entre a média da variável resposta e o preditor linear. Os MLG correspondem a uma classe de modelos de regressão que podem ser utilizados para tentar compreender a associação entre a variável resposta e um conjunto de possíveis variáveis explicativas, sendo estruturados por meio de três componentes: componente aleatório, componente sistemático e função de ligação.

Para auxiliar a escolha do modelo consideramos também Critério de Informação de Akaike (AIC). O AIC é uma medida que permite comparar diferentes modelos estatísticos que estão tentando explicar o mesmo conjunto de dados. O modelo com o menor valor de AIC é considerado o melhor entre os candidatos, pois proporciona um bom equilíbrio entre qualidade do ajuste e simplicidade.

O componente aleatório representa a variável aleatória  $Y$  de interesse. Neste trabalho, serão modeladas duas variáveis: a severidade e a frequência de sinistros. O componente aleatório é proveniente de uma mesma distribuição que faz parte da família exponencial. Dentre as distribuições que podem ser utilizadas, analisamos as distribuições Normal, Inversa Gaussiana e Gama para a severidade da NIP, uma vez que essa variável é contínua, e para a frequência de sinistros de NIP, avaliamos as distribuições Poisson e Binomial Negativa, incluindo offset para incorporar o número de expostos no modelo. Adicionalmente, o modelo normal foi ajustado para a log-taxa de sinistros, que é uma potencial candidata como pode ser observado na Figura 9, que apresenta o histograma do logaritmo da taxa de sinistros.

Figura 9 - Histograma do logaritmo da taxa de sinistros



Fonte: Elaboração própria

O componente sistemático do MLG corresponde a um preditor linear que incorpora as variáveis explicativas por meio de uma soma linear de seus efeitos, que pode ser expresso por:

$$\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \dots + \beta_k x_{ki}$$

onde  $(x_{1i}, \dots, x_{ki})$  representa o vetor de covariáveis para o  $i$ -ésimo indivíduo da amostra e  $(\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k)$  representa o vetor de parâmetros associados às covariáveis, incluindo o intercepto.

A ligação entre os componentes aleatório e sistemático é feita através de uma função de ligação que vincula a média,  $E(Y) = \mu$ , ao preditor linear. A escolha da função de ligação depende de cada problema, porém a função de ligação logarítmica é amplamente utilizada, pois, além de garantir que a estimativa do valor esperado da

severidade e da taxa de sinistros seja positiva, permite a interpretação dos parâmetros do modelo. Dessa forma, o valor esperado da variável de interesse para o  $i$ -ésimo indivíduo pode ser predito da seguinte maneira:

$$\mu_i = \exp(\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \dots + \beta_k x_{ki})$$

Neste trabalho, utilizou-se como baseline o porte grande, modalidade autogestão e assunto da NIP carência. Por fim, para que a modelagem estatística seja completa, ou seja, contemple não apenas as etapas de análise descritiva dos dados e ajuste de modelos, mas também a avaliação de adequação de modelo, será realizada a análise de resíduos com a construção de envelopes simulados considerando um nível de 95% de confiança, conforme discutido por Gonçalves e Barreto-Souza (2020).

## 4 RESULTADOS

### 4.1 AJUSTES DOS MODELOS LINEARES GENERALIZADOS

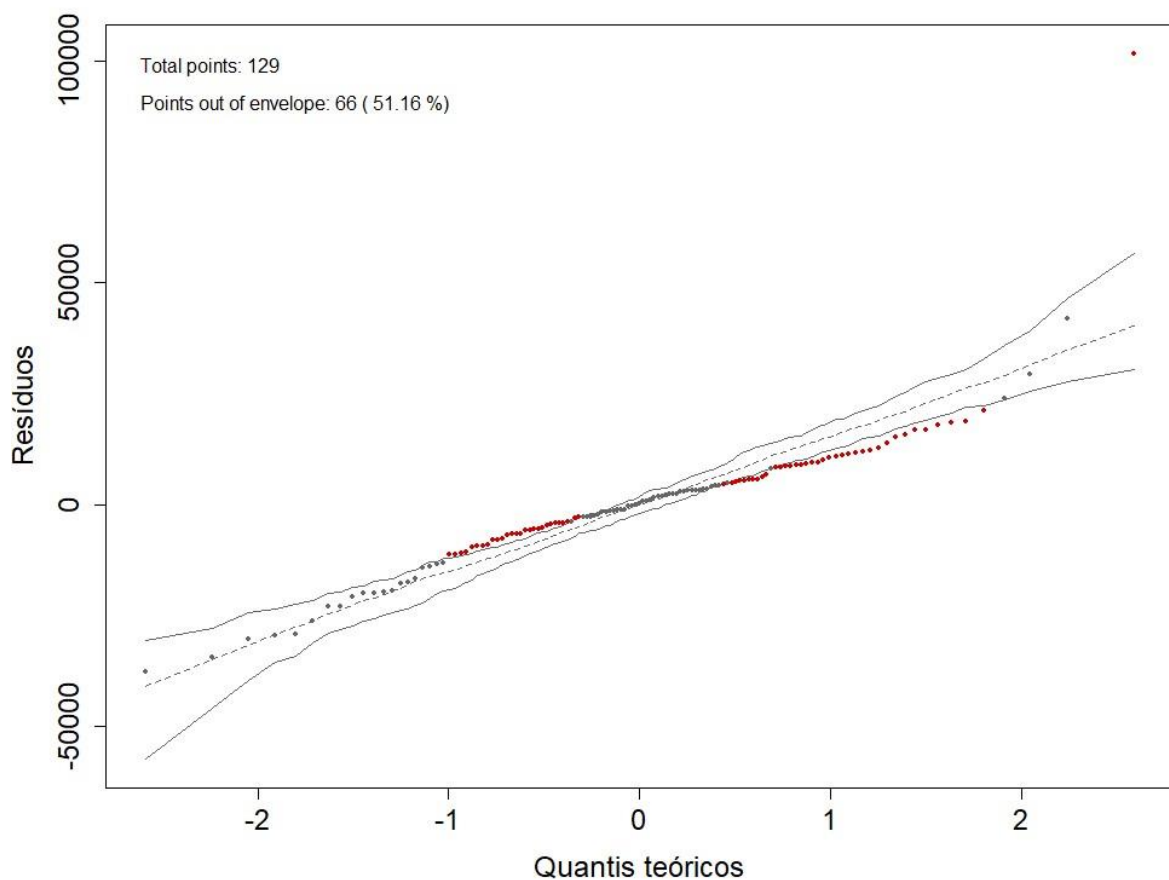
Foram analisados 3 modelos diferentes para avaliar a precisão do ajuste para a severidade da NIP das operadoras de planos privados de assistência à saúde.

