



**Organização Pan-Americana da Saúde**  
**Organização Mundial da Saúde**



**Nº do contrato OPAS: CON17-00023419**

**PRODUTO 1 – DOCUMENTO TÉCNICO NO QUAL SERÁ APRESENTADA A ESTRUTURA DE DADOS NECESSÁRIA PARA O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS PARA A AVALIAÇÃO DO RISCO DE SUBSCRIÇÃO, VALIDADOS OS DADOS COLETADOS PERIODICAMENTE E DISPONÍVEIS NA ANS QUE PODEM SER USADOS NA ESTIMAÇÃO DO CAPITAL BASEADO NO RISCO DE SUBSCRIÇÃO E ANALISADA QUAL METODOLOGIA MELHOR SE APLICA AOS DADOS EXISTENTES.**

**SILCON ESTUDOS ECONOMICOS LTDA-ME**

**C 90 ANS OPAS – 1º TA**

**11/11/2017**



**Organização Pan-Americana da Saúde**  
**Organização Mundial da Saúde**



## **TERMO DE COOPERAÇÃO 90 – OPAS/OMS – ANS/MS**

### **IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO**

**Nº do Contrato: CON17-00023419**

**Nº Produto: 01**

**Nome do Produto: Documento técnico no qual será apresentada a estrutura de dados necessária para o desenvolvimento de modelos para a avaliação do risco de subscrição, validados os dados coletados periodicamente e disponíveis na ANS que podem ser usados na estimação do capital baseado no risco de subscrição e analisada qual metodologia melhor se aplica aos dados existentes.**

**Organismo Financiador: OPAS/OMS**

**Nome do Contratado: SILCON ESTUDOS ECONOMICOS LTDA-ME**

**Atividade e Resultado: Resultado 2 - Aprimoramento das ações Regulatórias para a sustentabilidade do setor de Saúde Suplementar**

**Atividade 2.3.** Estudos, assessorias e consultorias para análise de tendências e construção de cenários sobre a evolução do mercado de saúde suplementar.

**Resumo:** Como parte do Produto 1 do contrato CON17-00023419 do projeto de desenvolvimento de modelo para avaliação do risco de subscrição das Operadoras de Planos Privados de Assistência à Saúde, é apresentado neste documento a estrutura de dados necessária para a mensuração do risco, o relatório de validação dos dados bem como a análise de qual metodologia melhor se aplica aos dados existentes.

**Palavras Chave:** Capital de Risco de Subscrição

## Sumário

INTRODUÇÃO.....	1
1. ESTRUTURA DE DADOS NECESSÁRIA PARA A MENSURAÇÃO DO RISCO .....	2
1.1. COMENTÁRIOS INICIAIS.....	2
1.2. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	3
1.3. BASES DE DADOS.....	4
1.3.1. DADOS CADASTRAIS / PERFIL.....	4
1.3.2. VARIÁVEIS CONTÁBEIS .....	8
1.3.3. CONTRAPRESTAÇÕES .....	10
1.3.4. EVENTOS.....	12
1.3.5. REMISSÃO .....	15
1.3.6. REMIDOS.....	18
2. VALIDAÇÃO DOS DADOS DISPONIBILIZADOS PELA ANS .....	20
2.1. COMENTÁRIOS INICIAIS.....	20
2.2. LAYOUT DAS BASES DE DADOS E CHECAGENS BÁSICAS .....	22
2.2.1. DADOS CADASTRAIS / PERFIL.....	23
2.2.1.1. LAYOUT.....	23
2.2.1.2. CHECAGENS BÁSICAS.....	26
2.2.2. VARIÁVEIS CONTÁBEIS .....	29
2.2.2.1. LAYOUT.....	29
2.2.2.2. CHECAGENS BÁSICAS.....	36
2.2.3. CONTRAPRESTAÇÕES E EVENTOS (CONTÁBEIS).....	38
2.2.3.1. LAYOUT.....	38
2.2.3.2. CHECAGENS BÁSICAS.....	45
2.2.4. EVENTOS (ATUARIAL) .....	46

2.2.4.1. LAYOUT.....	46
2.2.4.2. CHECAGENS BÁSICAS.....	47
2.2.5. BENEFICIÁRIOS .....	50
2.2.5.1. LAYOUT.....	50
2.2.5.2. CHECAGENS BÁSICAS.....	52
2.3. ESTATÍSTICAS GERAIS E ESTUDOS ADICIONAIS .....	53
2.3.1. DEFINIÇÃO DAS OPERADORAS NAS DIFERENTES BASES.....	53
2.3.2. DEFINIÇÃO DAS OPERADORAS COM SÉRIES .....	54
2.3.3. DISITRIBUIÇÃO DAS OPERADORAS.....	59
2.3.4. DISTRIBUIÇÃO DAS OPERADORAS UTILIZADAS NA BASE DE EVENTOS (ATUARIAL).....	64
2.3.5. BASES DE EVENTOS (ATUARIAL) – MONTAGEM DE TRIÂNGULOS.....	66
2.3.6. BASE CONTÁBEIS - SALDOS.....	74
2.3.7. BASE CONTÁBEIS – MAIORES SALDOS .....	76
2.3.8. BASE CONTÁBEIS – ANÁLISES GRÁFICAS TOTAIS .....	78
2.3.9. BASE CONTÁBEIS – ANÁLISES GRÁFICAS POR PARTIÇÕES.....	80
2.3.10. BASE CONTÁBEIS – RESULTADO DE SUBSCRIÇÃO.....	89
2.3.11. BASE CONTRAPRESTAÇÕES E EVENTOS - SALDOS .....	93
2.3.12. BASE CONTR. E EVENTOS – ANÁLISES GRÁFICAS TOTAIS .....	93
2.3.13. BASE CONTR. E EVENTOS – ANÁLISES GRÁFICAS POR PARTIÇÕES.....	94
2.3.14. COMPARAÇÕES CONTABIL x CONTRAPRESTAÇÕES E EVENTOS.....	97
2.3.15. BASE BENEFICIÁRIOS - SALDOS .....	99
2.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	100
3. DEFINIÇÃO DA METODOLOGIA QUE MELHOR SE APLICA AOS DADOS .....	101
3.1. COMENTÁRIOS INICIAIS.....	101

3.2.	CONSTRUÇÃO DA OPS HIPOTÉTICA PARA CADA PORTE – RISCO DE PRECIFICAÇÃO E PROVISIONAMENTO.....	102
3.3.	ABORDAGEM – RISCO DE PRECIFICAÇÃO.....	103
3.3.1.	OTIMIZAÇÃO DOS FATORES – RISCO DE PRECIFICAÇÃO.....	106
3.3.2.	DIFERENCIAÇÃO DO RISCO CONSIDERANDO O PORTE DAS OPS.....	107
3.3.3.	DIFERENCIAÇÃO DO RISCO CONSIDERANDO A CLASSIFICAÇÃO DAS OPS.....	107
3.4.	ABORDAGEM – RISCO DE PROVISIONAMENTO .....	109
3.4.1.	OTIMIZAÇÃO DOS FATORES – RISCO DE PROVISIONAMENTO .....	111
3.4.2.	DIFERENCIAÇÃO DO RISCO CONSIDERANDO O PORTE DAS OPS.....	111
3.4.3.	DIFERENCIAÇÃO DO RISCO CONSIDERANDO A CLASSIFICAÇÃO DAS OPS.....	112
3.5.	OTIMIZAÇÃO – CORRELAÇÕES LINEARES.....	113
3.5.1.	MATRIZ DE CORRELAÇÃO LINEAR – RISCO DE PRECIFICAÇÃO.....	113
3.5.2.	MATRIZ DE CORRELAÇÃO LINEAR – RISCO DE PROVISIONAMENTO .....	114
3.5.3.	AGREGAÇÃO DOS RISCOS – PRECIFICAÇÃO E PROVISIONAMENTO .....	114
3.6.	ABORDAGEM - REMISSÃO.....	115
3.7.	ABORDAGEM - REMIDOS.....	116
3.8.	ABORDAGEM – PSL SUS.....	117
3.9.	AGREGAÇÃO FINAL DE RISCOS (REMISSÃO, REMIDOS E PSL SUS).....	118
3.10.	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	119
	ANEXO A – Análises do Risco da PESL - SUS IN Conjunta Nº5, de 2011 e Risco de Provisionamento dos Planos Coletivos com Pós-pagamento .....	120
A.1	- Risco da PESL SUS - IN Conjunta N.º5, de 2011 .....	120
A.2	- Risco de Subscrição dos Planos Coletivos com Pós-pagamento .....	122
	ANEXO B – ATA DA 1ª REUNIÃO .....	124
	ANEXO C – ATA DA 2ª REUNIÃO .....	132
C.1	- DADOS CADASTRAIS / PERFIL DAS OPERADORAS.....	133

C.2 - VARIÁVEIS CONTÁBEIS .....	135
C.3 - CONTRAPRESTAÇÕES E EVENTOS.....	140
C.4 - BENEFICIÁRIOS.....	143
C.5 - EVENTOS (ATUARIAL) .....	143
C.6 - DETALHAMENTOS SUS .....	145
C.7 - REMIDOS.....	145

## INTRODUÇÃO

Como parte do Produto 1 do contrato CON17-00023419 do projeto de desenvolvimento de modelo para avaliação do risco de subscrição das Operadoras de Planos Privados de Assistência à Saúde apresentamos, neste relatório, todos os documentos relacionados a esta primeira etapa do projeto.

No capítulo 1, apresentamos a estrutura de dados ótima que entendemos ser necessária para a adequada mensuração dos riscos após estudo das normas vigentes e entendimento prévio com os Sr. Washington Oliveira e a Sra. Tatiana Lima (equipe ANS de contato). Esta estrutura foi apresentada em reunião (vide anexo B), na qual a equipe da ANS efetuou algumas ponderações e, após alinhamento, as bases de dados solicitadas foram enviadas à equipe contratante através de e-mails.

No capítulo 2, apresentamos o relatório de validação, ajustes e estudo dos dados enviados pela equipe contratante. Alinhamentos e confirmações acerca desses dados foram tratados em reunião específica (vide anexo C) e também através de contatos pontuais por e-mail e telefone.

No capítulo 3, apresentamos qual metodologia melhor se aplica aos dados existentes. Destaca-se que nesta etapa do projeto (Produto 1) apenas uma análise foi apresentada, detalhamento técnico dos modelos e resultados serão apresentados no Produto 2, conforme contrato. Por fim, acrescentamos o anexo A onde detalhamos o tratamento de planos com pós-pagamento e para os eventos SUS que desenvolvemos após a primeira reunião com a equipe da ANS.



## 1. ESTRUTURA DE DADOS NECESSÁRIA PARA A MENSURAÇÃO DO RISCO

### 1.1. COMENTÁRIOS INICIAIS

Um dos principais pontos da definição de qualquer modelo é a base de dados utilizada, pois dependendo das informações disponíveis podem-se definir diferentes possibilidades de modelos com distintos níveis de especificação e robustez. Diante disso, temos que estruturar uma base de dados com a qual seja possível trabalharmos na modelagem do risco de subscrição tanto na incerteza na mensuração das provisões de sinistros quanto no processo de precificação, bem como mensurar o risco de subscrição dos contratos de remissão e dos beneficiários remidos.

Por este motivo, indicamos nesse relatório a base de dados desejável para realizarmos o trabalho, referente ao contrato CON17-00023419, assinado entre a contratante Organização Pan-Americana de Saúde - OPA/OMS e a contratada SILCON Estudos Econômicos Ltda., para prestação de serviço de desenvolvimento de metodologia de avaliação do risco de subscrição do setor de saúde complementar.

Destaca-se que essa é a base que inicialmente entendemos como ideal, contudo estamos cientes que algumas informações podem ser limitadas e não estar disponíveis em parte ou para todo o período necessário e certamente ajustes serão feitos ao longo das interações com a Agência Nacional de Saúde Suplementar - ANS.

Caso a ANS não disponha de todas as informações solicitadas, gostaríamos que a Agência identificasse e nos fornecesse os dados disponíveis, dentre os solicitados, para que possamos desenvolver a metodologia de avaliação do risco de subscrição do setor de saúde complementar, considerando eventuais restrições na disponibilidade dos dados.

## 1.2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Para a base de dados solicitada algumas considerações são necessárias:

Data-base: Entendemos que a data-base de estudo deve ser a mais recente possível, contudo acreditamos que data-base muito recentes carecem de validações por parte da contratante junto as empresas supervisionadas. Diante disso propomos a data-base de junho de 2017 (30/06/2017).

- Histórico de dados: Precisamos de um histórico que forneça um mínimo de robustez para o modelo definido e também alguma experiência para testes de consistência. Entendemos, como um histórico desejável, um horizonte temporal de cinco anos, com exceção dos dados requeridos nas seções 1.3.1, 1.3.5 e 1.3.6.
- Planos empresariais com pagamentos postecipados: nos estudos dos planos suscetíveis ao risco de subscrição identificamos que tais planos não possuiriam risco de subscrição de precificação para o ente supervisionado. Assim, entendemos que é salutar a identificação dos mesmos.
- Formato dos dados: não temos qualquer restrição quanto à formatação. Contudo, tendo em vista o tamanho da base, acreditamos que o mais adequado seja utilizarmos arquivos textos tabulados (txt).

Por fim, consideraremos que os dados são confiáveis e foram previamente criticados, isto é, validados pela ANS. Nossa análise de verificação nessa etapa se aterá em checagens de totalizações, análise consolidada de históricos e validação dos formatos dos dados.

**IMPORTANTE:**

- 1) Possivelmente a ANS, em suas bases internas, adota nomes de campos distintos ao que listamos abaixo. Somente adotamos tais nomes como referências simples para a solicitação. Caso a agência possua e possa fornecer um documento contendo a estrutura física de suas bases de dados podemos readequar os nomes apontados.
- 2) Nesse mesmo aspecto, é possível também que a ANS adote codificações padrões para cada variável categórica listada abaixo. Logo solicitamos que, ao nos fornecer as informações, sejam indicados quais códigos são atribuídos para as variáveis categóricas.

### 1.3. BASES DE DADOS

Para a mensuração do risco de subscrição, precisamos de bases que nos permitam classificar as empresas, nos forneça o histórico de eventos ocorridos e informações contábeis, principalmente de provisões, despesas e receitas. Logo, necessitamos de seis banco de dados, com as estruturas constantes das seções seguintes:

- Dados Cadastrais / Perfil.
- Variáveis Contábeis.
- Contraprestações.
- Eventos.
- Remissões.
- Remidos.

#### 1.3.1. DADOS CADASTRAIS / PERFIL

O arquivo de dados cadastrais tem fundamental importância para que possamos identificar as companhias e principalmente segregá-las de acordo com o perfil de risco tendo em vista a adoção de um modelo padrão de requerimento de capital. Os dados

devem ser preenchidos com as informações centradas, exclusivamente, na data base do estudo.

Adicionalmente, de acordo, com estudos prévios dos normativos vigentes da ANS entendemos que as classificações abaixo são comumente adotadas pela agência nas segregações das companhias. Assim sendo, entendemos que sejam candidatas naturais para possíveis agrupamentos.

Diante do exposto, entendemos como necessário obter as informações de acordo com o layout abaixo sugerido:

Tabela 1 – Layout proposto do arquivo de dados cadastrais

CAMPO	Descrição	Tipo de Campo
CODIGO	Código de cadastro da empresa na ANS (chave primária)	Inteiro
TIPO	Classificação da empresa quanto ao tipo de atenção	Categórico
SEGMENTO	Segmento de atuação da empresa	Categórico
CLASSIFICAÇÃO	Classificação da empresa	Categórico
PORTE	Indicação do tamanho do porte da empresa	Categórico

## CÓDIGO

Código padrão de cadastro da operadora junto à ANS (registro ANS).

## TIPO DE ATENÇÃO

Analisando as segregações de tipo adotadas pela ANS, mais especificamente no artigo 3º do Resolução da Diretoria Colegiada nº 39 de 2000, entendemos que os valores possíveis para essa variável categórica são:

Tabela 2 – Códigos de Tipo de Atenção

ID	Tipo de atenção
1	Médico-hospitalar
2	Odontológico

## SEGMENTO

Analisando as segregações de segmentos adotadas pela ANS, mais especificamente nos artigos 3º e 4º da Resolução da Diretoria Colegiada nº 39 de 2000, entendemos que os valores possíveis para essa variável categórica são:

Tabela 3 – Códigos de Segmento

ID	Segmento
1	Segmento Primário Principal - SPP
2	Segmento Primário Principal / SUS - SPP-SUS
3	Segmento Primário Subsidiário – SPS
4	Segmento Secundário Principal – SSP
5	Segmento Secundário Subsidiário – SSS
6	Segmento Terciário - ST
7	Segmento Próprio - SP
8	Segmento Misto - SM

Destacam-se que:

- Os segmentos 1 até 6 são aplicados para as operadoras de planos que atuam no tipo de atenção médico-hospitalar; e
- Os segmentos 6, 7 e 8 são aplicados para as operadoras que atuam no tipo de atenção odontológico.

### **CLASSIFICAÇÃO**

Analisando as segregações de classificações adotadas pela ANS, mais especificamente no artigo 10º da Resolução da Diretoria Colegiada nº 39 de 2000, entendemos que os valores possíveis para essa variável categórica são:

Tabela 4 – Códigos de Classificação

ID	Classificação
1	Cooperativa Médica
2	Cooperativa Odontológica
3	Autogestão
4	Medicina de Grupo
5	Odontologia de Grupo
6	Filantropia
7	Seguradoras

Obs.: Como identificamos que as Administradoras não têm risco de subscrição, não solicitamos informações dessas operadoras.

### PORTE

Analisando as segregações de portes adotadas pela ANS, mais especificamente no glossário de termos online da ANS, identificamos que “o enquadramento será efetuado com base no Sistema de Informações de Beneficiários - SIB e apurado trimestralmente, quando do envio do DIOPS, sendo levada em consideração a média de beneficiários informados nos últimos 6 meses anteriores à data do último mês de referência”. De acordo com as definições atualmente dispostas, entendemos que os valores possíveis para essa variável categórica são:

Tabela 5 – Códigos de Porte

ID	Porte
1	Pequeno Porte (número de beneficiários inferior a 20 mil)
2	Médio Porte (número de beneficiários entre 20 mil e 100 mil)
3	Grande Porte (número de beneficiários superior a 100 mil)

### 1.3.2. VARIÁVEIS CONTÁBEIS

No arquivo de variáveis contábeis estão as principais informações de referências econômico-financeiras das operadoras. Estas são fundamentais para que possamos desenvolver os modelos propostos de mensuração dos riscos de subscrição. Sendo assim, solicitamos as informações de acordo com o layout abaixo para os cinco anos anteriores à data-base.

Em função da política de reajuste das contraprestações, a forma de contratação e a modalidade de pagamento das contraprestações influenciam no risco da operadora, e, por conseguinte, na elaboração de um modelo robusto de mensuração de risco de subscrição. Para melhor avaliação do risco de subscrição, é importante que essas informações sejam separadas pelo campo “TIPOPLANO”.

Tabela 6 – Layout proposto da base de variáveis contábeis

CAMPO	Descrição	Tipo de Campo
CODIGO	Código de cadastro da empresa na ANS (chave primária)	Inteiro
TIPOPLANO	Classificação do tipo de plano	Catégorico
DATA	Data de referência	Data
PPCNG	Valor total em reais de Provisão de Prêmio/Contraprestação Não Ganha	Decimal
PEONA	Valor total em reais de Provisão para Eventos/Sinistros Ocorridos e Não Avisados	Decimal
PESL	Valor total em reais de Provisão de Eventos/Sinistros a Liquidar	Decimal
PR	Provisão de Remissão	Decimal
OP	Outras provisões	Decimal
CONTRAPRESTACOES	Valor total em reais de contraprestações líquidas e prêmios retidos.	Decimal
EVENTOS	Valor total em reais de eventos indenizáveis líquidos e sinistros retidos	Decimal
DC	Valor total em reais de despesas de comercialização	Decimal
DA	Valor total em reais de despesas administrativas	Decimal
OROP	Valor total em reais de outras receitas operacionais	Decimal
ODOP	Valor total em reais de outras despesas operacionais	Decimal

**CÓDIGO**

Código padrão de cadastro da operadora junto à ANS (registro ANS).

**TIPO de PLANO**

Importante variável identificadora da contraprestação e que poderá agregar valor à modelagem proposta. Destacamos isso, pois as regras de precificação (ajustes) periódicos dos planos individuais é mais restritivo do que os planos coletivos e isso influenciará diretamente na metodologia de mensuração dos riscos concernentes aos mesmos. Adicionalmente, os planos coletivos empresariais ainda preveem a possibilidade de pré e pós-pagamento o que também traz grandes impactos na mensuração do risco. Caso a ANS não tenha a informação segregada da forma indicada na tabela abaixo, o campo deve ser preenchido com ID 5 (cinco), conforme indicado na tabela a seguir.

Tabela 7 – Códigos de tipos de plano

ID	TIPOPLANO
1	Individual / Familiar
2	Coletivo por Adesão
3	Coletivo Empresarial – preço pré-estabelecido
4	Coletivo Empresarial – preço pós-estabelecido
5	Caso a ANS não tenha a informação

**DATA**

Data de referência mensal. Sendo assim, podemos adotar o padrão 01/MM/AAAA, indicando assim somente o mês e o ano de referência.

**DEMAIS CAMPOS**

Todos os demais campos dessa base dados são de valores em reais das variáveis contábeis indicadas.



### 1.3.3. CONTRAPRESTAÇÕES

Para mensurar o risco de precificação, é importante termos o histórico de contraprestações mensais. Diante disso, solicitamos, para os últimos cinco anos, tais informações respeitando o layout abaixo detalhado.

Tabela 8 – Layout proposto da base de contraprestações

CAMPO	Descrição	Tipo de Campo
CODIGO	Código de cadastro da empresa na ANS (chave primária)	Inteiro
DATA	Data de recebimento da contraprestação	Data
GENERO	Indicação do gênero do beneficiário	Categórico
TIPOPLANO	Classificação do tipo de plano	Categórico
FAIXAETARIA	Faixa etária do beneficiário	Categórico
CONTRAPRESTACAO	Valor total da contraprestação recebida	Decimal
DC	Valor total de despesa de comercialização	Decimal
NUMEROBENEFICIARIOS	Número de beneficiários	Inteiro

#### CÓDIGO

Código padrão de cadastro da operadora junto à ANS (registro ANS).

#### DATA

Data de recebimento da contraprestação, podemos adotar o agrupamento mensal dos pagamentos com o intuito de compactar a base. Sendo assim, podemos adotar o padrão 01/MM/AAAA, indicando assim somente o mês e o ano de referência.

#### GÊNERO

Variável biométrica de segregação da massa de dados. Logo, propomos os valores:

Tabela 9 – Códigos de sexo

ID	Sexo
M	Masculino
F	Feminino

**TIPO DE PLANO**

Os planos devem ser segregados em:

Tabela 10 – Códigos de tipos de planos

ID	TIPOPLANO
1	Individual / Familiar
2	Coletivo por Adesão
3	Coletivo Empresarial – preço pré-estabelecido
4	Coletivo Empresarial – preço pós-estabelecido

**FAIXA ETÁRIA**

De acordo com a Resolução Normativa nº 63, de 22 de dezembro de 2003, a ANS definiu as faixas etárias padronizadas para os beneficiários de planos privados de saúde, entendemos que esse deve ser o mesmo padrão a ser seguido:

Tabela 11 – Códigos de faixas etárias

ID	Faixa Etária
1	Até 18 anos
2	De 19 até 23 anos
3	De 24 até 28 anos
4	De 29 até 33 anos
5	De 34 até 38 anos
6	De 39 até 43 anos
7	De 44 até 48 anos
8	De 49 até 53 anos
9	De 54 até 58 anos
10	59 anos ou mais

**CONTRAPRESTAÇÃO**

Valor total mensal, em reais, recebido de contraprestação agregado pelos demais campos da base de dados.

### **DEPESA DE COMERCIALIZAÇÃO**

Valor total mensal, em reais, da despesa de comercialização agregado pelos demais campos da base de dados.

### **NÚMERO DE BENEFICIÁRIOS**

Número total de beneficiários agregado pelos demais campos da base de dados.

## **1.3.4. EVENTOS**

Para mensurar tanto o risco de provisionamento quanto de precificação é importante termos o histórico mensal de despesas assistenciais/eventos. Diante disso, solicitamos, para os últimos cinco anos, tais informações respeitando o layout abaixo detalhado.

Tabela 12 – Layout proposto da base de eventos

<b>CAMPO</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo de Campo</b>
CODIGO	Código de cadastro da empresa na ANS (chave primária)	Inteiro
TIPOPLANO	Classificação do tipo de plano	Catégorico
TIPOEVENTO	Classificação do tipo de evento originador do pagamento.	Catégorico
DATAOCORRENCIA	Data de ocorrência do evento gerador da despesa assistencial	Data
DATAAVISO	Data de aviso do evento gerador da despesa assistencial	Data
DATAPAGAMENTO	Data de pagamento da despesa assistencial	Data
GENERO	Indicação do gênero do beneficiário	Catégorico
FAIXAETARIA	Faixa etária do beneficiário	Catégorico
VALOR	Valor da despesa assistencial/evento	Decimal
NUMEROEVENTOS	Número de eventos agrupados	Inteiro

### **CÓDIGO**

Código padrão de cadastro da operadora junto à ANS (registro ANS).

### **TIPO DE PLANO**

Os planos devem ser segregados em:

Tabela 13 – Códigos de tipos de planos

ID	TIPOPLANO
1	Individual / Familiar
2	Coletivo por Adesão
3	Coletivo Empresarial – preço pré-estabelecido
4	Coletivo Empresarial – preço pós-estabelecido

### TIPO DE EVENTO

Importante variável identificadora da despesa assistencial que agregará valor à modelagem proposta. Assim, com base nos guias, e devidas explicações, elencados no item 53 do Padrão TISS, de abril de 2017, propomos:

Tabela 14 – Códigos de tipos de eventos

ID	Tipo de Evento
1	Consulta
2	SP/SADT
3	Internação
4	Honorários
5	Tratamento Odontológico
6	OPME
7	Quimioterapia
8	Radioterapia
9	Outras Despesas

### DATA DE OCORRÊNCIA

Data da ocorrência do evento gerador da despesa assistencial, podemos adotar o agrupamento mensal dos pagamentos com o intuito de compactar a base. Sendo assim,

podemos adotar o padrão 01/MM/AAAA, indicando assim somente o mês e o ano de referência.

#### **DATA DE AVISO**

Data de aviso do evento gerador da despesa assistencial, podemos adotar o agrupamento mensal dos pagamentos com o intuito de compactar a base. Sendo assim, podemos adotar o padrão 01/MM/AAAA, indicando assim somente o mês e o ano de referência.

#### **DATA DE PAGAMENTO**

Data de pagamento da despesa assistencial, podemos adotar o agrupamento mensal dos pagamentos com o intuito de compactar a base. Sendo assim, podemos adotar o padrão 01/MM/AAAA, indicando assim somente o mês e o ano de referência.

#### **GÊNERO**

Importante variável biométrica de segregação da massa de dados. Logo, propomos os valores:

Tabela 15 – Códigos de sexo

ID	Sexo
M	Masculino
F	Feminino

#### **FAIXA ETÁRIA**

De acordo com a Resolução Normativa nº 63, de 22 de dezembro de 2003, a ANS definiu as faixas etárias padronizadas para os beneficiários de planos privados de saúde, entendemos que esse deve ser o mesmo padrão a ser seguido:

Tabela 16 – Códigos de faixas etárias

ID	Faixa Etária
1	Até 18 anos

ID	Faixa Etária
2	De 19 até 23 anos
3	De 24 até 28 anos
4	De 29 até 33 anos
5	De 34 até 38 anos
6	De 39 até 43 anos
7	De 44 até 48 anos
8	De 49 até 53 anos
9	De 54 até 58 anos
10	59 anos ou mais

**VALOR**

Valor total mensal, em reais, pago pelos eventos ocorridos agregado pelos demais campos da base de dados. Devem ser consideradas todas as despesas necessárias para o pagamento do evento ocorrido.

**NÚMERO DE EVENTOS**

Número total de eventos agregados pelos demais campos da base dados.

**1.3.5. REMISSÃO**

Alguns contratos possuem a característica de ter a isenção dos pagamentos por um prazo preestabelecido decorrente de algum evento gerador (comumente: morte, invalidez e desemprego). Cumpre ainda destacar que entendemos que existem duas diferentes situações na remissão: remissões já ocorridas e possíveis remissões a ocorrer. Por isso, temos que segregar em duas bases de dados (seção 1.3.5 e seção 1.3.6).

Para os contratos de remissão, solicitamos dados para a data-base, respeitando o layout abaixo detalhado. O arquivo deve ser preenchido informando de forma individualizada todos os contratos da Operadora.

Tabela 17 – Layout proposto da base de remissão

CAMPO	Descrição	Tipo de Campo
CODIGO	Código de cadastro da empresa na ANS (chave primária)	Inteiro
TIPOPLANO	Classificação do tipo de plano	Categórico
IDADE	Idade em anos completos (ou faixa etária) do beneficiário titular	Inteiro
PRAZO	Prazo de remissão contratual em meses (se for vitalício informar NA – Não Aplicável)	Inteiro
CONTRAPRESTACAO	Contraprestação líquida mensal	Decimal
REMISSAOMORTE	Variável Indicadora se há previsão para remissão por morte.	Categórico
REMISSAOINVALIDEZ	Variável Indicadora se há previsão para remissão por invalidez.	Categórico
REMISSAODESEMPREGO	Variável Indicadora se há previsão para remissão por desemprego.	Categórico
REMISSAODEMAIS	Variável Indicadora se há previsão para remissão por demais eventos geradores.	Categórico
GENERO	Indicação do gênero do beneficiário	Categórico

## CÓDIGO

Código padrão de cadastro da operadora junto à ANS (registro ANS).

## TIPO DE PLANO

Os planos devem ser segregados em:

Tabela 18 – Códigos de tipos de planos

ID	TIPOPLANO
1	Individual / Familiar
2	Coletivo por Adesão
3	Coletivo Empresarial – preço pré-estabelecido
4	Coletivo Empresarial – preço pós-estabelecido

**IDADE**

O risco de remissão está diretamente relacionado à ocorrência de um dos eventos geradores previstos em contrato com o beneficiário titular. Logo é necessário identificar a idade (em anos) dos mesmos para que possamos mensurar o risco em caso de morte e invalidez. Caso a ANS não tenha a informação por idade em anos, pode apresentar por faixa etária, conforme tabela apresentada na seção 1.3.4.

**PRAZO**

A remissão contratual é definida por um prazo deliberado em contrato, portanto, é fundamental para mensurarmos o risco no valor presente total das contraprestações em caso de possível remissão.

**CONTRAPRESTAÇÃO**

Valor total em reais de contraprestação líquida mensal do contrato de remissão.

**REMISSAOMORTE, REMISSAOINVALIDEZ, REMISSAODESEMPREGO e  
REMISSAODEMAIS**

Campos indicadores (1 - caso possua a respectiva cobertura, 0 - caso contrário). Com estes campos temos como objetivo indicar quais eventos geradores para remissão estão previstos em contrato.

**GÊNERO**

Importante variável biométrica de segregação da massa de dados. Logo, propomos os valores:

Tabela 19 – Códigos de sexo

ID	Sexo
M	Masculino
F	Feminino



### 1.3.6. REMIDOS

Esse arquivo deve ser preenchido com os dados individualizados de todos os beneficiários na data-base do estudo.

Tabela 20 – Layout proposto da base de remidos

CAMPO	Descrição	Tipo de Campo
CODIGO	Código de cadastro da empresa na ANS (chave primária)	Inteiro
TIPOPLANO	Classificação do tipo de plano	Categórico
DATAINICIO	Data do início do benefício	Data
DATATERMINO	Data do término do benefício de remissão definido no contrato (se for vitalício informar NA – Não Aplicável)	Data
DATANASCIMENTO	Data de nascimento beneficiário em gozo de benefício (remido)	Data
DESPESA	Expectativa de despesa de assistência à saúde	Decimal
GENERO	Indicação do gênero do beneficiário	Categórico

#### CÓDIGO

Código padrão de cadastro da operadora junto à ANS (registro ANS).

#### TIPO DE PLANO

Os planos devem ser segregados em:

Tabela 21 – Códigos de tipos de planos

ID	TIPOPLANO
1	Individual / Familiar
2	Coletivo por Adesão
3	Coletivo Empresarial – preço pré-estabelecido
4	Coletivo Empresarial – preço pós-estabelecido

#### DATA DE INÍCIO

Data de início da concessão do benefício para o beneficiário remido.

**DATA DE TÉRMINO**

Data de término do benefício para o beneficiário remido de acordo com o prazo estabelecido em contrato. Em caso de benefício vitalício preencher com NA (não disponível)

**DATA DE NASCIMENTO**

Data de nascimento do beneficiário remido.

**DESPESA**

Valor total em reais da expectativa de despesa mensal de assistência à saúde com o beneficiário, isto é, valor total da despesa assistencial por exposto a ser utilizado no cálculo da Provisão para Remissão do beneficiário.

**GÊNERO**

Importante variável biométrica de segregação da massa de dados. Logo, propomos os valores:

Tabela 22 – Códigos de sexo

ID	Sexo
M	Masculino
F	Feminino

## 2. VALIDAÇÃO DOS DADOS DISPONIBILIZADOS PELA ANS

### 2.1. COMENTÁRIOS INICIAIS

Como parte do Produto 1 do contrato CON17-00023419 do projeto de desenvolvimento de modelo para avaliação do risco de subscrição das Operadoras de Planos Privados de Assistência à Saúde, foi solicitado à equipe da ANS, via relatório de Proposta Inicial de Dados encaminhado no dia 19 de setembro de 2017 pela equipe técnica contratada, algumas informações necessárias para o início dos trabalhos e posterior modelagem dos riscos. Esse mesmo relatório foi apresentado e debatido em reunião realizada, no dia 25 de setembro de 2017, no prédio da ANS e por meio de demais contatos, por e-mail e telefone. Resumidamente foram solicitadas informações de:

- Dados Cadastrais / Perfil das OPS;
- Variáveis Contábeis;
- Contraprestações;
- Eventos – série histórica contábil;
- Eventos – triângulos de *run-off* (ocorridos x avisados);
- Remissões; e
- Remidos.

Adicionalmente, após novo entendimento com a equipe da ANS, foram solicitados, no dia 30 de setembro de 2017, a série histórica de detalhamento de ressarcimentos do SUS.

As seguintes bases de dados solicitadas foram obtidas com a Sra. Tatiana Lima e o Sr. Washington Oliveira nas seguintes datas:

- Dia 26 de setembro de 2017: foi encaminhada a base de dados de Cadastros e Perfil das Operadoras de Saúde. O arquivo foi gerado com data-base junho de 2017. Ficaram pendentes, nesse envio, as informações referentes a percentuais para definição de segmentação. Posteriormente, no dia 02 de outubro de 2017,

foi enviada a base de detalhamentos de custos para definição de percentuais, contudo referentes ao ano de 2015.

- Dia 28 de setembro de 2017: foi encaminhada a base de Dados Contábeis. A base foi segregada em seis arquivos para as datas-bases entre o primeiro trimestre de 2007 e o segundo trimestre de 2017.
- Dia 29 de setembro de 2017: foi encaminhada a base de dados de contraprestações e eventos (base contábil). A base foi segregada em seis arquivos para as datas-bases entre o primeiro trimestre de 2007 e o quarto trimestre de 2013. No dia 04 de outubro, foi enviado o que tinha ficado pendente dos dados entre o primeiro trimestre de 2014 e o segundo trimestre de 2017. Adicionalmente, no dia 18 de outubro, foi enviado novo arquivo contendo nova série de valores entre o primeiro trimestre de 2013 e segundo trimestre de 2017.
- Dia 29 de setembro de 2017: foi encaminhada a base de dados de detalhamento de beneficiários. O arquivo foi segregado em quatro arquivos para as datas-bases entre primeiro trimestre de 2007 e o quarto trimestre de 2010 e também entre o primeiro trimestre de 2013 e o segundo trimestre de 2017. No dia 4 de outubro, foi enviado o que tinha ficado pendente dos dados entre o primeiro trimestre de 2011 e o quarto trimestre de 2012. Adicionalmente, no dia 18 de outubro, foi enviado novo arquivo contendo nova base.
- Dias 06 e 09 de outubro: foi encaminhado pelo Sr. Washington Oliveira duas das três bases previstas de eventos para a montagem dos triângulos de run-off - ocorridos x avisados (os arquivos foram segregados de acordo com o porte das operadoras). Contudo, após questionamentos foram enviadas novas bases e o terceiro arquivo pendente nos dias 19, 20 e 23 de outubro.