Foram eles:

- I. Distribuição Normal com função de ligação identidade;
- II. Distribuição Inversa Gaussiana com função de ligação logarítmica; e
- III. Gama com função de ligação logarítmica.

A seguir analisaremos os gráficos de envelopes dos resíduos para cada um dos modelos propostos.

Figura 10 - Resíduos com envelopes simulados para a distribuição Normal

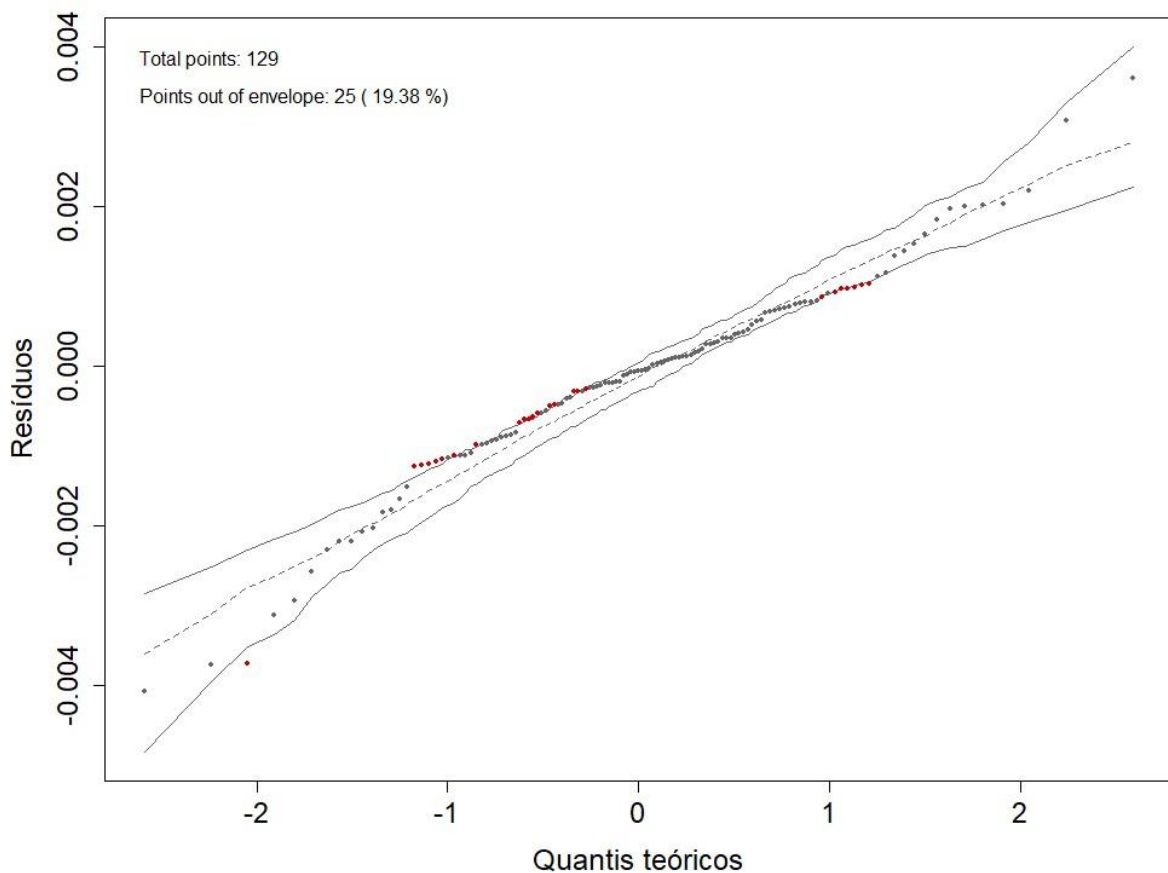


Fonte: Elaboração própria

Para o modelo com distribuição Normal e função de ligação identidade, a Figura 10 indica que aproximadamente 51% dos resíduos estão fora do envelope. O modelo apresenta um AIC igual a 2906,5. Tantos pontos fora do envelope indicam que o modelo não é adequado, já que para um bom ajuste espera-se, no máximo, 5% dos pontos fora do envelope.