Não foram enviados:

- Remissões e Remidos: A Sra. Tatiana Lima, no dia 01 de outubro, informou que consultou a área de produtos e não há, nas notas técnicas de registro de produtos, dado específico sobre cláusula de remissão. Em reunião no dia 19 de outubro foi confirmado novamente que não há base. Diante disso, foi definido que uma abordagem teórica seria adotada.

- Série histórica de detalhamento de ressarcimentos do SUS: Em reunião no dia 19 de outubro foi confirmado que as informações solicitadas não existiam, contudo, no dia 25 de outubro, foi enviada uma base com alguns registros. Entretanto, após a análise da mesma não acreditamos que a mesma poderá ser utilizada na modelagem. Diante disso, foi definido que uma abordagem teórica seria adotada.

No que diz respeito aos dois tópicos, haja vista o não envio de dados, proporemos modelos de mensuração de risco sem utilização da base de dados, sem qualquer prejuízo à eficácia e consistência do modelo.

## 2.2. LAYOUT DAS BASES DE DADOS E CHECAGENS BÁSICAS

A seguir, neste relatório iremos detalhar procedimentos de checagens básicas dos dados recebidos junto à equipe da ANS. **Vale destacar que consideraremos que os dados são confiáveis e foram previamente criticados, isto é, validados, fiscalizados e/ou auditados pela ANS, não sendo parte do escopo desse projeto a validação dos dados juntos as operadoras e/ou através de fiscalizações/questionamentos. Nossa análise de verificação nessa etapa se atem em checagens de totalizações, análise consolidada de históricos e validação dos formatos dos dados.**

Dividimos as checagens em:

- checagem básica de layout: basicamente checamos se o layout solicitado estava alinhado com o que recebemos e adicionalmente se os valores recebidos estão condizentes com o que seria esperado;
- checagem de totalizações: basicamente checamos totais gerais e segregados para verificar se os números possuem coerência; e
- checagens entre bases: foram feitas checagens entre as bases de dados recebidas para validar as consistências das informações nas diferentes origens.

Os maiores objetivos dessa etapa são:

- certificar a correta agregação das informações recebidas;

- checagem se o que fora recebido está em linha com o que fora solicitado ou se houve alguma falha de entendimento;
- familiarização com as séries históricas apresentas; e
- por fim, apontar para a equipe contratante estatísticas gerais e gráficos simples.

## 2.2.1. DADOS CADASTRAIS / PERFIL

### 2.2.1.1. LAYOUT

O layout dos arquivos recebidos diferiu do que fora previamente solicitado, basicamente:

- Foram adicionadas as informações de nome, nome fantasia, data de descredenciamento, data de registro na ANS, descrição de classificação, código de município, total de beneficiários, região de atuação.
- Não foi enviado o percentual de segmentação, pois foi alinhado que isso iria ser enviado em uma base separada. Maiores detalhes adiante nessa seção.

Diante disso após análise das informações recebidas mantivemos o seguinte layout:

Tabela 23 – Layout do arquivo de dados cadastrais

CAMPO	Descrição	Tipo de Campo
CODIGO	Código de cadastro da operadora na ANS (chave primária)	Inteiro
NOME	Nome da operadora	Texto
DT_REGISTRO	Data de registro da operadora na ANS	Data
TIPO_ATENCAO	Classificação da operadora quanto ao tipo de atenção	Categórico
PORTE	Indicação do tamanho do porte da operadora	Categórico
CLASSIFICAÇÃO	Classificação da operadora	Categórico
REGIAO	Indicação da região da operadora	Categórico
SEGMENTAÇÃO	Segmentação de atuação da operadora	Categórico

Abaixo listamos os valores possíveis para cada variável categórica.

#### TIPO DE ATENÇÃO

Tabela 24 – Códigos de Tipo de Atenção

ID	Tipo de atenção
1	Médico-hospitalar
2	Odontológico

**PORTE**

Tabela 25 – Códigos de Porte

ID	Porte
1	Pequeno Porte (número de beneficiários inferior a 20 mil)
2	Médio Porte (número de beneficiários entre 20 mil e 100 mil)
3	Grande Porte (número de beneficiários superior a 100 mil)

**CLASSIFICAÇÃO**

Tabela 26 – Códigos de Classificação

ID	Classificação
1	Cooperativa Médica
2	Cooperativa Odontológica
3	Autogestão
4	Medicina de Grupo
5	Odontologia de Grupo
6	Filantropia
7	Seguradoras

**REGIÃO**

Tabela 27 – Códigos de Região

ID	Região
1	Região 1
2	Região 2
3	Região 3
4	Região 4
5	Região 5
6	Região 6

### SEGMENTAÇÃO

A distribuição das despesas por tipo e se em rede própria ou não foi fornecida em arquivo separado. Tal arquivo possuía os seguintes totais para cada operadora:

- Consultas (Total e em Rede Própria);
- Exames (Total e em Rede Própria);
- Terapia (Total e em Rede Própria);
- Internação (Total e em Rede Própria);
- Atendimento (Total e em Rede Própria); e
- Despesa (Total e em Rede Própria);

Observa-se que não foi informado a participação do SUS em suas atividades, então a segmentação no mesmo padrão definido no artigo 4º da RDC 39, de 2000, não foi possível. Ademais, neste mesmo artigo há diferenciação para tipo de atenção Médico Hospitalar ou Odontológica que não achamos necessário definir neste campo tendo em vista que essa diferenciação já foi feita em campo específico (TIPO\_ATENCAO). E, por fim, não achamos necessário segregar custos hospitalares de serviços médicos. Assim propomos a simples segmentação:



Tabela 28 – Códigos de Segmentação

ID	Segmentação
1	Despesas, em sua rede própria, superior a 60% do custo assistencial total
2	Despesas, em sua rede própria, entre 30% e 60% do custo assistencial total
3	Despesas, em sua rede própria, inferior a 60% do custo assistencial total

Vale destacar ainda que por questão de limitação das informações, a equipe da ANS forneceu a distribuição dessas despesas para o ano de 2015, tendo em vista ser uma base de data diferente da base cadastral, as operadoras não identificadas nessa base serão atribuídas sem valor para este campo (SEGMENTAÇÃO = NA). Esse mesmo procedimento adotaremos para as operadoras que não possuem qualquer custo identificado.

#### 2.2.1.2. CHECAGENS BÁSICAS

Efetuamos validações básicas nos diferentes campos conforme resumimos abaixo:

- **CODOPERADORA:**
  - Check de duplicados: NADA IDENTIFICADO.
  - Check de valores vazios: NADA IDENTIFICADO.
  - Check de valores fora do padrão numérico com seis dígitos: NADA IDENTIFICADO.
  
- **NOME OPERADORA<sup>1</sup>:**
  - Check de duplicados: Um encontrado:
    - ASSOCIAÇÃO POLICIAL DE ASSISTÊNCIA À SAÚDE – Embora tenha duplicado, identificamos informações como nome fantasia, número de beneficiários, município distintos. Logo não acreditamos se tratar de erro.
  - Check de valores vazios: NADA IDENTIFICADO.
  - Check de valores fora do padrão de texto: NADA IDENTIFICADO.
  
- **DT\_REGISTRO:**
  - Check de valores fora do padrão de data: NADA IDENTIFICADO.
  - Check de valores vazios: NADA IDENTIFICADO.

<sup>1</sup> Campo não solicitado, mas será usado unicamente como auxiliar.

- Check de datas superiores a data-base de estudo (06/2017): NADA IDENTIFICADO.
  
- **TIPO:**
  - Check de valores não condizentes com os tipos definidos em layout: NADA IDENTIFICADO.
  - Check de valores vazios: NADA IDENTIFICADO.
  
- **PORTE**
  - Check de valores não condizentes com os tipos definidos em layout: NADA IDENTIFICADO.
  - Check de valores de PORTE vazios: Foram identificados 69 registros (detalhamento vide arquivo “Validacao Basica\_Base Cadastral\_Porto NA.txt”).
  
- **CLASSIFICACAO**
  - Check de valores não condizentes com as classificações definidas: NADA IDENTIFICADO.
  - Check de valores vazios: NADA IDENTIFICADO.
  
- **REGIAO**
  - Check de valores não condizentes com as classificações definidas: NADA IDENTIFICADO.
  - Check de valores vazios: Foram encontrados 55 registros<sup>2</sup> (detalhamento vide arquivo “Validacao Basica\_Base Cadastral\_Regiao NA.txt”).
  
- **SEGMENTAÇÃO**
  - Check de valores não condizentes com as classificações definidas: NADA IDENTIFICADO;
  - Check de valores vazios: Conforme detalhado acima, os dados de segmentação eram referentes ao ano de 2015. Tendo em vista ser uma base de data diferente da base cadastral, as operadoras não identificadas nessa base foram definidas sem valor para este campo (SEGMENTAÇÃO = NA). Nesse procedimento identificamos um total de 192 operadoras sem segmentação definida. Adicionalmente, esse mesmo procedimento foi adotado para as operadoras que não tiveram qualquer custo identificado na base de distribuição dos custos assistências. Diante disso obtivemos mais 248 operadoras sem segmentação. Logo, no total, 440 operadoras não possuem indicativo de segmentação (detalhamento vide arquivo “Validacao Basica\_Base Cadastral\_Segmentacao NA.txt”).

---

<sup>2</sup> Em contato telefônico com a Sra. Tatiana Lima fomos informados também adotou o valor 0 para o caso de informações faltantes, logo consideramos esses valores como vazios também

Graficamente a distribuição das operadoras nas diferentes categorias listadas acima foi:

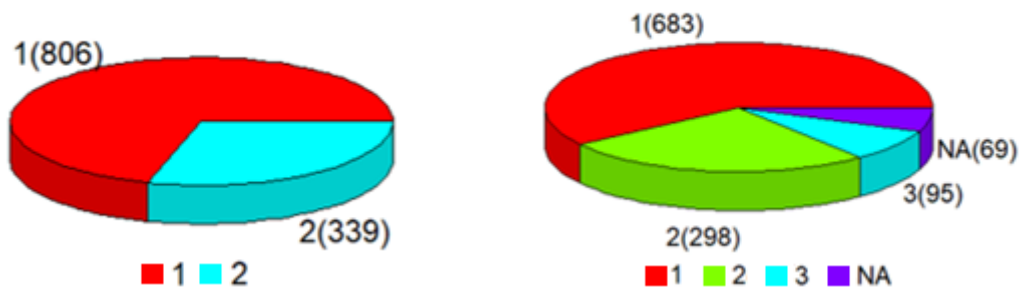


Figura 1 – Distribuição por Atenção (esquerda) e Porte (direita)

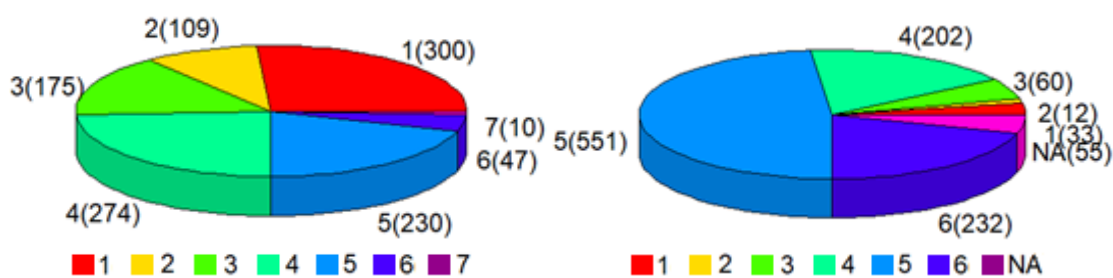


Figura 2 – Distribuição por Classificação (esquerda) e Região (direita)

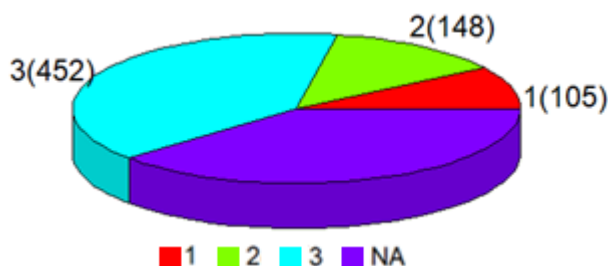


Figura 3 – Distribuição por Segmentação

Destaca-se, das figuras acima, a quantidade de operadoras sem classificação de segmentação. Acreditamos que isso seja devido aos detalhes já citados acima na seção de Checagens básicas: os dados de segmentação são de 2015, enquanto a base cadastral é de 2017 e diversas operadoras que não possuem qualquer custo identificado na base de segmentações.

Diante de maiores detalhes que serão fornecidos na seção 2.3, optamos por utilizar como variáveis categóricas da base de dados cadastrais somente a informações de porte

e classificação<sup>3</sup>. Adicionalmente, considerando o modelo proposto, é importante termos todos os dados marginais de distribuições, logo não podemos lidar com operadoras que possui uma ou mais variáveis categóricas sem informações<sup>4</sup>. Logo, do universo inicial de 1145 operadoras da base cadastral, retiramos 110 operadoras que não possuíam informação de PORTE OU REGIÃO OU CLASSIFICAÇÃO (detalhamento vide arquivo “Validacao Basica\_Base Cadastral\_ NAs.txt”). Com isso, seguiremos com 1035 operadoras para as demais análises (detalhamento vide arquivo “Base\_Cadastrais\_Ajustada.txt”).

## 2.2.2. VARIÁVEIS CONTÁBEIS

### 2.2.2.1. LAYOUT

O layout que recebemos foi diferente do que propomos e adicionalmente os arquivos foram segregados para diferentes períodos e esses mesmos arquivos possuíam layouts diferenciados. Adicionalmente, as provisões possuíam diferenciação por tipo de atenção, já os demais dados contábeis não tinham.

Então para compatibilizar os layouts, primeiramente identificamos quais colunas foram adicionados em cada arquivo:

Tabela 29 – Identificação de colunas nos arquivos originais de variáveis contábeis

2007-2008	2009	2010	2011	2012	2013-2017
CD_OPERADOR A	CD_OPERADOR A	CD_OPERADOR A	CD_OPERADOR A	CD_OPERADORA	CD_OPERADORA
DT_INICIO_PER IODO	DT_INICIO_PER IODO	DT_INICIO_PER IODO	DT_INICIO_PER IODO	DT_INICIO_PERIOD O	DT_INICIO_PERIOD O
ppcng_mh	ppcng_mh	pip_mh	pesl_mh	_NAME_	ppcng_mh
pip_mh	pip_mh	pesl_mh	peona_mh	pesl_outros_prest_ mh	pesl_sus_mh
pesl_mh	pesl_mh	peona_mh	contrap_efetiva s	peona_mh	pesl_outros_prest_ mh

<sup>3</sup> Observa-se que considerando a variável classificação automaticamente estamos considerando o tipo de atenção. Pois o tipo de atenção 2 é exclusivo para as classificações relacionadas à odontologia (TIPO\_ATENCAO = 2 e 5) e o tipo de atenção 1 (MH) é relacionado as demais classificações.

<sup>4</sup> Destaca-se ainda que efetuamos análises adicionais das séries históricas dessas empresas com dados faltantes e as mesmas aparentemente possuem dados de menor qualidade que as demais.

2007-2008	2009	2010	2011	2012	2013-2017
peona_mh	peona_mh	outras_prov_mh	out_rec_op	contrap_efetivas	peona_mh
contrap_efetivas	contrap_efetivas	contrap_efetivas	eventos	out_rec_op	contrap_efetivas
out_rec_op	eventos	eventos	desp_comerc	eventos	out_rec_op
eventos	desp_comerc	desp_comerc	out_desp_op	desp_comerc	eventos
desp_comerc	out_desp_op	out_desp_op	desp_adm	out_desp_op	desp_comerc
out_desp_op	desp_adm	desp_adm	remissao_2_mh	desp_adm	out_desp_op
desp_adm	out_rec_op	out_rec_op	pesl_odonto	pesl_sus_mh	desp_adm
remissao_2_mh	remissao_2_mh	remissao_2_mh	peona_odonto	remissao_mh	tributos
pesl_odonto	pesl_odonto	pesl_odonto	tributos	pesl_outros_prest_odonto	remissao_mh
peona_odonto	peona_odonto	peona_odonto	outras_prov_mh	peona_odonto	ppcng_odonto
tributos	tributos	tributos	remissao_2_odonto	tributos	pesl_outros_prest_odonto
ppcng_odonto	ppcng_odonto	outras_prov_odonto	pip_mh	remissao_odonto	_odonto
remissao_1_mh	remissao_1_mh	remissao_1_mh	remissao_1_mh	pip_mh	pip_mh
prov_risco_mh	prov_risco_mh	pip_odonto	outras_prov_odonto	outras_prov_odonto	outras_prov_mh
prov_risco_odonto	prov_risco_odonto	remissao_2_odonto	pip_odonto	pesl_sus_odonto	outras_prov_odonto
prov_op_odonto	outras_prov_odonto	remissao_1_odonto	remissao_1_odonto	outras_prov_mh	pesl_sus_odonto
outras_prov_odonto	outras_prov_mh	rec_contrap	rec_contrap	pip_odonto	pip_odonto
prov_op_mh	pip_odonto			rec_contrap	remissao_odonto
remissao_2_odonto	remissao_1_odonto				rec_contrap
outras_prov_mh	remissao_2_odonto				
pip_odonto	rec_contrap				
remissao_1_odonto					
rec_contrap					

Para adaptar ao layout fizemos a seguinte matriz de transformação e identificação:

Tabela 30 – Matriz de transformação de layout da base de variáveis contábeis

ANO	NOME_CAMPO_ORIGINAL	COLUNA	NOVO_CAMPO	BASE	COD_ATENCAO	ATENCAO
2007_2008	CD_OPERADORA	1	CD_OPERADORA	AMBOS	NA	NA
2007_2008	DT_INICIO_PERIODO	2	DT_INICIO_PERIODO	AMBOS	NA	NA
2007_2008	ppcng_mh	3	PPCNG	PROVISOES	1	MH
2007_2008	pip_mh	4	PIP	PROVISOES	1	MH
2007_2008	pesl_mh	5	PESL	PROVISOES	1	MH

ANO	NOME_CAMPO_ORIGINAL	COLUNA	NOVO_CAMPO	BASE	COD_ATENCAO	ATENCAO
2007_2008	peona_mh	6	PEONA	PROVISOES	1	MH
2007_2008	contrap_efetivas	7	CONTRAP_EFETIVAS	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2007_2008	out_rec_op	8	OROP	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2007_2008	eventos	9	EVENTOS	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2007_2008	desp_comerc	10	DC	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2007_2008	out_desp_op	11	ODOP	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2007_2008	desp_adm	12	DA	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2007_2008	remissao_2_mh	13	PR_CONCEDIDO	PROVISOES	1	MH
2007_2008	pesl_odonto	14	PESL	PROVISOES	2	ODONTO
2007_2008	peona_odonto	15	PEONA	PROVISOES	2	ODONTO
2007_2008	tributos	16	TRIBUTOS	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2007_2008	ppcng_odonto	17	PPCNG	PROVISOES	2	ODONTO
2007_2008	remissao_1_mh	18	PR_CONCEDER	PROVISOES	1	MH
2007_2008	prov_risco_mh	19	PRISCO	PROVISOES	1	MH
2007_2008	prov_risco_odonto	20	PRISCO	PROVISOES	2	ODONTO
2007_2008	prov_op_odonto	21	PROV_OP	PROVISOES	2	ODONTO
2007_2008	outras_prov_odonto	22	OUTRAS_PROV	PROVISOES	2	ODONTO
2007_2008	prov_op_mh	23	PROV_OP	PROVISOES	1	MH
2007_2008	remissao_2_odonto	24	PR_CONCEDIDO	PROVISOES	2	ODONTO
2007_2008	outras_prov_mh	25	OUTRAS_PROV	PROVISOES	1	MH
2007_2008	pip_odonto	26	PIP	PROVISOES	2	ODONTO
2007_2008	remissao_1_odonto	27	PR_CONCEDER	PROVISOES	2	ODONTO
2007_2008	rec_contrap	28	REC_CONTRAP	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2009	CD_OPERADORA	1	CD_OPERADORA	AMBOS	NA	NA
2009	DT_INICIO_PERIODO	2	DT_INICIO_PERIODO	AMBOS	NA	NA
2009	ppcng_mh	3	PPCNG	PROVISOES	1	MH
2009	pip_mh	4	PIP	PROVISOES	1	MH
2009	pesl_mh	5	PESL	PROVISOES	1	MH
2009	peona_mh	6	PEONA	PROVISOES	1	MH
2009	contrap_efetivas	7	CONTRAP_EFETIVAS	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2009	eventos	8	EVENTOS	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2009	desp_comerc	9	DC	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2009	out_desp_op	10	ODOP	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2009	desp_adm	11	DA	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2009	out_rec_op	12	OROP	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2009	remissao_2_mh	13	PR_CONCEDIDO	PROVISOES	1	MH
2009	pesl_odonto	14	PESL	PROVISOES	2	ODONTO
2009	peona_odonto	15	PEONA	PROVISOES	2	ODONTO
2009	tributos	16	TRIBUTOS	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2009	ppcng_odonto	17	PPCNG	PROVISOES	2	ODONTO
2009	remissao_1_mh	18	PR_CONCEDER	PROVISOES	1	MH
2009	prov_risco_mh	19	PRISCO	PROVISOES	1	MH

ANO	NOME_CAMPO_ORIGINAL	COLUNA	NOVO_CAMPO	BASE	COD_ATENCAO	ATENCAO
2009	prov_risco_odonto	20	PRISCO	PROVISOES	2	ODONTO
2009	outras_prov_odonto	21	OUTRAS_PROV	PROVISOES	2	ODONTO
2009	outras_prov_mh	22	OUTRAS_PROV	PROVISOES	1	MH
2009	pip_odonto	23	PIP	PROVISOES	2	ODONTO
2009	remissao_1_odonto	24	PR_CONCEDER	PROVISOES	2	ODONTO
2009	remissao_2_odonto	25	PR_CONCEDIDO	PROVISOES	2	ODONTO
2009	rec_contrap	26	REC_CONTRAP	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2010	CD_OPERADORA	1	CD_OPERADORA	AMBOS	NA	NA
2010	DT_INICIO_PERIODO	2	DT_INICIO_PERIODO	AMBOS	NA	NA
2010	pip_mh	3	PIP	PROVISOES	1	MH
2010	pesl_mh	4	PESL	PROVISOES	1	MH
2010	peona_mh	5	PEONA	PROVISOES	1	MH
2010	outras_prov_mh	6	OUTRAS_PROV	PROVISOES	1	MH
2010	contrap_efetivas	7	CONTRAP_EFETIVAS	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2010	eventos	8	EVENTOS	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2010	desp_comerc	9	DC	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2010	out_desp_op	10	ODOP	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2010	desp_adm	11	DA	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2010	out_rec_op	12	OROP	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2010	remissao_2_mh	13	PR_CONCEDIDO	PROVISOES	1	MH
2010	pesl_odonto	14	PESL	PROVISOES	2	ODONTO
2010	peona_odonto	15	PEONA	PROVISOES	2	ODONTO
2010	tributos	16	TRIBUTOS	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2010	outras_prov_odonto	17	OUTRAS_PROV	PROVISOES	2	ODONTO
2010	remissao_1_mh	18	PR_CONCEDER	PROVISOES	1	MH
2010	pip_odonto	19	PIP	PROVISOES	2	ODONTO
2010	remissao_2_odonto	20	PR_CONCEDIDO	PROVISOES	2	ODONTO
2010	remissao_1_odonto	21	PR_CONCEDER	PROVISOES	2	ODONTO
2010	rec_contrap	22	REC_CONTRAP	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2011	CD_OPERADORA	1	CD_OPERADORA	AMBOS	NA	NA
2011	DT_INICIO_PERIODO	2	DT_INICIO_PERIODO	AMBOS	NA	NA
2011	pesl_mh	3	PESL	PROVISOES	1	MH
2011	peona_mh	4	PEONA	PROVISOES	1	MH
2011	contrap_efetivas	5	CONTRAP_EFETIVAS	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2011	out_rec_op	6	OROP	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2011	eventos	7	EVENTOS	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2011	desp_comerc	8	DC	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2011	out_desp_op	9	ODOP	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2011	desp_adm	10	DA	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2011	remissao_2_mh	11	PR_CONCEDIDO	PROVISOES	1	MH
2011	pesl_odonto	12	PESL	PROVISOES	2	ODONTO
2011	peona_odonto	13	PEONA	PROVISOES	2	ODONTO

ANO	NOME_CAMPO_ORIGINAL	COLUNA	NOVO_CAMPO	BASE	COD_ATENCAO	ATENCAO
2011	tributos	14	TRIBUTOS	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2011	outras_prov_mh	15	OUTRAS_PROV	PROVISOES	1	MH
2011	remissao_2_odonto	16	PR_CONCEDIDO	PROVISOES	2	ODONTO
2011	pip_mh	17	PIP	PROVISOES	1	MH
2011	remissao_1_mh	18	PR_CONCEDER	PROVISOES	1	MH
2011	outras_prov_odonto	19	OUTRAS_PROV	PROVISOES	2	ODONTO
2011	pip_odonto	20	PIP	PROVISOES	2	ODONTO
2011	remissao_1_odonto	21	PR_CONCEDER	PROVISOES	2	ODONTO
2011	rec_contrap	22	REC_CONTRAP	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2012	CD_OPERADORA	1	CD_OPERADORA	AMBOS	NA	NA
2012	DT_INICIO_PERIODO	2	DT_INICIO_PERIODO	AMBOS	NA	NA
2012	_NAME_	3	NA	NENHUMA	NA	NA
2012	pesl_outros_prest_mh	4	PESL_DEMAIS	PROVISOES	1	MH
2012	peona_mh	5	PEONA	PROVISOES	1	MH
2012	contrap_efetivas	6	CONTRAP_EFETIVAS	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2012	out_rec_op	7	OROP	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2012	eventos	8	EVENTOS	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2012	desp_comerc	9	DC	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2012	out_desp_op	10	ODOP	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2012	desp_adm	11	DA	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2012	pesl_sus_mh	12	PESL_SUS	PROVISOES	1	MH
2012	remissao_mh	13	PR	PROVISOES	1	MH
2012	pesl_outros_prest_odonto	14	PESL_DEMAIS	PROVISOES	2	ODONTO
2012	peona_odonto	15	PEONA	PROVISOES	2	ODONTO
2012	tributos	16	TRIBUTOS	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2012	remissao_odonto	17	PR	PROVISOES	2	ODONTO
2012	pip_mh	18	PIP	PROVISOES	1	MH
2012	outras_prov_odonto	19	OUTRAS_PROV	PROVISOES	2	ODONTO
2012	pesl_sus_odonto	20	PESL_SUS	PROVISOES	2	ODONTO
2012	outras_prov_mh	21	OUTRAS_PROV	PROVISOES	1	MH
2012	pip_odonto	22	PIP	PROVISOES	2	ODONTO
2012	rec_contrap	23	REC_CONTRAP	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2013_2017	CD_OPERADORA	1	CD_OPERADORA	AMBOS	NA	NA
2013_2017	DT_INICIO_PERIODO	2	DT_INICIO_PERIODO	AMBOS	NA	NA
2013_2017	ppcng_mh	3	PPCNG	PROVISOES	1	MH
2013_2017	pesl_sus_mh	4	PESL_SUS	PROVISOES	1	MH
2013_2017	pesl_outros_prest_mh	5	PESL_DEMAIS	PROVISOES	1	MH
2013_2017	peona_mh	6	PEONA	PROVISOES	1	MH
2013_2017	contrap_efetivas	7	CONTRAP_EFETIVAS	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2013_2017	out_rec_op	8	OROP	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2013_2017	eventos	9	EVENTOS	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2013_2017	desp_comerc	10	DC	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS



ANO	NOME_CAMPO_ORIGINAL	COLUNA	NOVO_CAMPO	BASE	COD_ATENCAO	ATENCAO
2013_2017	out_desp_op	11	ODOP	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2013_2017	desp_adm	12	DA	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2013_2017	tributos	13	TRIBUTOS	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS
2013_2017	remissao_mh	14	PR	PROVISOES	1	MH
2013_2017	ppcng_odonto	15	PPCNG	PROVISOES	2	ODONTO
2013_2017	pesl_outros_prest_odonto	16	PESL_DEMAIS	PROVISOES	2	ODONTO
2013_2017	_odonto	17	PEONA	PROVISOES	2	ODONTO
2013_2017	pip_mh	18	PIP	PROVISOES	1	MH
2013_2017	outras_prov_mh	19	OUTRAS_PROV	PROVISOES	1	MH
2013_2017	outras_prov_odonto	20	OUTRAS_PROV	PROVISOES	2	ODONTO
2013_2017	pesl_sus_odonto	21	PESL_SUS	PROVISOES	2	ODONTO
2013_2017	pip_odonto	22	PIP	PROVISOES	2	ODONTO
2013_2017	remissao_odonto	23	PR	PROVISOES	2	ODONTO
2013_2017	rec_contrap	24	REC_CONTRAP	DEMAIS_CONTABEIS	NA	AMBOS

Com o mapeamento indicado acima, segregamos os dados contábeis em dois arquivos com o seguinte layout:

### **PROVISÕES:**

Tabela 31 – Layout final da base de provisões

CAMPO	Descrição	Tipo de Campo
CODIGO	Código de cadastro da operadora na ANS (chave primária)	Inteiro
DATA	Data de referência	Data
ATENCAO	Classificação da operadora quanto ao tipo de atenção	Categórico
PROVISÃO	Classificação da Provisão	Texto
VALOR	Valor total em reais de Provisão	Decimal

### **TIPO DE ATENÇÃO**

Tabela 32 – Códigos de Tipos de Atenção

ID	Tipo de atenção
1	Médico-hospitalar
2	Odontológico

### **PROVISÃO**

Considerando os dados enviados pela ANS para as diferentes datas segregamos as provisões nos seguintes códigos:

Tabela 33 – Identificação de tipos de provisão

PROVISAO
PEONA
PESL
PESL_DEMAIS
PESL_SUS
PIP
PPCNG
PR
PR_CONCEDER
PR_CONCEDIDO
PRISCO
PROV_OP
OUTRAS_PROV

Após análise prévia dos dados apresentados, como não identificamos como variáveis de potencial interesse para fins da modelagem, excluimos da base os valores de OUTRAS\_PROV, PROV\_OP, PRISCO. Adicionalmente, o saldo de PESL\_DEMAIS e PESL\_SUS foi agregado com o saldo de PESL e o mesmo faremos para o saldo de PR e PR\_CONCEDIDO.

#### **DEMAIS DADOS CONTÁBEIS:**

Tabela 34 – Layout final da base de demais contas contábeis

CAMPO	Descrição	Tipo de Campo
CODIGO	Código de cadastro da operadora na ANS (chave primária)	Inteiro
DATA	Data de referência	Data
CONTA	Classificação da Conta	Texto
VALOR	Valor total em reais da Conta	Decimal

#### **CONTA**

Considerando os dados enviados pela ANS para as diferentes datas, segregamos as contas nos seguintes códigos:

Tabela 35 – Identificação de tipos de demais contas contábeis

CONTA
CONTRAP_EFETIVAS
DA
DC
EVENTOS
ODOP
OROP
REC_CONTRAP
TRIBUTOS

Após análise prévia dos dados apresentados, como não identificamos como variáveis de potencial interesse para fins da modelagem, excluimos da base os valores de CONTRAP\_EFETIVAS (valores brutos de tributos das contraprestações, mantivemos somente os valores líquidos – REC\_CONTRAP), e de TRIBUTOS.

Neste tópico cabe ainda destacar que o mais adequado seria utilizar séries totalmente líquidas de qualquer repasse de risco (compartilhamento). Contudo os analistas da ANS informaram que atualmente não há normatização contábil sobre as operações de compartilhamento. Diante disso, como não temos o detalhamento, em alinhamento com a equipe da ANS, assumiremos que tanto contraprestações quanto eventos seguem mesmo critério, ou seja, quando a operadora informa bruta uma série informa bruta ambas. A partir dessa premissa, acreditamos que não haverá prejuízo relevante na mensuração do risco de precificação, tendo em vista que a série do resultado de subscrição é expressa pela diferença entre ambas as séries.

#### 2.2.2.2. CHECAGENS BÁSICAS

Efetuamos validações básicas nos diferentes campos conforme resumimos abaixo:

##### **BASE DE PROVISÕES:**

- **CODOPERADORA:**
  - Check de valores vazios: NADA IDENTIFICADO
  - Check de valores fora do padrão numérico com seis dígitos: NADA IDENTIFICADO

- **DATA:**
  - Check de valores fora do padrão de data: NADA IDENTIFICADO.
  - Check de valores vazios: NADA IDENTIFICADO.
  - Check de datas superiores a data-base de estudo (06/2017): NADA IDENTIFICADO.
  
- **TIPO DE ATENÇÃO:**
  - Check de valores não condizentes com os tipos definidos em layout: NADA IDENTIFICADO.
  - Check de valores vazios: NADA IDENTIFICADO.
  
- **VALOR:**
  - Check de valores vazios: NADA IDENTIFICADO.
  - Check de valores não numéricos: NADA IDENTIFICADO.
  - Check de valores muito elevados: a ideia básica dessa crítica é identificar valores que destoam dos demais, por exemplo números infinitos ou que tendem para ordens de grandezas não observadas no restante da base. NADA IDENTIFICADO.
  - Check de valores irrisórios: basicamente podem ter sido preenchidos para as operadoras não enviarem valores nulos. Sendo assim, buscamos saldos menores que R\$ 1 e identificamos 870 registros. Esses registros foram excluídos da base original (detalhamento vide arquivo “Base\_Provisoes\_Irrisorios.txt”).

#### **BASE DE DEMAIS VARIÁVEIS CONTÁBEIS:**

- **CODOPERADORA:**
  - Check de valores vazios: NADA IDENTIFICADO.
  - Check de valores fora do padrão numérico com seis dígitos: NADA IDENTIFICADO.
  
- **VALOR:**
  - Check de valores vazios: NADA IDENTIFICADO.
  - Check de valores não numéricos: NADA IDENTIFICADO.
  - Check de valores muito elevados: a ideia básica dessa crítica é identificar valores que destoam dos demais, por exemplo números infinitos ou que tendem para ordens de grandezas não observadas no restante da base. NADA IDENTIFICADO.
  - Check de valores irrisórios: basicamente podem ter sido preenchidos para as operadoras não enviarem valores nulos. Sendo assim, buscamos saldos menores que R\$ 1 e identificamos 814 registros. Para fins desse trabalho desconsideramos tais registros (detalhamento vide arquivo “Base\_Demais\_Contabeis\_Irrisorios.txt”).