Na Figura 11 temos o modelo com distribuição Inversa Gaussiana e função de ligação logarítmica, indicando que aproximadamente 19% dos resíduos estão fora do envelope. O modelo apresenta um AIC igual a 2849,7. Embora este modelo tenha apresentado uma melhora em comparação com a distribuição anteriormente avaliada, ainda há indícios de que devemos estudar outras distribuições, já que mais de 5% dos resíduos encontram-se fora dos envelopes.

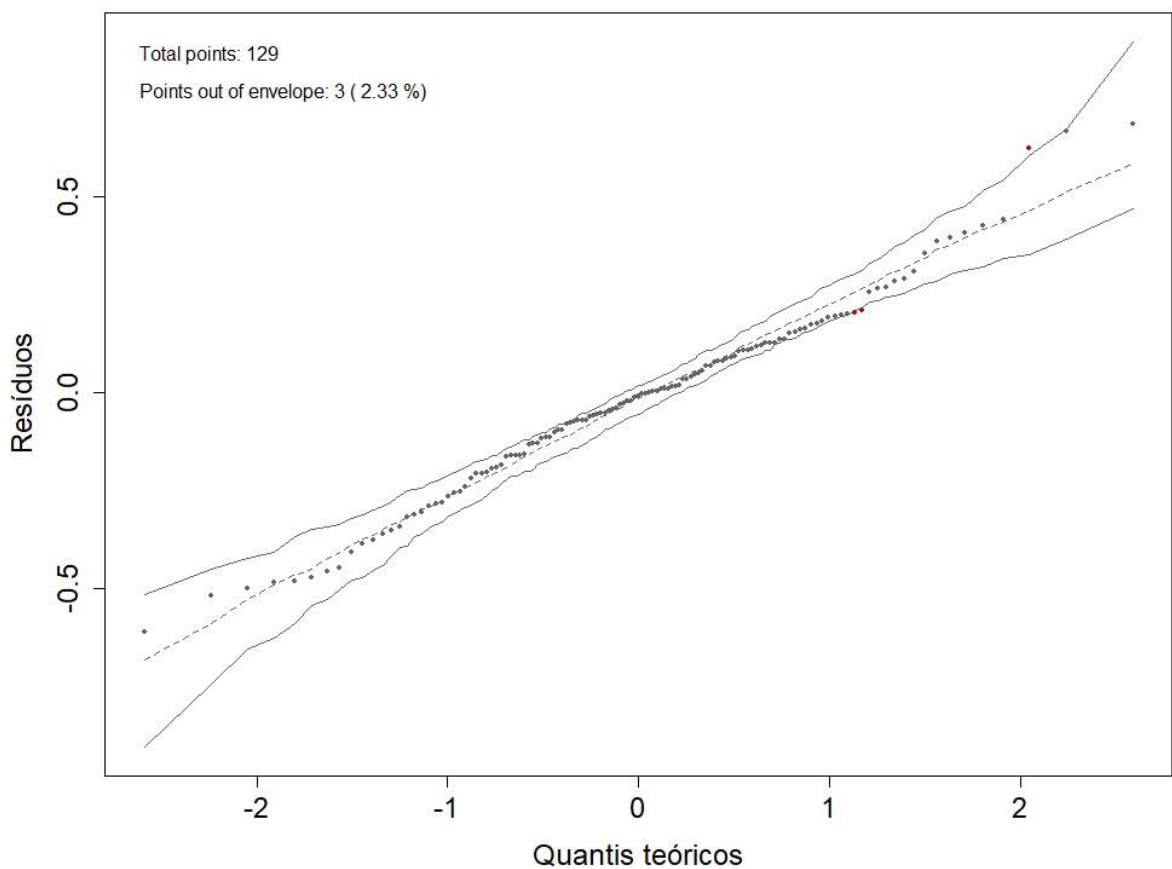
Figura 11 - Resíduos com envelopes simulados para a distribuição Inversa Gaussiana



Fonte: Elaboração própria

Para o modelo com distribuição Gama e função de ligação logarítmica, a Figura 12 indica que aproximadamente 2% dos resíduos estão fora do envelope. O modelo apresenta AIC igual a 2823,1, indicando que o modelo é o mais adequado para o ajuste da severidade da NIP.

Figura 12 - Resíduos com envelopes simulados para a distribuição Gama



Fonte: Elaboração própria

Assim, apresenta-se a seguir o ajuste do modelo de regressão Gama, o qual foi escolhido como modelo final para avaliar os efeitos variáveis na severidade:

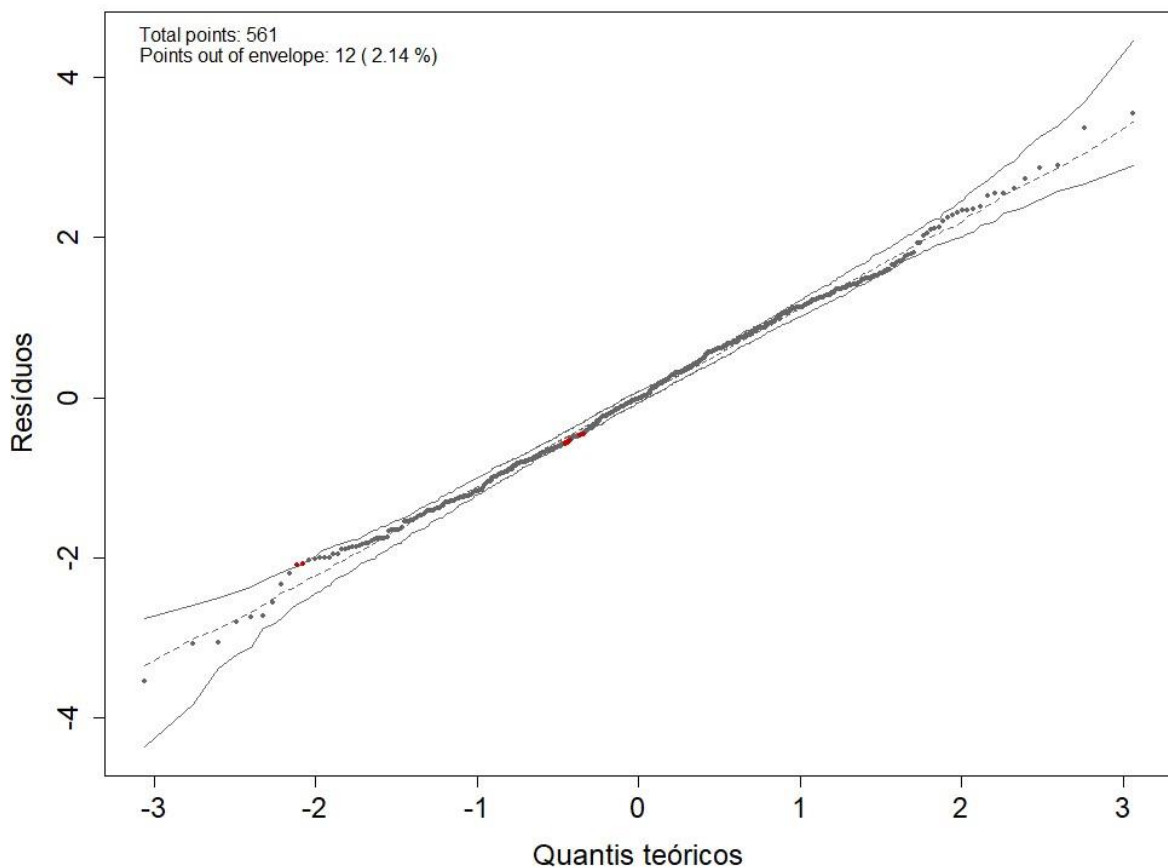
Tabela 2 - Modelo final para a severidade

<b>Parâmetros</b>	<b>Estimativa</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>t valor</b>	<b>Pr(&gt;  t )</b>
Intercepto	11,723	0,126	93,196	<0,001
Médio	-0,373	0,065	-5,748	<0,002
Pequeno	-0,738	0,067	-11,054	<0,003
Autogestão	-0,215	0,083	-2,572	0,012
Filantropia	-0,018	0,104	-0,174	0,862
Medicina de Grupo	-0,118	0,068	-1,732	0,086
Odontologia de Grupo	-0,119	0,110	-1,083	0,281
Seguradora Especializada em Saúde	-0,019	0,087	-0,216	0,830
Contratação/Adesão, Vigência, Manutenção e Renovação	-0,814	0,179	-4,544	<0,001
Demitidos, Exonerados e Aposentados	-1,440	0,196	-7,365	<0,001
Documentos de Entrega Obrigatória ao Consumidor	-1,317	0,159	-8,269	<0,001
Doença ou Lesão Preexistente, Cobertura Parcial Temporária e Agravo	-0,566	0,152	-3,723	<0,001
Gerenciamento das Ações de Saúde por Parte da Operadora (autorizações prévias, franquias, co-participação e outros)	-0,424	0,136	-3,114	0,002
Inclusão de Dependentes do Consumidor	-0,787	0,196	-4,024	<0,001
Itens Obrigatórios e Cláusulas Contratuais	-0,749	0,154	-4,871	<0,001
Mensalidade ou Contraprestação Pecuniária	-0,878	0,146	-6,032	<0,001
Migração, Adaptação e Sucessão Contratuais	-0,974	0,195	-5,007	<0,001
Portabilidade de Carências	-1,213	0,169	-7,167	<0,001
Prazos Máximos para Atendimento	-0,300	0,143	-2,093	0,039
Reajuste por Mudança de Faixa Etária	-0,868	0,179	-4,862	<0,001
Reajuste por Variação de Custos	-1,067	0,154	-6,909	<0,001
Rede de Atendimento (rede conveniada)	-0,045	0,140	-0,321	0,749
Reembolso	-0,439	0,141	-3,120	0,002
Rol de Procedimentos e Coberturas (geográfica e assistencial)	-0,497	0,142	-3,497	0,001
Suspensão e Rescisão Contratuais	-0,783	0,146	-5,368	<0,001

Fonte: Elaboração própria

Para estimar a quantidade de sinistros foram testadas diversas distribuições com diferentes funções de ligação. Entre elas, testamos a distribuição de Poisson. No entanto, mais de 5% dos resíduos encontraram-se fora dos envelopes. Por esse motivo, consideramos a distribuição Normal para modelar o logaritmo da taxa de sinistros. O modelo apresentou um AIC de 1761,3. A Figura 13 indica que aproximadamente 2% dos resíduos estão fora do envelope, indicando que esse modelo é adequado.