## 2.2.3. CONTRAPRESTAÇÕES E EVENTOS (CONTÁBEIS)

### 2.2.3.1. LAYOUT

O layout que recebemos foi diferente do que propomos e adicionalmente os arquivos foram segregados para diferentes períodos e esses mesmos arquivos possuíam layouts diferenciados. Adicionalmente, a ANS enviou os dados de eventos e contraprestações em arquivos consolidados em um mesmo arquivo para cada período. Então, para compatibilizar os layouts, primeiramente identificamos quais colunas foram adicionadas em cada arquivo:

Tabela 36 – Identificação de colunas nos arquivos originais de contraprestações e eventos

2007-2008	2009	2010	2011	2012	2013-2017
CD_OPERADORA	CD_OPERADORA	CD_OPERADORA	CD_OPERADORA	CD_OPERADORA	CD_OPERADORA
DT_INICIO_PERIODO	DT_INICIO_PERIODO	DT_INICIO_PERIODO	DT_INICIO_PERIODO	DT_INICIO_PERIODO	DT_INICIO_PERIODO
evento_plano_mh_indiv	evento_plano_mh_indiv	evento_plano_mh_indiv	evento_plano_mh_indiv	evento_plano_pree_mh_emp	evento_plano_pree_mh_adesao
evento_plano_pree_mh_emp	evento_plano_pree_mh_emp	evento_plano_pree_mh_emp	receita_plano_mh_indiv	receita_plano_mh_indiv	receita_plano_mh_indiv
receita_plano_mh_indiv	receita_plano_mh_indiv	receita_plano_mh_indiv	receita_plano_pree_mh_emp	receita_plano_pree_mh_emp	receita_plano_pree_mh_adesao
receita_plano_pree_mh_emp	receita_plano_pree_mh_emp	receita_plano_pree_mh_emp	evento_plano_pree_mh_emp	evento_plano_mh_indiv	evento_plano_mh_indiv
evento_plano_pree_odonto_emp	evento_plano_pos_odonto_emp	evento_plano_pree_odonto_emp	evento_plano_pree_odonto_emp	evento_plano_pree_odonto_emp	evento_plano_pree_mh_emp
receita_plano_pree_odonto_emp	evento_plano_pree_odonto_emp	receita_plano_pree_odonto_emp	receita_plano_pree_odonto_emp	receita_plano_pree_odonto_emp	receita_plano_pree_mh_emp
evento_plano_pos_mh_emp	receita_plano_pos_odonto_emp	evento_plano_odonto_indiv	evento_plano_pos_mh_emp	evento_plano_pos_mh_emp	evento_plano_pos_mh_adesao
evento_plano_odonto_indiv	receita_plano_pree_odonto_emp	evento_plano_pos_odonto_emp	receita_plano_pos_mh_emp	receita_plano_pos_mh_emp	evento_plano_pos_mh_emp
evento_plano_pos_odonto_ades	evento_plano_odonto_indiv	receita_plano_pos_odonto_emp	evento_plano_pos_odonto_emp	receita_plano_pree_mh_adesao	receita_plano_pos_mh_adesao
evento_plano_pos_odonto_emp	evento_plano_pree_odonto_ades	evento_plano_pos_mh_emp	evento_plano_pree_mh_adesao	evento_plano_pree_mh_adesao	receita_plano_pos_mh_emp
evento_plano_pree_odonto_ades	evento_plano_pos_mh_emp	receita_plano_pos_mh_emp	receita_plano_pree_mh_adesao	evento_plano_pos_mh_adesao	evento_plano_pree_odonto_emp
receita_plano_odonto_indiv	receita_plano_pos_mh_emp	evento_plano_pree_mh_adesao	evento_plano_pos_mh_adesao	evento_plano_odonto_indiv	receita_plano_pree_odonto_emp
receita_plano_pree_odonto_ade	evento_plano_pos_mh_adesao	receita_plano_pree_mh_adesao	evento_plano_odonto_indiv	evento_plano_pos_odonto_emp	receita_plano_pos_odonto_emp
receita_plano_pos_odonto_emp	evento_plano_pree_mh_adesao	evento_plano_pree_mh_adesao	evento_plano_pree_mh_adesao	evento_plano_pree_mh_adesao	receita_plano_odonto_indiv
receita_plano_pos_mh_emp	receita_plano_pree_mh_adesao	receita_plano_odonto_indiv	receita_plano_odonto_indiv	receita_plano_odonto_indiv	evento_plano_pree_odonto_ades

2007-2008	2009	2010	2011	2012	2013-2017
evento_plano_pos_mh_adesao	receita_plano_odonto_indiv	receita_plano_pre_odonto_ade	receita_plano_pre_odonto_ade	receita_plano_pos_odonto_ade	receita_plano_pre_odonto_ade
evento_plano_pre_mh_adesao	receita_plano_pos_mh_adesao	evento_plano_pos_mh_adesao	evento_plano_pos_odonto_ades	receita_plano_pos_odonto_emp	evento_plano_odonto_indiv
receita_plano_pos_mh_adesao	evento_plano_pos_odonto_ades	receita_plano_pos_mh_adesao	receita_plano_pos_mh_adesao	receita_plano_pre_odonto_ade	evento_plano_pos_odonto_ades
receita_plano_pre_mh_adesao	receita_plano_pos_odonto_ade	evento_plano_pos_odonto_ades	receita_plano_pos_odonto_emp	evento_plano_pos_odonto_ades	evento_plano_pos_odonto_emp
evento_plano_misto_odonto_em	receita_plano_pre_odonto_ade	receita_plano_pos_odonto_ade	receita_plano_pos_odonto_ade	receita_plano_pos_mh_adesao	receita_plano_pos_odonto_ade
receita_plano_misto_odonto_e					
receita_plano_pos_odonto_ade					
evento_plano_misto_odonto_ad					
receita_plano_misto_odonto_a					

Para adaptar ao layout fizemos a seguinte matriz de transformação e identificação:

Tabela 37 – Matriz de transformação de layout da base de contraprestações e eventos

ANO	NOME CAMPO	COLUNA	NOVO CAMPO	ATENCAO	COD ATENCAO	TIPO PLANO	COD TIPOPLANO
2007_2008	CD_OPERADORA	1	CD_OPERADORA	NA	NA	NA	NA
2007_2008	DT_INICIO_PERIODO	2	DT_INICIO_PERIODO	NA	NA	NA	NA
2007_2008	evento_plano_mh_indiv	3	evento	MH	1	INDIVIDUAL	1
2007_2008	evento_plano_pre_mh_emp	4	evento	MH	1	EMPRESARIAL PRE	3
2007_2008	receita_plano_mh_indiv	5	receita	MH	1	INDIVIDUAL	1
2007_2008	receita_plano_pre_mh_emp	6	receita	MH	1	EMPRESARIAL PRE	3
2007_2008	evento_plano_pre_odonto_emp	7	evento	ODONTO	2	EMPRESARIAL PRE	3
2007_2008	receita_plano_pre_odonto_emp	8	receita	ODONTO	2	EMPRESARIAL PRE	3
2007_2008	evento_plano_pos_mh_emp	9	evento	MH	1	EMPRESARIAL POS	4
2007_2008	evento_plano_odonto_indiv	10	evento	ODONTO	2	INDIVIDUAL	1
2007_2008	evento_plano_pos_odonto_ades	11	evento	ODONTO	2	ADESAO POS	6
2007_2008	evento_plano_pos_odonto_emp	12	evento	ODONTO	2	EMPRESARIAL POS	4
2007_2008	evento_plano_pre_odonto_ades	13	evento	ODONTO	2	ADESAO PRE	2
2007_2008	receita_plano_odonto_indiv	14	receita	ODONTO	2	INDIVIDUAL	1
2007_2008	receita_plano_pre_odonto_ade	15	receita	ODONTO	2	ADESAO PRE	2
2007_2008	receita_plano_pos_odonto_emp	16	receita	ODONTO	2	EMPRESARIAL POS	4
2007_2008	receita_plano_pos_mh_emp	17	receita	MH	1	EMPRESARIAL POS	4
2007_2008	evento_plano_pos_mh_adesao	18	evento	MH	1	ADESAO POS	6

ANO	NOME CAMPO	COLUNA	NOVO CAMPO	ATENCAO	COD ATENCAO	TIPO PLANO	COD TIPOPLANO
2007_2008	evento_plano_pre_mh_adesao	19	evento	MH	1	ADESAO PRE	2
2007_2008	receita_plano_pos_mh_adesao	20	receita	MH	1	ADESAO POS	6
2007_2008	receita_plano_pre_mh_adesao	21	receita	MH	1	ADESAO PRE	2
2007_2008	evento_plano_misto_odonto_em	22	evento	ODONTO	2	EMPRESARIAL MISTO	8
2007_2008	receita_plano_misto_odonto_e	23	receita	ODONTO	2	EMPRESARIAL MISTO	8
2007_2008	receita_plano_pos_odonto_ade	24	receita	ODONTO	2	ADESAO POS	6
2007_2008	evento_plano_misto_odonto_ad	25	evento	ODONTO	2	ADESAO MISTO	7
2007_2008	receita_plano_misto_odonto_a	26	receita	ODONTO	2	ADESAO MISTO	7
2009	CD_OPERADORA	1	CD_OPERADORA	NA	NA	NA	NA
2009	DT_INICIO_PERIODO	2	DT_INICIO_PERIODO	NA	NA	NA	NA
2009	evento_plano_mh_indiv	3	evento	MH	1	INDIVIDUAL	1
2009	evento_plano_pre_mh_emp	4	evento	MH	1	EMPRESARIAL PRE	3
2009	receita_plano_mh_indiv	5	receita	MH	1	INDIVIDUAL	1
2009	receita_plano_pre_mh_emp	6	receita	MH	1	EMPRESARIAL PRE	3
2009	evento_plano_pos_odonto_emp	7	evento	ODONTO	2	EMPRESARIAL POS	4
2009	evento_plano_pre_odonto_emp	8	evento	ODONTO	2	EMPRESARIAL PRE	3
2009	receita_plano_pos_odonto_emp	9	receita	ODONTO	2	EMPRESARIAL POS	4
2009	receita_plano_pre_odonto_emp	10	receita	ODONTO	2	EMPRESARIAL PRE	3
2009	evento_plano_odonto_indiv	11	evento	ODONTO	2	INDIVIDUAL	1
2009	evento_plano_pre_odonto_ades	12	evento	ODONTO	2	ADESAO PRE	2
2009	evento_plano_pos_mh_emp	13	evento	MH	1	EMPRESARIAL POS	4
2009	receita_plano_pos_mh_emp	14	receita	MH	1	EMPRESARIAL POS	4
2009	evento_plano_pos_mh_adesao	15	evento	MH	1	ADESAO POS	6
2009	evento_plano_pre_mh_adesao	16	evento	MH	1	ADESAO PRE	2
2009	receita_plano_pre_mh_adesao	17	receita	MH	1	ADESAO PRE	2
2009	receita_plano_odonto_indiv	18	receita	ODONTO	2	INDIVIDUAL	1
2009	receita_plano_pos_mh_adesao	19	receita	MH	1	ADESAO POS	6
2009	evento_plano_pos_odonto_ades	20	evento	ODONTO	2	ADESAO POS	6
2009	receita_plano_pos_odonto_ade	21	receita	ODONTO	2	ADESAO POS	6
2009	receita_plano_pre_odonto_ade	22	receita	ODONTO	2	ADESAO PRE	2
2010	CD_OPERADORA	1	CD_OPERADORA	NA	NA	NA	NA
2010	DT_INICIO_PERIODO	2	DT_INICIO_PERIODO	NA	NA	NA	NA
2010	evento_plano_mh_indiv	3	evento	MH	1	INDIVIDUAL	1
2010	evento_plano_pre_mh_emp	4	evento	MH	1	EMPRESARIAL PRE	3

ANO	NOME CAMPO	COLUNA	NOVO CAMPO	ATENCAO	COD ATENCAO	TIPO PLANO	COD TIPOPLANO
2010	receita_plano_mh_indiv	5	receita	MH	1	INDIVIDUAL	1
2010	receita_plano_pre_mh_emp	6	receita	MH	1	EMPRESARIAL PRE	3
2010	evento_plano_pre_odonto_emp	7	evento	ODONTO	2	EMPRESARIAL PRE	3
2010	receita_plano_pre_odonto_emp	8	receita	ODONTO	2	EMPRESARIAL PRE	3
2010	evento_plano_odonto_indiv	9	evento	ODONTO	2	INDIVIDUAL	1
2010	evento_plano_pos_odonto_emp	10	evento	ODONTO	2	EMPRESARIAL POS	4
2010	receita_plano_pos_odonto_emp	11	receita	ODONTO	2	EMPRESARIAL POS	4
2010	evento_plano_pos_mh_emp	12	evento	MH	1	EMPRESARIAL POS	4
2010	receita_plano_pos_mh_emp	13	receita	MH	1	EMPRESARIAL POS	4
2010	evento_plano_pre_mh_adesa	14	evento	MH	1	ADESAO PRE	2
2010	receita_plano_pre_mh_adesa	15	receita	MH	1	ADESAO PRE	2
2010	evento_plano_pre_odonto_adesa	16	evento	ODONTO	2	ADESAO PRE	2
2010	receita_plano_odonto_indiv	17	receita	ODONTO	2	INDIVIDUAL	1
2010	receita_plano_pre_odonto_adesa	18	receita	ODONTO	2	ADESAO PRE	2
2010	evento_plano_pos_mh_adesa	19	evento	MH	1	ADESAO POS	6
2010	receita_plano_pos_mh_adesa	20	receita	MH	1	ADESAO POS	6
2010	evento_plano_pos_odonto_adesa	21	evento	ODONTO	2	ADESAO POS	6
2010	receita_plano_pos_odonto_adesa	22	receita	ODONTO	2	ADESAO POS	6
2011	CD_OPERADORA	1	CD_OPERADORA	NA	NA	NA	NA
2011	DT_INICIO_PERIODO	2	DT_INICIO_PERIODO	NA	NA	NA	NA
2011	evento_plano_mh_indiv	3	evento	MH	1	INDIVIDUAL	1
2011	receita_plano_mh_indiv	4	receita	MH	1	INDIVIDUAL	1
2011	receita_plano_pre_mh_emp	5	receita	MH	1	EMPRESARIAL PRE	3
2011	evento_plano_pre_mh_emp	6	evento	MH	1	EMPRESARIAL PRE	3
2011	evento_plano_pre_odonto_emp	7	evento	ODONTO	2	EMPRESARIAL PRE	3
2011	receita_plano_pre_odonto_emp	8	receita	ODONTO	2	EMPRESARIAL PRE	3
2011	evento_plano_pos_mh_emp	9	evento	MH	1	EMPRESARIAL POS	4
2011	receita_plano_pos_mh_emp	10	receita	MH	1	EMPRESARIAL POS	4
2011	evento_plano_pos_odonto_emp	11	evento	ODONTO	2	EMPRESARIAL POS	4
2011	evento_plano_pre_mh_adesa	12	evento	MH	1	ADESAO PRE	2
2011	receita_plano_pre_mh_adesa	13	receita	MH	1	ADESAO PRE	2
2011	evento_plano_pos_mh_adesa	14	evento	MH	1	ADESAO POS	6
2011	evento_plano_odonto_indiv	15	evento	ODONTO	2	INDIVIDUAL	1
2011	evento_plano_pre_odonto_adesa	16	evento	ODONTO	2	ADESAO PRE	2



ANO	NOME CAMPO	COLUNA	NOVO CAMPO	ATENCAO	COD ATENCAO	TIPO PLANO	COD TIPOPLANO
2011	receita_plano_odonto_indiv	17	receita	ODONTO	2	INDIVIDUAL	1
2011	receita_plano_pre_odonto_a de	18	receita	ODONTO	2	ADESAO PRE	2
2011	evento_plano_pos_odonto_ ades	19	evento	ODONTO	2	ADESAO POS	6
2011	receita_plano_pos_mh_ades ao	20	receita	MH	1	ADESAO POS	6
2011	receita_plano_pos_odonto_ emp	21	receita	ODONTO	2	EMPRESARIAL POS	4
2011	receita_plano_pos_odonto_a de	22	receita	ODONTO	2	ADESAO POS	6
2012	CD_OPERADORA	1	CD_OPERADORA	NA	NA	NA	NA
2012	DT_INICIO_PERIODO	2	DT_INICIO_PERIODO	NA	NA	NA	NA
2012	evento_plano_pre_mh_emp	3	evento	MH	1	EMPRESARIAL PRE	3
2012	receita_plano_mh_indiv	4	receita	MH	1	INDIVIDUAL	1
2012	receita_plano_pre_mh_emp	5	receita	MH	1	EMPRESARIAL PRE	3
2012	evento_plano_mh_indiv	6	evento	MH	1	INDIVIDUAL	1
2012	evento_plano_pre_odonto_e mp	7	evento	ODONTO	2	EMPRESARIAL PRE	3
2012	receita_plano_pre_odonto_e mp	8	receita	ODONTO	2	EMPRESARIAL PRE	3
2012	evento_plano_pos_mh_emp	9	evento	MH	1	EMPRESARIAL POS	4
2012	receita_plano_pos_mh_emp	10	receita	MH	1	EMPRESARIAL POS	4
2012	receita_plano_pre_mh_ades ao	11	receita	MH	1	ADESAO PRE	2
2012	evento_plano_pre_mh_ades ao	12	evento	MH	1	ADESAO PRE	2
2012	evento_plano_pos_mh_ades ao	13	evento	MH	1	ADESAO POS	6
2012	evento_plano_odonto_indiv	14	evento	ODONTO	2	INDIVIDUAL	1
2012	evento_plano_pos_odonto_ emp	15	evento	ODONTO	2	EMPRESARIAL POS	4
2012	evento_plano_pre_odonto_a des	16	evento	ODONTO	2	ADESAO PRE	2
2012	receita_plano_odonto_indiv	17	receita	ODONTO	2	INDIVIDUAL	1
2012	receita_plano_pos_odonto_a de	18	receita	ODONTO	2	ADESAO POS	6
2012	receita_plano_pos_odonto_ emp	19	receita	ODONTO	2	EMPRESARIAL POS	4
2012	receita_plano_pre_odonto_a de	20	receita	ODONTO	2	ADESAO PRE	2
2012	evento_plano_pos_odonto_ ades	21	evento	ODONTO	2	ADESAO POS	6
2012	receita_plano_pos_mh_ades ao	22	receita	MH	1	ADESAO POS	6
2013_ATU AL	CD_OPERADORA	1	CD_OPERADORA	NA	NA	NA	NA
2013_ATU AL	DT_INICIO_PERIODO	2	DT_INICIO_PERIODO	NA	NA	NA	NA
2013_ATU AL	evento_plano_pre_mh_ades ao	3	evento	MH	1	ADESAO PRE	2
2013_ATU AL	receita_plano_mh_indiv	4	receita	MH	1	INDIVIDUAL	1
2013_ATU AL	receita_plano_pre_mh_ades ao	5	receita	MH	1	ADESAO PRE	2