Figura 13 - Distribuição Normal com função de ligação identidade



Fonte: Elaboração própria

Assim, apresenta-se a seguir o ajuste do modelo, o qual foi escolhido como modelo final para avaliar os efeitos variáveis no logaritmo da taxa de sinistros:

Tabela 3 - Modelo final para o logaritmo taxa de sinistros

<b>Parâmetros</b>	<b>Estimativa</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>t valor</b>	<b>Pr(&gt;  t )</b>
Intercepto	-12,351	0,296	-41,764	<0,001
Médio	1,531	0,119	12,867	<0,001
Pequeno	3,590	0,140	25,640	<0,001
Autogestão	0,154	0,190	0,809	0,419
Filantropia	-0,486	0,357	-1,363	0,174
Medicina de Grupo	0,048	0,115	0,416	0,677
Odontologia de Grupo	-1,681	0,307	-5,466	<0,001
Seguradora Especializada em Saúde	-0,487	0,205	-2,374	0,018
Contratação/Adesão, Vigência, Manutenção e Renovação	-0,389	0,439	-0,887	0,376
Demitidos, Exonerados e Aposentados	-2,149	0,583	-3,685	<0,001
Documentos de Entrega Obrigatória ao Consumidor	-0,212	0,494	-0,429	0,668
Doença ou Lesão Preexistente, Cobertura Parcial Temporária e Agravo	0,181	0,396	0,458	0,647
Gerenciamento das Ações de Saúde por Parte da Operadora (autorizações prévias, franquias, co-participação e outros)	1,421	0,303	4,685	<0,001
Inclusão de Dependentes do Consumidor	-1,210	0,716	-1,690	0,092
Itens Obrigatórios e Cláusulas Contratuais	-0,234	0,418	-0,561	0,575
Mensalidade ou Contraprestação Pecuniária	-0,011	0,383	-0,028	0,978
Migração, Adaptação e Sucessão Contratuais	0,193	0,637	0,304	0,761
Portabilidade de Carências	-0,588	0,463	-1,270	0,205
Prazos Máximos para Atendimento	0,754	0,316	2,387	0,017
Reajuste por Mudança de Faixa Etária	-0,714	0,475	-1,503	0,134
Reajuste por Variação de Custos	-0,169	0,417	-0,406	0,685
Rede de Atendimento (rede conveniada)	0,973	0,318	3,057	0,002
Reembolso	0,836	0,329	2,542	0,011
Rol de Procedimentos e Coberturas (geográfica e assistencial)	0,869	0,320	2,711	0,007
Suspensão e Rescisão Contratuais	0,322	0,342	0,941	0,347

Fonte: Elaboração própria

## 4.2 PROVISÃO TÉCNICA PARA RISCOS DE JUDICIALIZAÇÃO

Com os modelos ajustados, é possível alcançar os valores reais através do exponencial dos parâmetros, dado que para a severidade temos o modelo de regressão Gama com função de ligação logarítmica e para os sinistros temos o logaritmo da taxa de sinistros.

Tabela 4 – Relação entre parâmetros

<b>Parâmetros</b>	<b>Relação da Severidade</b>	<b>Relação da Taxa de Sinistros</b>
Médio	69%	462%
Pequeno	48%	3625%
Autogestão	81%	117%
Filantropia	98%	62%
Medicina de Grupo	89%	105%
Odontologia de Grupo	89%	19%
Seguradora Especializada em Saúde	98%	61%
Contratação/Adesão, Vigência, Manutenção e Renovação	44%	68%
Demitidos, Exonerados e Aposentados	24%	12%
Documentos de Entrega Obrigatória ao Consumidor	27%	81%
Doença ou Lesão Preexistente, Cobertura Parcial Temporária e Agravo	57%	120%
Gerenciamento das Ações de Saúde por Parte da Operadora (autorizações prévias, franquia, co-participação e outros)	65%	414%
Inclusão de Dependentes do Consumidor	46%	30%
Itens Obrigatórios e Cláusulas Contratuais	47%	79%
Mensalidade ou Contraprestação Pecuniária	42%	99%
Migração, Adaptação e Sucessão Contratuais	38%	121%
Portabilidade de Carências	30%	56%
Prazos Máximos para Atendimento	74%	212%
Reajuste por Mudança de Faixa Etária	42%	49%
Reajuste por Variação de Custos	34%	84%
Rede de Atendimento (rede conveniada)	96%	265%
Reembolso	64%	231%
Rol de Procedimentos e Coberturas (geográfica e assistencial)	61%	238%
Suspensão e Rescisão Contratuais	46%	138%

Fonte: Elaboração própria

Após o exponencial dos parâmetros foi possível elaborar a Tabela 4 que, através do baseline de porte grande, modalidade de cooperativa médica e assunto carência, estabelece uma relação entre os fatores. O baseline, para a severidade tem um valor de R\$ 123.354,80 e 0,0000043 para a taxa de sinistros. Como exemplo, para uma operadora de porte médio classificada na modalidade de cooperativa médica há necessidade de provisionar 69% do valor operadora de grande porte quando o assunto for carência.

Na Tabela 5 podemos visualizar a comparação entre a provisão técnica para riscos de judicialização com o valor observado das multas segregado por porte e modalidade. Nela é possível observar que em alguns casos há uma grande diferença, sendo representada por  $\Delta\%$ , entre o observado e provisionado. Vale ressaltar que diferenças de até 10%, para mais ou para menos, são aceitáveis.

Tabela 5 - Provisão NIP por porte e modalidade

<b>Porte</b>	<b>Modalidade</b>	<b>Provisão NIP</b>	<b>Observado</b>	<b><math>\Delta\%</math></b>
Grande	Cooperativa Médica	R\$ 1.020.205,14	R\$ 962.722,28	5,97%
Grande	Autogestão	R\$ 593.529,19	R\$ 576.558,06	2,94%
Grande	Filantropia	R\$ 313.680,54	R\$ 393.600,00	-20,30%
Grande	Medicina de Grupo	R\$ 1.026.252,27	R\$ 1.008.489,70	1,76%
Grande	Odontologia de Grupo	R\$ 423.735,53	R\$ 383.600,00	10,46%
Grande	Seguradora Especializada em Saúde	R\$ 1.046.316,60	R\$ 1.061.386,10	-1,42%
Médio	Cooperativa Médica	R\$ 383.772,63	R\$ 369.529,26	3,85%
Médio	Autogestão	R\$ 228.715,78	R\$ 276.106,67	-17,16%
Médio	Filantropia	R\$ 188.846,43	R\$ 190.000,00	-0,61%
Médio	Medicina de Grupo	R\$ 606.264,98	R\$ 609.505,48	-0,53%
Médio	Seguradora Especializada em Saúde	R\$ 53.753,28	R\$ 38.400,00	39,98%
Pequeno	Cooperativa Médica	R\$ 209.957,10	R\$ 253.433,03	-17,15%
Pequeno	Autogestão	R\$ 88.110,38	R\$ 78.933,33	11,63%
Pequeno	Filantropia	R\$ 104.862,33	R\$ 87.900,00	19,30%
Pequeno	Medicina de Grupo	R\$ 389.245,00	R\$ 381.230,89	2,10%
Pequeno	Odontologia de Grupo	R\$ 52.278,83	R\$ 55.966,67	-6,59%
Pequeno	Seguradora Especializada em Saúde	R\$ 24.056,01	R\$ 14.400,00	67,06%

Fonte: Elaboração própria

No entanto, ao analisarmos separadamente, segregando os dados somente por porte ou por modalidade, como mostrado na Tabela 6 e na Tabela 7, é possível observar que as diferenças entre o predito e o observado é pequena e aceitável.

Tabela 6 – Provisão NIP por porte

<b>Porte</b>	<b>Provisão NIP</b>	<b>Observado</b>	<b>Δ%</b>
Grande	R\$ 4.423.719,27	R\$ 4.386.356,14	0,85%
Médio	R\$ 1.461.353,10	R\$ 1.483.541,41	-1,50%
Pequeno	R\$ 868.509,64	R\$ 871.863,92	-0,38%

Fonte: Elaboração própria

Tabela 7 – Provisão NIP por modalidade

<b>Modalidade</b>	<b>Provisão NIP</b>	<b>Observado</b>	<b>Δ%</b>
Cooperativa Médica	R\$ 1.613.934,87	R\$ 1.585.684,58	1,78%
Autogestão	R\$ 910.355,35	R\$ 931.598,06	-2,28%
Filantropia	R\$ 607.389,30	R\$ 671.500,00	-9,55%
Medicina de Grupo	R\$ 2.021.762,24	R\$ 1.999.226,07	1,13%
Odontologia de Grupo	R\$ 476.014,36	R\$ 439.566,67	8,29%
Seguradora Especializada em Saúde	R\$ 1.124.125,89	R\$ 1.114.186,10	0,89%

Fonte: Elaboração própria

Podemos ainda, analisar os dados de maneira geral, sem segregação. Como mostrado na Tabela 8. Nela temos o valor total considerando todos os portes e todas as modalidades.

Tabela 8 – Provisão Total para NIP

<b>Provisão NIP</b>	<b>Observado</b>	<b>Δ%</b>
R\$ 6.753.582,01	R\$ 6.741.761,47	0,18%

Fonte: Elaboração própria

## 5 CONCLUSÃO

A severidade atual das operadoras é determinante para a construção de uma provisão, pois levam em consideração o quanto os beneficiários atuais estão gerando de despesa quando se trata de NIP.

Foram identificadas características que influenciam no aumento ou na diminuição da severidade das operadoras, portanto a hipótese sobre a identificação e quantificação de possíveis fatores foi alcançada. Concluiu-se que a severidade se altera de acordo com a mudança de alguns fatores das operadoras, como o porte, a modalidade e do assunto que gerou a NIP. Além disso, foi possível estimar quanto a taxa de sinistros se altera com a mudança dos mesmos fatores citados.

Portanto, o trabalho mostra-se relevante para as operadoras de planos de saúde conseguirem quantificar como determinadas alterações desencadeiam um possível aumento ou diminuição da severidade, no que tange o assunto que causou a NIP.