ANO	NOME CAMPO	COLUNA	NOVO CAMPO	ATENCAO	COD ATENCAO	TIPO PLANO	COD TIPOPLANO
2013_ATUAL	evento_plano_mh_indiv	6	evento	MH	1	INDIVIDUAL	1
2013_ATUAL	evento_plano_pre_mh_emp	7	evento	MH	1	EMPRESARIAL PRE	3
2013_ATUAL	receita_plano_pre_mh_emp	8	receita	MH	1	EMPRESARIAL PRE	3
2013_ATUAL	evento_plano_pre_odo_adesao	9	evento	ODONTO	2	ADESAO PRE	2
2013_ATUAL	evento_plano_pre_odo_emp	10	evento	ODONTO	2	EMPRESARIAL PRE	3
2013_ATUAL	receita_plano_pre_odo_adesao	11	receita	ODONTO	2	ADESAO PRE	2
2013_ATUAL	receita_plano_pre_odo_emp	12	receita	ODONTO	2	EMPRESARIAL PRE	3
2013_ATUAL	evento_plano_pos_mh_emp	13	evento	MH	1	EMPRESARIAL POS	4
2013_ATUAL	receita_plano_pos_mh_emp	14	receita	MH	1	EMPRESARIAL POS	4
2013_ATUAL	receita_plano_pos_odonto_emp	15	receita	ODONTO	2	EMPRESARIAL POS	4
2013_ATUAL	evento_plano_pos_mh_adesao	16	evento	MH	1	ADESAO POS	6
2013_ATUAL	receita_plano_odo_indiv	17	receita	ODONTO	2	INDIVIDUAL	1
2013_ATUAL	receita_plano_pos_mh_adesao	18	receita	MH	1	ADESAO POS	6
2013_ATUAL	evento_plano_odo_indiv	19	evento	ODONTO	2	INDIVIDUAL	1
2013_ATUAL	evento_plano_pos_odonto_ades	20	evento	ODONTO	2	ADESAO POS	6
2013_ATUAL	evento_plano_pos_odonto_emp	21	evento	ODONTO	2	EMPRESARIAL POS	4
2013_ATUAL	receita_plano_pos_odonto_ade	22	receita	ODONTO	2	ADESAO POS	6

Com o mapeamento indicado acima, segregamos os valores de contraprestações e receitas com o seguinte layout:

Tabela 38 – Layout final da base de contraprestações e eventos

CAMPO	Descrição	Tipo de Campo
CODIGO	Código de cadastro da operadora na ANS (chave primária)	Inteiro
DATA	Data de referência	Data
RECEITA	Valor total de contraprestações em reais de Provisão	Decimal
EVENTO	Valor total de despesas assistenciais em reais de Provisão	Decimal
ATENCAO	Classificação da operadora quanto ao tipo de atenção	Catégorico
TIPOPLANO	Classificação do tipo de plano	Catégorico

**TIPO DE ATENÇÃO**

Tabela 39 – Códigos de Tipos de Atenção

ID	Tipo de atenção
1	Médico-hospitalar
2	Odontológico

**TIPO DE PLANO**

Ao receber os arquivos da ANS notamos diferenciações no tipo de plano com o que tínhamos definido em reunião prévia. Basicamente, foram incluídos planos mistos e planos pós pagamento para coletivos por adesão. Logo, os valores possíveis foram:

Tabela 40 – Códigos de Tipos de Planos

ID	TIPOPLANO
1	Individual / Familiar
2	Coletivo por Adesão – preço pré-estabelecido
3	Coletivo Empresarial – preço pré-estabelecido
4	Coletivo Empresarial – preço pós-estabelecido
5	Caso a ANS não tenha a informação
6	Coletivo por Adesão – preço pós-estabelecido
7	Adesão Misto
8	Empresarial Misto

Após análise prévia dos dados apresentados e do modelo a ser definido, não consideramos os valores de contraprestações e eventos de 4 até 6. Os planos com pós pagamento terão tratamento diferenciado como detalhado no documento “Análise Risco PESL Sus e provisão pós pagamento”, encaminhado para ANS, por e-mail, para ANS, em 30/09/2017, e constante do Anexo A deste relatório. Já os planos Mistos, de acordo com o entendimento obtido com a ANS em reunião no dia 19/10/2017, são recomendavelmente tratados como pré-pagamento. Logo, agregamos as séries históricas dos tipos mistos com os pré-pagamento. Adicionalmente, na base enviada

para o período entre 2013 e 2017 foram listados planos individuais com pós pagamento, em contato com a equipe da ANS, fomos informados que tais valores certamente se tratavam de erro de preenchimento, pois não há planos individuais com pós-pagamento. Sendo assim, conforme orientação, consolidamos todos os valores individuais como pré-pagamento.

### 2.2.3.2. CHECAGENS BÁSICAS

Efetuamos validações básicas nos diferentes campos conforme resumimos abaixo:

- **CODOPERADORA:**
  - Check de valores vazios: NADA IDENTIFICADO.
  - Check de valores fora do padrão numérico com seis dígitos: NADA IDENTIFICADO.
  
- **DATA:**
  - Check de valores fora do padrão de data: NADA IDENTIFICADO.
  - Check de valores vazios: NADA IDENTIFICADO.
  - Check de datas superiores a data-base de estudo (06/2017): NADA IDENTIFICADO.
  
- **TIPO DE ATENÇÃO:**
  - Check de valores não condizentes com os tipos definidos em layout: NADA IDENTIFICADO.
  - Check de valores vazios: NADA IDENTIFICADO.
  
- **TIPO PLANO:**
  - Check de valores não condizentes com os tipos definidos em layout: NADA IDENTIFICADO.
  - Check de valores vazios: NADA IDENTIFICADO.
  
- **RECEITA e EVENTO:**
  - Check de valores vazios: NADA IDENTIFICADO.
  - Check de valores não numéricos: NADA IDENTIFICADO.
  - Check de valores muito elevados: a ideia básica dessa crítica é identificar valores que destoam dos demais, por exemplo, números infinitos ou que tendem para ordens de grandezas não observadas no restante da base. NADA IDENTIFICADO
  - Check de valores irrisórios: basicamente podem ter sido preenchidos para as operadoras não enviarem valores nulos. Sendo assim, buscamos saldos menores que R\$ 1 tanto para RECEITA quanto para EVENTO ao mesmo tempo e identificamos

155 registros. Para fins desse trabalho desconsideramos tais registros (detalhamento vide arquivo “Base\_Rec\_Eventos\_Irrisorios.txt”).

- Check de valores de receitas nula e eventos não nulos e vice-versa: basicamente, buscamos identificar trimestres onde as operadoras informam saldo a receber de contraprestações, mas não informam valores a pagar de eventos para a combinação tipo de atenção e tipo de plano. IDENTIFICAMOS um total de 12.015 registros num total de 80.286. Tal percentual consideramos elevado, contudo, fomos informados pela equipe da ANS que é comum observar esse grande número de ocorrências, pois existem muitas operadoras que devido a diferenciações nas operações não tem contraprestações e/ou receitas e tratam como outras receitas e outras despesas. Logo, não efetuamos qualquer tratamento tendo em vista ser a base contábil oficial da autarquia (detalhamento vide arquivo “Base\_Rec\_ou\_Eventos\_Nulos.txt”).

## 2.2.4. EVENTOS (ATUARIAL)

### 2.2.4.1. LAYOUT

O layout que recebemos foi ligeiramente diferente do que propomos e adicionalmente os arquivos foram segregados para diferentes portes de operadoras num total de três arquivos. Entre as distinções, destacamos:

- a) Os dados foram segregados em meses, logo agregamos em trimestres e adicionamos novas colunas indicando o trimestre de ocorrência e aviso. Para fins desse trabalho, utilizaremos sempre os trimestres inclusive nas validações listadas abaixo.
- b) Não houve indicação da data-base de referência para os diferentes estudos das operadoras. Em contato com a equipe da ANS, fomos informados que para nenhuma operadora foram incluídas mais de uma data-base, logo poderíamos adotar como data-base o valor máximo de data de aviso para cada operadora, pois não teríamos riscos de duplicações de bases de operadoras e assim procedemos.

Destaca-se do item (b) que devido ao fato da ANS receber essas bases de dados junto às operadoras em datas distintas (datas-bases diferenciadas), de acordo com os estudos de notas técnicas, temos na base de dados diversas datas-bases diferentes da data mais

recente (segundo trimestre de 2017). Logo, será estudada a necessidade de se utilizar as datas mais antigas e caso seja necessário tais valores deverão ser deflacionados para que possam ser compatíveis. Contudo, tal procedimento será tratado na etapa de modelagem (fase 2 do projeto).

Finalmente, o layout resultante foi:

Tabela 41 – Layout final da base de eventos (atuarial)

CAMPO	Descrição	Tipo de Campo
CODIGO	Código de cadastro da operadora na ANS (chave primária)	Inteiro
MÊS.OCO	Mês de ocorrência	Data
MÊS.AVISO	Mês de aviso	Data
VALOR	Valor total em reais do Evento	Decimal
TRIM.OCO	Trimestre de ocorrência (AAAAMM)	Inteiro
TRIM.AVISO	Trimestre de aviso (AAAAMM)	Inteiro
DATA.BASE	Trimestre da data-base	Inteiro

#### 2.2.4.2. CHECAGENS BÁSICAS

Efetuamos validações básicas nos diferentes campos conforme resumimos abaixo:

- **CÓDIGO:**
  - Check de valores vazios: NADA IDENTIFICADO.
  - Check de valores fora do padrão numérico com seis dígitos: NADA IDENTIFICADO.
  - Check de códigos não existente na base de cadastros: Identificamos 2 operadoras (311365 e 312111). Isso ocorreu, pois, a base de cadastro possui a data-base de junho de 2017 e ambas as operadoras apresentaram estudos antes dessa data-base e provavelmente não operam mais, pois não constam na base de cadastro. Logo, excluímos os dados de tais operadoras da base de eventos. Adicionalmente, excluímos da base a operadora 323080 tendo em vista que a equipe da ANS nos reportou valores expressivos de erros para a mesma.
- **MÊS OCORRÊNCIA:**
  - Check de valores fora do padrão de data: NADA IDENTIFICADO.
  - Check de valores vazios: NADA IDENTIFICADO.
  - Check de datas superiores a data-base de estudo (06/2017): Identificamos 71 valores e removemos da base (detalhamento vide arquivo “Validacao Basica\_Base Eventos\_Datas Futuras.txt”).

- **MÊS AVISO:**
  - Check de valores fora do padrão de data: NADA IDENTIFICADO.
  - Check de valores vazios: NADA IDENTIFICADO.
  - Check de datas superiores a data-base de estudo (06/2017): NADA IDENTIFICADO.
  - Check de datas de aviso inferiores a data de ocorrência: Identificamos 1161 registros e removemos da base (detalhamento vide arquivo “ValidacaoBasica\_Base Eventos\_Datas Aviso menor Ocorrencia.txt”).
  
- **DATA BASE:**
  - Check de valores fora do padrão de data: NADA IDENTIFICADO.
  - Check de valores vazios: NADA IDENTIFICADO.
  - Check de datas muito antigas: Embora alinhamento prévio de serem incluídas na base de dados operadoras que enviaram os dados de eventos neste ano e nos últimos 3 anos (até 2015) identificamos 10 operadoras com estudos que possuem datas-bases mais antigas, por este motivo excluímos as mesmas da base. Procedemos dessa forma, pois, embora caso necessário iremos trabalhar com valores deflacionados para datas-bases anteriores a 2017, entendemos não ser razoável trabalhar com dados tão antigos. (detalhamento vide arquivo “Validacao Basica\_Base Eventos\_Datas Bases inferiores a 2015.txt”).

Tabela 42 – Distribuição de operadoras por data-base

DATA.BASE	QUANTIDADE
201104	1
201303	1
201401	1
201402	1
201403	1
201404	5
201501	5
201502	11
201503	19
201504	34
201601	36
201602	41
201603	58
201604	25
201701	30
201702	30
<b>TOTAL</b>	299

- **VALOR:**

- Check de valores nulos: Identificamos 43.564 valores nulos os quais excluimos da base (detalhamento vide arquivo "Validacao Basica\_Base Eventos\_Datas Base Eventos Nulos.txt").
- Check de valores não numéricos: Identificamos milhares de valores com espaçamentos e definidos como "-". Contudo, verificamos que a terceira base recebida possuía outra formatação diante disso removemos todos os valores de espaços e atribuímos o valor 0 para os "-" e a partir de então não identificamos novos valores não numéricos.
- Check de valores muito elevados: a ideia básica dessa crítica é identificar valores que destoam dos demais, por exemplo, números infinitos ou que tendem para ordens de grandezas não observadas no restante da base. NADA IDENTIFICADO.

Destaca-se que, mesmo após as exclusões acima, identificamos um total de 2413 registros com data de aviso inferiores a ao primeiro trimestre de 2007, consideramos um prazo expressivo de *run-off*, contudo em contato com a equipe da ANS que possuem familiaridade com as informações, fomos informados que é normal essa cauda longa no *run-off* dos eventos. Porém, identificamos na base valores de registros com datas de ocorrência muito antigas (inferiores ao ano de 1999 e até mesmo antes de 1990) que acreditamos ser também erros de preenchimento. Logo, excluimos todos os registros com data de ocorrência inferiores ao ano 2000, no total 94 registros foram expurgados (detalhamento vide arquivo "Validacao Basica\_Base Eventos\_Datas Ocorrencias pre 2000.txt"). Neste tópico, destaca-se ainda que em reunião com a ANS fomos informados que não é definido um padrão de histórico em anos mínimos para os estudos de notas técnicas atuariais das operadoras. Logo, na base de dados existem operadoras com diferentes quantidades de históricos. O prazo de desenvolvimento a ser utilizado será definido na etapa de modelagem, contudo certamente os registros muito antigos excluídos acima não seriam utilizados, logo não há prejuízo para o estudo.

Por último, frisa-se que as exclusões de valores feitos nessa base foram feitas conforme alinhamento com a equipe da ANS. Fomos informados que os dados informados pelas operadoras, muitas vezes possuem distorções, contudo dado a experiência da equipe tais distorções não abalam as avaliações técnicas necessárias de cada operadora, logo entendemos que em análises agregadas serão ainda menos impactantes. Resumidamente, das **302 operadoras** existentes na base inicial restaram **289**



**operadoras**, sendo **30 operadoras** com a data base do segundo trimestre de 2017 (detalhamento vide arquivo “eventos\_ajustado\_pos\_analise.txt”).

## 2.2.5. BENEFICIÁRIOS

### 2.2.5.1. LAYOUT

As informações de beneficiários foram informadas de forma segregada em uma base própria diferenciada por ano entre 2007 e 2017. Logo consolidamos os arquivos e mantivemos o layout como detalhado abaixo:

#### **BENEFICIÁRIOS:**

Tabela 43 – Layout do arquivo de beneficiários

CAMPO	Descrição	Tipo de Campo
CODIGO	Código de cadastro da operadora na ANS (chave primária)	Inteiro
DATA	Data de referência	Data
ATENCAO	Classificação da operadora quanto ao tipo de atenção	Categórico
TIPOPLANO	Classificação do tipo de plano	Categórico
TOTAL	Total de beneficiários	Inteiro

#### **TIPO DE ATENÇÃO**

Tabela 44 – Códigos de Tipos de Atenção

ID	Tipo de atenção
1	Médico-hospitalar
2	Odontológico

#### **TIPO DE PLANO**

Analogamente ao que descrevemos no item 2.2.3.1, ao receber os arquivos da ANS, notamos diferenciações no tipo de plano com o que tínhamos definido em reunião

prévia. Basicamente, foram incluídos planos mistos e plano pós pagamento para coletivos por adesão. Logo, os valores possíveis foram:

Tabela 45 – Códigos de Tipos de Planos

ID	TIPOPLANO
1	Individual / Familiar
2	Coletivo por Adesão – preço pré-estabelecido
3	Coletivo Empresarial – preço pré-estabelecido
4	Coletivo Empresarial – preço pós-estabelecido
5	Caso a ANS não tenha a informação
6	Coletivo por Adesão – preço pós-estabelecido
7	Adesão Misto
8	Empresarial Misto

Após análise prévia dos dados apresentados e do modelo a ser definido, não consideramos os valores de contraprestações e eventos de 4 até 6. Os planos com pós pagamento terão tratamento diferenciado como detalhado no documento “Análise Risco PESL Sus e provisão pós pagamento”, encaminhado para ANS, por e-mail, para ANS, em 30/09/2017 (ver Anexo A). Já os planos Mistos, de acordo com o entendimento obtido com a ANS em reunião no dia 19/10/2017, são recomendavelmente tratados como pré-pagamento. Logo, conforme orientação, agregamos as séries históricas dos tipos mistos com os pré-pagamento.

Adicionalmente, na base enviada foram listados planos individuais com pós pagamento, em contato com a equipe da ANS, fomos informados que tais valores certamente se tratavam de erro de preenchimento, pois não há planos individuais com pós-pagamento. Sendo assim, consolidamos todos os valores individuais como pré-pagamento.

Por fim, destaca-se que na base recebida identificamos um total de 37 mil registros classificados como "Não Registrado" o qual atribuímos o código 5 (ANS não contém informação). Para outros registros há definição de tipo (coletivo empresarial ou adesão),

mas não está informado o método de custeio. Em contato, com a equipe da ANS, fomos orientados a tratar estes registros como pré-pagamento. Logo, efetuamos tal ajuste. Na etapa de modelagem voltaremos a avaliar como se comportaram essas premissas.

### 2.2.5.2. CHECAGENS BÁSICAS

- **CODOPERADORA:**

- Check de valores vazios: NADA IDENTIFICADO.
- Check de valores fora do padrão numérico com seis dígitos: NADA IDENTIFICADO.

- **DATA:**

- Check de valores fora do padrão de data: NADA IDENTIFICADO.
- Check de valores vazios: NADA IDENTIFICADO.
- Check de datas superiores a data-base de estudo (06/2017): NADA IDENTIFICADO.

- **TIPO DE ATENÇÃO:**

- Check de valores não condizentes com os tipos definidos em layout: NADA IDENTIFICADO.
- Check de valores vazios: NADA IDENTIFICADO.

- **TIPO PLANO:**

- Check de valores não condizentes com os tipos definidos em layout: NADA IDENTIFICADO.
- Check de valores vazios: NADA IDENTIFICADO.

- **TOTAL:**

- Check de valores vazios: NADA IDENTIFICADO
- Check de valores nulos: NADA IDENTIFICADO
- Check de valores não numéricos: NADA IDENTIFICADO
- Check de valores muito elevados: a ideia básica dessa crítica é identificar valores que destoam dos demais, por exemplo, números infinitos ou que tendem para ordens de grandezas não observadas no restante da base. NADA IDENTIFICADO

## 2.3. ESTATÍSTICAS GERAIS E ESTUDOS ADICIONAIS

### 2.3.1. DEFINIÇÃO DAS OPERADORAS NAS DIFERENTES BASES

Para definir quais operadoras serão consideradas na base de dados, é essencial que as bases utilizadas contenham dados de todas as operadoras selecionadas. Logo, a primeira checagem adicional que fizemos foi identificar se existiam códigos de operadoras que não existiam em uma das bases. Para isso checamos as bases de cadastro, contábil, beneficiários e de receitas e eventos, pois as mesmas serão utilizadas na modelagem de precificação e necessitam de terem históricos condizentes. Inicialmente, observamos os seguintes totais de operadoras por base:

Tabela 46 – Quantidade Inicial de operadoras por base

BASE	QUANTIDADE DE OPERADORAS <sup>5</sup>
CADASTRAL	1035
CONTÁBEIS <sup>6</sup>	1779
RECEITAS E EVENTOS	1415
BENEFICIÁRIOS	1770

Após checar as interseções entre as mesmas, identificamos um total de **987 operadoras** comuns em todas as bases consideradas. As diferenças entre bases, entendemos, ocorrem por dois motivos básicos: a primeira situação possivelmente são operadoras que possuem registro, mas ainda não operam de fato. Já a segunda situação ocorre em grande parte, pois a base cadastral é um registro das operadoras para a data-base junho de 2017, enquanto a base contábil contém séries históricas dos últimos 10 anos. Logo, diversas operadoras deixaram de operar.

<sup>5</sup> Destaca-se que as bases aqui consideradas já são bases modificadas de acordo com as exclusões apontadas na seção 2.2.

<sup>6</sup> Consideramos as bases de provisões e demais contábeis de forma consolidada como contábeis. Com isso, buscamos o indicativo de empresas que possuam qualquer na base contábil consolidado.

### 2.3.2. DEFINIÇÃO DAS OPERADORAS COM SÉRIES

Em adição ao filtro implementado pela última análise dos códigos de operadoras existentes em diferentes bases é necessário checar a consistência das séries nas bases que possuem históricos de informações: base contábil, base de receitas e eventos e base de número de beneficiários. Essas bases serão utilizadas no módulo de risco de precificação. Para isso faremos duas checagens:

- 1) histórico de menores e maiores datas: com essa verificação buscamos excluir aquelas operadoras que não possuem dados ao longo de todo o período de análise, pois ou iniciou as operações após a data inicial ou finalizou antes da data base de estudo; e
- 2) histórico completo: essa verificação complementa a anterior, pois aqui buscamos identificar as operadoras que embora possuem valores do início ao final do período de estudo possam ter dados faltantes ao longo da série. Isso pode ocorrer em situações onde a operadora, por algum motivo, temporariamente suspenda as suas operações.

#### **HISTÓRICO DE MAIORES E MENORES DATAS:**

Ao analisar a menor e maior data<sup>7</sup> de registro em qualquer conta contábil<sup>8</sup> nas bases contábeis para cada operadora, podemos identificar melhor as entradas e saídas de operadoras:

Tabela 47 – Distribuição das operadoras por data de início e final de série histórica na base de variáveis contábeis

	201104	201204	201303	201401	201404	201501	201502	201504	201604	201701	201702
200701	1	1	2	1	4	0	1	4	164	8	664
200702	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
200703	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2

<sup>7</sup> Em todas as tabelas indicativas de datas de entrada e saída as linhas ou colunas omitidas indicam que não houve ocorrência para a mesma.

<sup>8</sup> Destacamos que consideramos saldo em qualquer conta contábil informada na base contábeis pela empresa. Entendemos que essa seja a melhor abordagem, pois se a empresa teve algum saldo indica que necessariamente estava operando. Logo, não foi feita uma checagem individual para cada conta.

	201104	201204	201303	201401	201404	201501	201502	201504	201604	201701	201702
200704	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	5
200801	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	8
200802	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
200803	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
200804	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1
200901	0	0	0	0	1	0	0	1	3	0	1
200902	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
200903	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
200904	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1
201001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
201002	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
201003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
201004	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
201101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
201102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
201103	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
201104	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	3
201201	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
201202	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
201204	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	2
201301	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3
201302	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
201303	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
201304	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	4
201401	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4
201402	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
201403	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
201404	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1
201502	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
201503	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
201504	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	4
201602	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
201603	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
201604	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1

Adicionalmente, segue a mesma análise para os valores de contraprestações e eventos<sup>9</sup>

na base de receitas e eventos:

<sup>9</sup> Destacamos que consideramos saldo tanto de evento ou contraprestação. Entendemos que essa seja a melhor abordagem checar se existesaldo em pelo menos um dos valores. Também destacamos que não efetuamos análises individuais por tipo de plano e atenção. Logo, a empresa pode ter históricos parciais em diferentes combinações dessas duas classificações.

Tabela 48 – Distribuição das operadoras por data de início e final de série histórica na base de eventos e contraprestações

	200902	201004	201104	201204	201303	201304	201401	201404	201501	201504	201604	201701	201702
200701	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	32	2	186
200702	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
200704	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	11
200801	0	0	0	0	2	1	1	0	0	2	52	3	251
200802	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6
200803	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4
200804	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	12
200901	1	1	1	0	0	1	0	3	1	3	35	1	93
200902	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	7
200903	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	5
200904	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
201001	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	8	0	31
201003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
201004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
201101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
201102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
201104	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	8	0	3
201201	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	6
201202	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
201203	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
201204	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	3
201301	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	2	2	57
201303	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
201304	0	0	0	0	0	1	0	1	0	6	15	1	2
201401	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3
201402	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
201403	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
201404	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	5	0	5
201501	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
201502	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
201503	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
201504	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9	0	3
201601	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
201602	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
201603	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
201604	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	3
201701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

E, por fim, para a base de número de beneficiários:

Tabela 49 – Distribuição das operadoras por data de início e final de série histórica na base de beneficiários

	200901	201101	201504	201602	201603	201604	201701	201702
200701	1	1	1	1	0	4	2	879
200702	0	0	0	0	0	0	0	3
200704	0	0	0	0	0	0	0	2
200801	0	0	0	0	1	0	0	2
200802	0	0	0	0	0	0	0	2
200803	0	0	0	0	0	0	0	1
200804	0	0	0	0	0	0	0	2
200901	0	0	0	0	0	0	0	3
200902	0	0	0	0	0	0	0	1
200903	0	0	0	0	0	0	1	4
201001	0	0	0	0	0	0	0	2
201002	0	0	0	0	0	0	0	1
201003	0	0	0	0	0	1	0	1
201004	0	0	0	0	0	0	0	4
201101	0	0	0	0	0	0	0	3
201103	0	0	0	0	0	0	0	3
201104	0	0	0	0	0	0	0	3
201201	0	0	0	0	0	0	0	3
201202	0	0	0	0	0	1	0	6
201203	0	0	0	0	0	0	0	1
201204	0	0	0	0	0	0	0	1
201302	0	0	0	0	0	0	0	1
201303	0	0	0	0	0	0	1	1
201304	0	0	0	0	0	0	0	1
201401	0	0	0	0	0	0	0	6
201402	0	0	0	0	0	0	0	4
201403	0	0	0	0	0	0	0	2
201404	0	0	0	0	0	0	0	6
201501	0	0	0	0	0	0	0	2
201502	0	0	0	0	0	0	0	3
201503	0	0	0	0	0	0	0	5
201504	0	0	0	0	0	0	0	2
201601	0	0	0	0	0	0	0	4
201602	0	0	0	0	0	0	0	3
201603	0	0	0	0	0	0	0	2
201604	0	0	0	0	0	0	0	3

Após apresentar as três tabelas, podemos verificar que, se considerássemos toda a série histórica, reduziríamos drasticamente o número de 987 operadoras até o momento. Isto



ocorre, principalmente, devido à base de receitas e eventos. Observa-se na análise da mesma que somente teríamos 186 operadoras que possuem dados para todo o período. Verifica-se que o número de operadoras que iniciaram em 2008 e 2009 nessa mesma base são relevantes. Acreditamos que isso possa ter ocorrido por alguma limitação das bases de dados da ANS, tendo em vista o grande volume de operadoras que iniciam a série nesses anos. Diante disso, para maximizar o número de operadoras na base de estudo e ao mesmo tempo não reduzir significativamente a série histórica definimos o período de estudo iniciado em 2009 e finalizado no segundo trimestre de 2017. Com esse critério, possuímos para cada base e a interseção entre as três:

Tabela 50 – Quantidade de operadoras por base após primeiro ajuste

BASE	QUANTIDADE DE OPERADORAS
CONTÁBEIS	684
RECEITAS E EVENTOS	564
BENEFICIÁRIOS	894
INTERSEÇÃO	561

Logo, até essa análise parcial temos em nossa base um total de 561 operadoras.

### **HISTÓRICO COMPLETO:**

Em adição ao estudo anterior é necessário identificarmos quais operadoras que possuem dados para todos os 34 trimestres definidos entre 2009 e o segundo trimestre de 2017. A falta de dados para algum período pode indicar uma suspensão durante determinado intervalo ou até mesmo inconsistência nas informações. Então, considerando as bases já restritas proveniente das checagens acima, verificamos quantas operadoras respeitavam tal regra em cada uma das três bases e indicamos a interseção entre as mesmas:

Tabela 51 – Quantidade de operadoras por base após ajustes

BASE	QUANTIDADE DE OPERADORAS
CONTÁBEIS	544

BASE	QUANTIDADE DE OPERADORAS
RECEITAS E EVENTOS	469
BENEFICIÁRIOS	559
INTERSEÇÃO	468

Logo, **finalizamos as análises que definem o universo de operadoras selecionando um total de 468 operadoras que possuem** dados condizentes nas bases: cadastral, contábeis, contraprestações e eventos e número de beneficiários (detalhamento vide arquivo “cadastrais\_ajustado\_pos\_analise.csv”, “provisoes\_ajustado\_pos\_analise.txt”, “demais\_contabeis\_ajustado\_pos\_analise.txt”, “rec\_eventos\_ajustado\_pos\_analise.txt” e “beneficiarios\_ajustado\_pos\_analise.txt”).

### 2.3.3. DISTRIBUIÇÃO DAS OPERADORAS

É importante checar das operadoras selecionadas com séries nas bases que serão utilizadas no módulo de risco de precificação qual a representatividade em cada combinação de categorias, para definir a possibilidade de adotar maior ou menor granularidade (alocações em diferentes categorias) no modelo padrão e até mesmo o tipo de modelo a ser utilizado. Por exemplo, podemos adotar modelos que dependem da informação de cada célula, logo temos que ter representatividade em todas as segregações ou podemos adotar modelos que se baseiam nas distribuições marginais.

Iniciamos esse estudo recordando que na base cadastral possuímos 5 variáveis categóricas: tipo de atenção, região, porte, classificação e segmentação.

Primeiramente, ao analisar a base de dados e as regras vigentes observa-se facilmente que as operadoras classificadas no tipo de atenção 2 (odontológica) necessariamente possui classificação 2 ou 5 (Cooperativa Odontológica e Odontologia de Grupo), logo

resta, para o tipo de atenção 1 (médico-hospitalar), as demais. Diante disso, não iremos adotar a classificação em tipo de atenção<sup>10</sup> por ser desnecessário.

Adicionalmente, verifica-se, na Figura 3 da seção 2.2.1.2, a grande quantidade de dados ausentes da variável segmentação. Logo, tendo em vista a ausência de melhores informações de segmentações e a necessidade de buscar uma razoabilidade na segregação da base de imediato desconsideramos tal classificação.

Para melhor visualizar dividimos a distribuição das operadoras, na tabela indicamos nas colunas as classificações e nas linhas os pares região e porte:

Tabela 52 – Distribuição das operadoras por região, porte e classificação

REGIÃO	PORTE	CLASSIFICAÇÃO						
		1	2	3	4	5	6	7
1	1	0	0	1	0	0	0	0
1	2	1	0	1	2	0	0	0
1	3	1	0	0	0	2	0	2
2	1	0	0	1	0	0	0	0
2	2	0	0	0	1	0	0	0
2	3	1	0	0	0	0	0	0
3	1	0	0	0	2	0	0	0
3	2	3	3	2	5	1	0	0
3	3	2	0	1	2	0	0	0
4	1	0	0	4	19	0	0	0
4	2	0	3	4	17	2	0	1
4	3	3	1	0	6	1	1	2
5	1	93	0	16	28	0	3	0
5	2	90	6	0	18	3	5	0
5	3	27	2	0	4	1	0	0
6	1	14	0	7	21	0	14	0
6	2	6	1	1	6	0	1	0
6	3	1	0	0	1	1	0	0

<sup>10</sup> Tipo de Atenção da base cadastral, pois na base de contraprestações e eventos existe essa abertura e utilizaremos. Isso é importante, pois embora uma empresa seja classificada como TIPO ATENCAO=1 (MH) na base cadastral ela pode operar em MH ou Odontologia e teremos que segregar esse risco.

Da tabela acima, identifica-se diversas células onde não possuímos operadoras que satisfazem a combinação das três categorias. Isso ficará ainda mais latente quando analisarmos a segregação em conjunto com a base de contraprestações e eventos, tendo em vista que é uma meta do trabalho segregarmos os fatores de riscos para diferentes tipos de planos e tipo de atenção.

Diante disso, conforme detalharemos no relatório que detalha o modelo adotado, iremos trabalhar na mensuração do risco de precificação com um modelo multiplicativo que define o risco a partir das distribuições marginais. Logo, é importante checar se temos operadoras em todos os valores possíveis para as distribuições marginais:

Tabela 53 – Distribuição das operadoras por classificação

CLASSIFICAÇÃO	TOTAL
1	242
2	16
3	38
4	132
5	11
6	24
7	5
<b>TOTAL</b>	<b>468</b>

Tabela 54 – Distribuição das operadoras por região

REGIÃO	TOTAL
1	10
2	3
3	21
4	64
5	296
6	74
<b>TOTAL</b>	<b>468</b>

Tabela 55 – Distribuição das operadoras por porte

PORTE	TOTAL
1	223
2	183
3	62
<b>TOTAL</b>	<b>468</b>

Destaca-se que a análise das distribuições marginais ainda será feito no estudo do modelo e talvez seja necessário diminuir os particionamento, contudo mesmo que utilizemos menor particionamento, é importante identificar as diferentes operadoras..

A depender dos estudo e definições da ANS, podemos:

- opção 1: Adotar uma quantidade menor de categorias; e
- opção 2: Agrupar diferentes valores de uma mesma categoria, por exemplo, tratar em conjunto algumas classificações.

Entendemos que tal decisão de diferenciação de capital supera a análise simples dos dados, trata-se de política de regulação e é importante nesse contexto a definição da ANS de segregações estratégicas. Diante disso, em reunião realizada no dia 19/10/2017, apresentamos aos analistas da ANS a distribuição das operadoras entre as diferentes categorias e após debate definiu-se que:

- a) Risco de Precificação: Serão apresentados os fatores segregados tipo de atenção e tipo de plano (os valores de ambas as variáveis serão retiradas da base de Contraprestações e Eventos). E dois estudos, nos quais apresentaremos os resultados segregados também por porte e classificação, apenas para efeito comparativo e não para regulação.
- b) Risco de Provisionamento: Haja vista a base disponível, teremos um fator único (recorda-se que a base dos triângulos de eventos ocorridos x avisados não possui separação entre tipo de plano e atenção). E dois estudos, que apresentaremos os resultados segregados também por porte e classificação.

Tendo em vista a definição de estudarmos a segregação dos fatores em porte e classificação é interessante apresentarmos a distribuição das operadoras para esse par de variáveis:

Tabela 56 – Distribuição das operadoras por porte e classificação

PORTE	CLASSIFICAÇÃO							TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	
1	107	0	29	70	0	17	0	223
2	100	13	8	49	6	6	1	183
3	35	3	1	13	5	1	4	62
<b>TOTAL</b>	242	16	38	132	11	24	5	468

Novamente destaca-se a baixa representatividade em algumas células o que mantém a diretriz de se adotar modelos multiplicativos.

Conforme detalhado acima, devemos ainda fazer a análise da distribuição segregando pelas variáveis categóricas tipo plano e tipo de atenção da base de dados de contraprestações e eventos. Pois haverá diferenciação do modelo de mensuração do risco de precificação para essas variáveis.

Recorda-se que, diferentemente das variáveis de classificações de identificação das operadoras (base cadastral) onde cada operadora se adequava em um único subgrupo, para estas duas categorias, podemos ter operadoras que possuem operações em mais de um tipo de plano e tipo de atenção. Diante disso para a base selecionada, temos os seguintes números de operadoras distribuídos para os diferentes tipos de planos e atenção:

Tabela 57 – Distribuição das operadoras por tipo de atenção e tipo de plano

ATENÇÃO \ TIPO PLANO	1	2	3
1	404	380	408
2	84	66	90

Como detalhado acima, é interessante identificar a representatividade em cada célula resultante das combinações de todas as categorias de interesse. Contudo, como

também já informado acima, tendo em vista que já não temos representatividade em todas as células iremos adotar um modelo no qual devemos basicamente nos preocupar com a representatividade nas distribuições marginais e na tabela acima fica claro que temos representação em todos os tipos de planos e tipo de atenção de interesse.