Após realizar a modelagem da frequência e da severidade, acredita-se que o objetivo do trabalho foi atingido, fornecendo uma visão geral sobre como implementar a estimação de reservas de contingência para mitigar os impactos financeiros dos riscos de judicialização nas operadoras de planos de saúde. Contudo, sugere-se a continuidade deste trabalho por meio de pesquisas futuras, utilizando a estrutura de dados das próprias operadoras. Estudos mais aprofundados poderiam incluir outras variáveis com potencial para influenciar a abertura de NIP, como os indicadores do Índice de Desempenho da Saúde Suplementar (IDSS), que demonstram como as operadoras estão se comportando em relação às questões assistenciais.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 9.656, de 03 de junho de 1998**. Dispõe sobre os planos e seguros privados de assistência à saúde, [1998]. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9656.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9656.htm)>. Acesso em: 3 dezembro 2023.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 9.961, de 28 de janeiro de 2000**. Cria a Agência Nacional de Saúde Suplementar – ANS e dá outras providências, [2000]. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9961.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9961.htm)>. Acesso em: 3 dezembro 2023.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 10.185, de 12 de fevereiro de 2001**. Dispõe sobre a especialização das sociedades seguradoras em planos privados de assistência à saúde e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/LEIS\\_2001/L10185.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LEIS_2001/L10185.htm)>. Acesso em: 3 dezembro 2023.

CARVALHO, G. Q. F, & Gonçalves, J. N. Estimação do Índice de Desempenho da Saúde Suplementar (IDSS): Inferência Utilizando a Classe de Modelos GAMLSS. 2022. 14p. Congresso de Ciências Contábeis e Atuariais da Paraíba.

CORDEIRO, G. M. Demétrio, C. G. B. **Modelos Lineares Generalizados e Extensões**. Recife: UFRPE; Piracicaba: ESALQ, 2008.

GONÇALVES, J. N., & Barreto-Souza, W. (2020). **Flexible regression models for counts with high-inflation of zeros**. *Metron*, 78(1), 71-95.

GOV.br Portal Brasileiro de Dados Abertos. ANS, 2024. Disponível em: <https://dados.gov.br/dados/conjuntos-dados/demandas-dos-consumidores-nip>. Acesso em: 22/08/2023.

PEREIRA, V.S. **Houve mudanças no perfil das operadoras de planos de saúde após a criação da ANS? Um estudo exploratório**. Rio de Janeiro. 2010

**Resolução Normativa nº 515 de 29 de abril de 2022** da Agência Nacional de Saúde Suplementar. Dispõe sobre a Administradora de Benefícios. Disponível em: <<https://www.ans.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&task=textoLei&format=raw&id=NDIxMA==>>>. Acesso em: 3 dezembro 2023.

**Resolução Normativa nº 148 de 03 de março de 2007** da Agência Nacional de Saúde Suplementar. Dispõe sobre a aplicação de penalidades para as infrações à legislação dos planos privados de assistência à saúde. Disponível em: <<https://www.ans.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&task=textoLei&format=raw&id=ODQz==>>>. Acesso em: 3 dezembro 2023.

**Resolução Normativa nº 531 de 02 de maio de 2022** da Agência Nacional de Saúde Suplementar. Dispõe sobre a definição, a segmentação e a classificação das Operadoras de Planos de Assistência à Saúde. Disponível em: < <https://www.ans.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&task=textoLei&format=raw&id=NDIyNQ==>>. Acesso em: 3 dezembro 2023.

**Resolução Normativa nº 483 de 29 de março de 2022** da Agência Nacional de Saúde Suplementar. Dispõe sobre os procedimentos adotados pela Agência Nacional de Saúde Suplementar - ANS para a estruturação e realização de suas ações fiscalizatórias. Disponível em: < <https://www.ans.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&task=textoLei&format=raw&id=NDE0Mw==>>. Acesso em: 3 dezembro 2023.

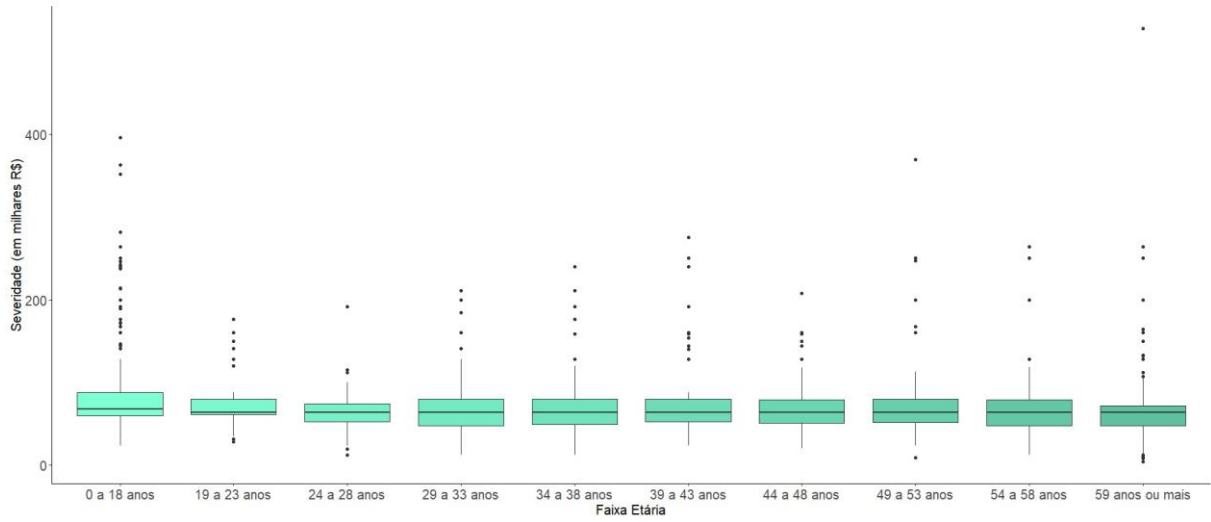
**Resolução Normativa nº 574 de 28 de fevereiro de 2023** da Agência Nacional de Saúde Suplementar. Dispõe sobre os critérios de constituição de Provisões Técnicas a serem observados pelas operadoras de planos privados de assistência à saúde. Disponível em: < <https://www.ans.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&task=textoLei&format=raw&id=NDM2Mg==>>. Acesso em: 9 dezembro 2023.

SILVA, Leonardo Junio Borges. Modelagem do número de feridos e de acidentes de trânsito nas rodovias federais para o triênio 2021-2023. 2022. 26p. Revista de Gestão e Organizações.

VIANNA, Flávia Gomes. **Sinistralidade das operadoras de planos privados de assistência à saúde médico-hospitalar: determinação dos fatores associados a esse índice e seus efeitos**. 2018. 57p. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. 2018.

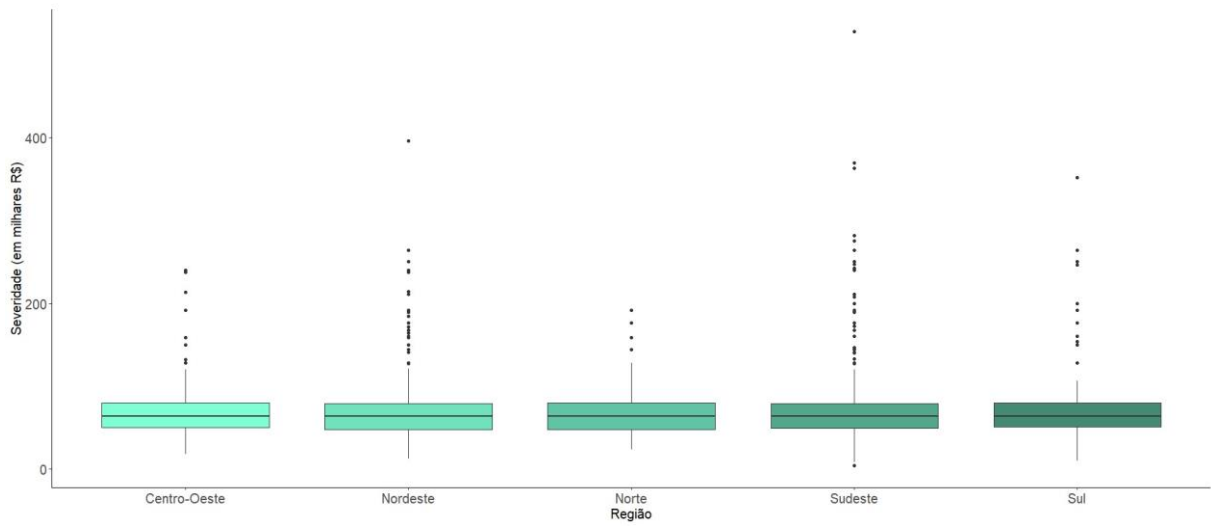
## APÊNDICE

Figura 14 - Boxplot da severidade por faixa etária



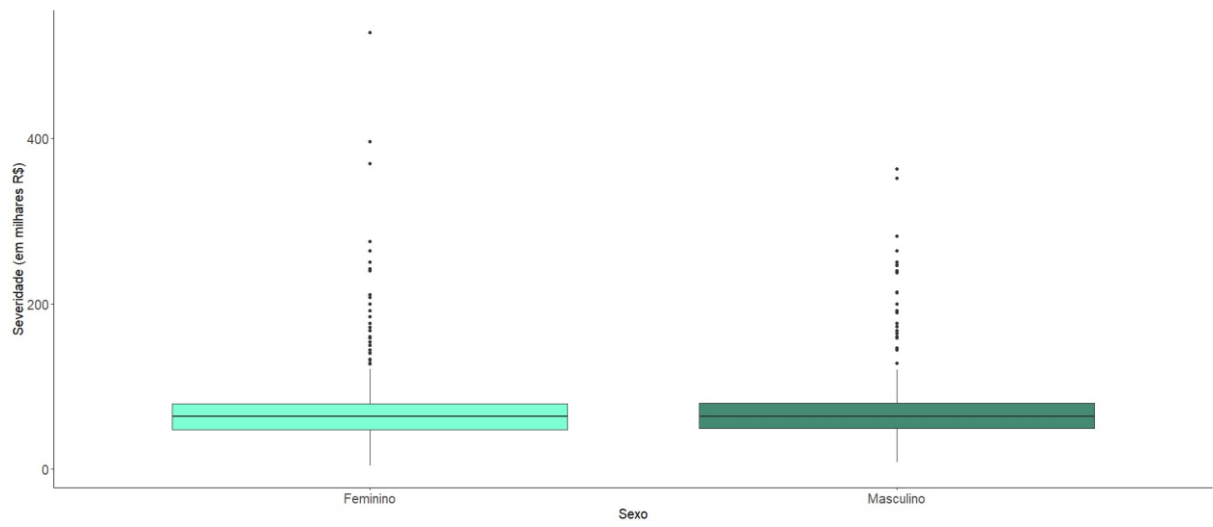
Fonte: Elaboração própria

Figura 15 - Boxplot da severidade por região



Fonte: Elaboração própria

Figura 16 - Boxplot da severidade por sexo



Fonte: Elaboração própria