Frisa-se, por último, que nesta tabela estão contabilizadas as quantidades de operadoras que em pelo menos em um dos trimestres possui contraprestações e/ou eventos para cada par ATENÇÃO x TIPO DE PLANO, não foi feita uma análise individualizada por plano e atenção.

#### 2.3.4. DISTRIBUIÇÃO DAS OPERADORAS UTILIZADAS NA BASE DE EVENTOS (ATUARIAL)

Na seção anterior, checamos a representatividade de operadoras nas diferentes categorias nas bases que serão utilizadas no módulo de risco de precificação, precisamos conferir a representatividade também na base de eventos que contém um total de 289 operadoras que será utilizada no módulo de risco de provisionamento. Logo, considerando a base de dados já detalhada na seção 2.2.4 com as alterações detalhadas na subseção 2.2.4.2 buscamos verificar qual a representatividade das operadoras principalmente nas diferentes categorias de CLASSIFICAÇÃO e PORTE tendo em vista que serão estudados fatores diferenciados para ambas, conforme alinhamento prévio com a equipe da ANS.

Efetuamos a análise diferenciada considerando todas as operadoras e somente as operadoras que apresentaram estudos na data-base mais recente (segundo trimestre de 2017). Como resultado observamos:

Tabela 58 – Distribuição das operadoras por porte e classificação

PORTE	CLASSIFICAÇÃO							TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	
1	38	0	4	21	2	8	0	73
2	72	3	4	45	8	4	1	137
3	35	2	4	21	9	2	6	79

PORTE	CLASSIFICAÇÃO							TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	
<b>TOTAL</b>	145	5	12	87	19	14	7	289

Tabela 59 – Distribuição das operadoras com data base 2017/02 por porte e classificação

PORTE	CLASSIFICAÇÃO							TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	
<b>1</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>2</b>	2	0	0	2	0	0	0	4
<b>3</b>	12	1	0	6	5	0	2	26
<b>TOTAL</b>	14	1	0	8	5	0	2	30

Como já detalhado na seção anterior, em reunião realizada no dia 19/10/2017, apresentamos, aos analistas da ANS, a distribuição das operadoras entre as diferentes categorias e, após debate, definiu-se que a princípio efetuaríamos estudos de fatores de riscos segregados ou não para os pares de variáveis PORTE e CLASSIFICAÇÃO. Contudo, como se observa nas distribuições das operadoras mesmo na base com todas as operadoras (para diferentes datas-bases) não temos uma boa representatividade em todos os pares PORTE x CLASSIFICAÇÃO. Logo, entendemos como não sendo razoável a adoção de fatores diferenciados para ambas as variáveis.

Embora não tenha sido alinhado com a equipe da ANS, podemos efetuar estudos segregando as operadoras que operam no tipo de atenção 1 (médico-hospitalar) daquelas que operam no tipo de atenção 2 (odontológica). Destaca-se contudo, que não possuímos a indicação do tipo de atenção na base dos eventos (atuarial). E, também, não podemos utilizar a identificação de tipo de atenção da base cadastral, pois existe a possibilidade de operadoras serem do tipo de atenção 1 e possuírem operação também no tipo de atenção 2.

Logo, para efetuar identificar essas operadoras, utilizamos a base de contraprestações e evento em conjunto com a base cadastral e filtramos as empresas que embora sejam tipo de atenção 1 (base cadastral) possuíam saldos relacionados ao tipo 2 na base de contraprestações e eventos. Como resultado identificamos um total de 42 operadoras, sendo 8 referente a última data-base (2º trimestre de 2017). Com isso, o universo de



289 operadoras da base de eventos (atuarial) informado na seção 2.2.4.2, sendo 30 operadoras com a data base do segundo trimestre de 2017, seria reduzido para **247 operadoras**, sendo **34 operadoras** referente à última data-base. Contudo, a definição da segregação final se dará durante a etapa de modelagem (fas e 2) e apresentação dos resultados para a ANS.

### 2.3.5. BASES DE EVENTOS (ATUARIAL) – MONTAGEM DE TRIÂNGULOS

É interessante para verificarmos a base de dados atuarial dos eventos a montagem de tabelas com os registros detalhados por trimestres de ocorrência x aviso. Isto é, utilizar a estrutura de triângulos de *run-off* com ocorrência e o desenvolvimento dos avisos. Para isso precisamos basicamente adicionar à base de dados já detalhada na seção 2.2.4 os *lags* de desenvolvimentos (quantidades de trimestres entre a ocorrência e o aviso).

Recorda-se novamente que a base de dados possui operadoras com datas-bases de estudos entre o primeiro trimestre de 2015 e segundo trimestre de 2017. Logo, primeiramente, apresentamos os valores para os estudos com data-base no segundo trimestre de 2017. Dado a quantidade de trimestres e o número alto de valores possíveis de *lags* de desenvolvimento apresentamos abaixo somente o “mapa de valores” identificando com diferentes intensidades de cores os valores por trimestre de ocorrência e desenvolvimento.



Tabela 61 – Mapa de valores (em milhões) do triângulo run-off para data-base 2017/02

TRIM	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAL
201303	1578	741	56	20	13	13	14	7	2	1	2	1	1	0	0	0	2451
201304	1528	801	65	26	12	17	13	6	3	2	1	2	1	0	0		2478
201401	1946	1084	87	21	26	28	12	8	4	1	3	1	1	0			3222
201402	2315	1350	85	53	40	17	16	5	5	7	2	1	0				3895
201403	3037	1433	182	77	36	19	7	11	9	2	1	0					4814
201404	3154	2539	179	60	29	20	13	40	31	67	7						6139
201501	6411	2838	180	57	33	18	13	18	6	2							9575
201502	7191	2942	149	60	27	17	9	16	1								10413
201503	7705	2975	159	54	28	12	17	1									10951
201504	7687	2845	151	55	19	13	5										10775
201601	8106	3214	173	54	24	8											11579
201602	8946	3334	156	49	13												12499
201603	9287	3236	156	32													12711
201604	9213	3023	96														12331
201701	9164	3018															12181
201702	4455																4455
<b>TOTAL</b>	<b>91723</b>	<b>35373</b>	<b>1876</b>	<b>618</b>	<b>300</b>	<b>182</b>	<b>120</b>	<b>113</b>	<b>61</b>	<b>83</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>130472</b>

Em complemento ao triângulo com os estudos com data-base 2017/02 também elaboramos o triângulo abaixo contendo toda a base. Entretanto, para poder compatibilizar os valores, efetuamos o procedimento de transformar os trimestres de ocorrência para trimestres futuros de acordo com a distância entre a data-base de cada estudo e a data-base 2017/02<sup>11</sup>. A tabela abaixo apresenta o resultado.

Tabela 62 – Mapa de valores (em milhões) do triângulo run-off considerando toda a base

TRIM	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAL
201303	2761	1821	110	34	20	19	20	8	5	2	2	2	1	1	0	0	4806
201304	3342	1916	125	41	24	24	17	10	5	5	2	3	1	1	0		5516
201401	3950	2268	170	47	38	36	19	10	7	4	4	2	1	0			6556
201402	5113	2932	195	86	56	27	22	9	11	8	3	1	0				8463
201403	7070	3987	389	145	51	28	15	16	11	3	2	0					11718
201404	9227	6159	368	103	47	32	20	44	33	71	7						16112
201501	14896	6708	394	108	52	32	19	23	10	2							22244
201502	16148	7065	344	102	46	26	16	19	4								23770
201503	16924	6912	344	107	53	19	21	10									24388

<sup>11</sup> Nesta etapa do projeto não deflacionamos tais valores, efetuares tal procedimento caso na etapa de modelagem identifiquemos a necessidade de trabalhar com toda a base de dados.

TRIM	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAL
201504	17164	6834	338	100	38	23	9										24507
201601	17920	7298	382	98	50	18											25767
201602	19294	7546	371	93	31												27335
201603	19874	7526	347	69													27815
201604	20328	7474	256														28058
201701	20821	7110															27932
201702	14617																14617
<b>TOTAL</b>	<b>209450</b>	<b>83555</b>	<b>4135</b>	<b>1133</b>	<b>507</b>	<b>282</b>	<b>178</b>	<b>150</b>	<b>86</b>	<b>96</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>299606</b>

Abaixo apresentamos os triângulos segregados por porte e classificação.

Tabela 63 – Mapa de valores (em milhões) do triângulo run-off considerando toda a base (PORTE = 1)

TRIM	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAL
201303	19	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	25
201304	24	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		32
201401	29	17	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		47
201402	46	33	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			80
201403	86	40	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0					129
201404	112	65	2	0	0	0	0	0	0	0	0						180
201501	191	70	2	1	0	0	0	0	0	0							264
201502	221	80	2	0	0	0	0	0	0								305
201503	242	80	3	0	0	0	0	0									326
201504	245	84	3	0	0	0	0										333
201601	253	80	2	0	0	0											335
201602	256	84	3	0	0												344
201603	266	91	2	0													359
201604	272	93	3														368
201701	286	89															376
201702	235																235
<b>TOTAL</b>	<b>2785</b>	<b>919</b>	<b>29</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3739</b>

Tabela 64 – Mapa de valores (em milhões) do triângulo run-off considerando toda a base (PORTE = 2)

TRIM	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAL
201303	681	535	25	2	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1250
201304	814	574	24	4	3	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0		1424
201401	995	593	38	6	3	3	2	0	0	1	0	0	0	0			1642
201402	1382	680	31	11	4	1	1	0	3	0	0	0	0				2114

TRIM	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAL
201403	1650	785	71	32	-1	1	1	0	0	0	0	0					2540
201404	2039	1512	61	8	2	1	-2	0	0	0	0						3621
201501	3391	1645	73	18	3	1	1	1	0	0							5134
201502	3458	1706	66	11	5	1	0	0	1								5248
201503	3468	1646	73	19	9	0	1	3									5219
201504	3728	1657	63	13	4	2	2										5468
201601	3950	1686	82	12	10	4											5744
201602	4029	1737	102	15	7												5890
201603	3972	1828	67	11													5878
201604	4321	1854	47														6222
201701	4602	1550															6153
201702	4092																4092
<b>TOTAL</b>	<b>46572</b>	<b>19989</b>	<b>824</b>	<b>162</b>	<b>50</b>	<b>18</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>67638</b>

Tabela 65 – Mapa de valores (em milhões) do triângulo run-off considerando toda a base (PORTE = 3)

TRIM	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAL
201303	2061	1280	85	31	17	17	19	8	4	2	2	1	1	0	0	0	3531
201304	2504	1335	101	36	21	22	17	9	5	4	2	2	1	1	0		4060
201401	2926	1658	130	41	35	33	18	10	6	3	4	2	1	0			4866
201402	3685	2219	163	75	52	26	20	9	8	8	3	1	0				6269
201403	5333	3162	315	112	53	27	14	16	11	3	2	0					9050
201404	7076	4582	304	96	45	31	21	44	32	71	7						12310
201501	11314	4993	318	89	49	31	18	22	10	2							16847
201502	12469	5279	276	90	41	24	15	19	3								18218
201503	13213	5186	269	87	43	18	20	7									18843
201504	13191	5093	272	86	34	21	7										18706
201601	13718	5533	298	86	40	14											19688
201602	15009	5724	266	78	24												21101
201603	15635	5607	278	58													21578
201604	15735	5527	207														21469
201701	15933	5470															21403
201702	10290																10290
<b>TOTAL</b>	<b>160094</b>	<b>62648</b>	<b>3282</b>	<b>966</b>	<b>455</b>	<b>264</b>	<b>171</b>	<b>143</b>	<b>80</b>	<b>93</b>	<b>19</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>228229</b>

Tabela 66 – Mapa de valores (em milhões) do triângulo run-off considerando toda a base (CLASS. = 1)

TRIM	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAL
201303	288	204	10	2	1	2	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	512
201304	418	284	19	4	4	3	1	1	0	1	0	1	0	0	0		738
201401	702	503	29	8	5	2	1	1	1	0	0	0	0	0			1254

TRIM	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAL
201402	1231	763	47	13	6	4	1	2	1	1	0	0	0				2072
201403	2034	1185	107	21	10	3	3	2	3	1	1	0					3369
201404	2910	1687	107	25	8	5	3	2	2	3	1						4754
201501	4545	1795	126	19	10	4	3	3	3	1							6508
201502	4961	2010	99	21	9	6	2	2	1								7111
201503	5291	1930	93	19	10	4	3	2									7352
201504	5293	2021	93	19	11	4	1										7442
201601	5641	2066	98	20	11	3											7838
201602	6053	2116	86	17	6												8278
201603	6291	2142	88	14													8535
201604	6367	2206	79														8652
201701	6486	2133															8619
201702	5363																5363
<b>TOTAL</b>	<b>63875</b>	<b>23044</b>	<b>1083</b>	<b>202</b>	<b>92</b>	<b>41</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>88398</b>

Tabela 67 – Mapa de valores (em milhões) do triângulo run-off considerando toda a base (CLASS. = 2)

TRIM	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAL
201303	4	0	0	0	0		0						0				4
201304	4	0	0	0	0	0	0										5
201401	5	0	0		0	0						0	0				5
201402	6	0		0	0	0											6
201403	7	0	0	0	0	0		0	0								8
201404	8	2	0	0	0	0	0										10
201501	11	2	0	0	0	0	0										13
201502	13	2	0	0	0	0	0		0								15
201503	13	2	0	0	0	0	0										16
201504	13	2	0	0	0	0	0										15
201601	13	2	0	0	0												15
201602	14	2	0	0	0												17
201603	16	2	0	0													18
201604	15	2	0														18
201701	15	2															17
201702	14																14
<b>TOTAL</b>	<b>172</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>194</b>

Tabela 68 – Mapa de valores (em milhões) do triângulo run-off considerando toda a base (CLASS. = 3)

TRIM	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAL
201303	523	683	31	5	3	2	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	1247
201304	1012	683	29	5	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1735

TRIM	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAL
201401	1144	649	37	7	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0			1845
201402	1245	672	37	10	3	2	1	0	1	0	0	0	0	0			1971
201403	1239	750	42	27	2	2	1	1	0	0	0	0					2065
201404	1457	933	40	11	5	5	2	1	1	0	0						2455
201501	1672	1013	49	21	6	3	1	1	1	1							2768
201502	1705	1055	47	13	5	2	1	1	1								2829
201503	1584	1047	60	16	8	1	1	3									2721
201504	1670	1072	59	14	6	3	2										2826
201601	1800	1186	79	13	10	5											3093
201602	1834	1288	103	20	7												3251
201603	1749	1290	66	13													3118
201604	1861	1285	54														3199
201701	2151	1039															3190
201702	2120																2120
<b>TOTAL</b>	<b>24767</b>	<b>14645</b>	<b>732</b>	<b>175</b>	<b>61</b>	<b>28</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>40433</b>

Tabela 69 – Mapa de valores (em milhões) do triângulo run-off considerando toda a base (CLASS. = 4)

TRIM	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAL
201303	293	164	13	8	3	2	8	2	2	1	1	0	0	0	0	0	497
201304	304	193	19	7	3	7	5	4	1	1	0	1	1	0	0		547
201401	485	238	21	8	12	12	6	3	2	2	1	1	0	0			791
201402	735	371	21	29	23	10	3	2	4	1	1	0	0				1200
201403	957	476	100	40	15	6	2	3	2	1	0	0					1604
201404	1172	1667	83	27	13	6	4	3	1	1	0						2976
201501	4651	1837	80	26	11	8	5	2	1	0							6622
201502	5098	1917	71	25	10	5	2	1	0								7130
201503	5334	1840	63	24	12	4	1	0									7278
201504	5605	1789	67	25	6	3	1										7495
201601	5756	1942	89	24	7	1											7820
201602	6169	2044	75	16	6												8309
201603	6357	2010	78	22													8468
201604	6686	1974	59														8719
201701	6636	2119															8756
201702	4984																4984
<b>TOTAL</b>	<b>61223</b>	<b>20584</b>	<b>839</b>	<b>281</b>	<b>123</b>	<b>64</b>	<b>38</b>	<b>19</b>	<b>13</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>83196</b>

Tabela 70 – Mapa de valores (em milhões) do triângulo run-off considerando toda a base (CLASS. = 5)

TRIM	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAL
201303	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8

TRIM	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAL
201304	5	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		13
201401	7	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		16
201402	10	11	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			23
201403	14	14	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			33
201404	20	63	4	1	0	0	0	0	0	0	0						87
201501	92	68	4	1	0	0	0	0	0	0							165
201502	98	75	4	1	0	0	0	0	0								178
201503	108	81	4	1	0	0	0	0									194
201504	105	75	4	1	0	0	0										184
201601	105	83	4	1	0	0											193
201602	117	93	4	1	0												215
201603	124	90	6	1													220
201604	117	80	3														201
201701	119	61															180
201702	34																34
<b>TOTAL</b>	<b>1081</b>	<b>810</b>	<b>43</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1943</b>

Tabela 71 – Mapa de valores (em milhões) do triângulo run-off considerando toda a base (CLASS. = 6)

TRIM	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAL
201303	70	21	0	0	0	0	0	0		0	0		0	0	0		92
201304	70	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			94
201401	83	25	0	0	0	0	0	0	0			0	0				108
201402	122	26	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				149
201403	123	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0						151
201404	124	29	1	0	0	0	0	0	0	0	0						154
201501	130	33	0	0	0	0	0	0	0	0							163
201502	151	34	1	0	0	0	0	0	0								186
201503	153	29	1	0	0	0	0	0									183
201504	154	28	1	0	0	0	0										183
201601	165	31	1	0	0	0											197
201602	172	28	1	0	0												201
201603	168	30	1	1													199
201604	181	33	1														215
201701	189	33															222
201702	169																169
<b>TOTAL</b>	<b>2225</b>	<b>429</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2666</b>



Tabela 72 – Mapa de valores (em milhões) do triângulo run-off considerando toda a base (CLASS. = 7)

TRIM	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAL
201303	1578	746	55	19	13	14	10	6	2	1	1	1	1	0	0	0	2446
201304	1528	725	57	24	13	12	11	5	3	2	1	1	1	1	0		2385
201401	1524	845	81	24	18	18	10	6	4	1	2	1	1	0			2537
201402	1764	1089	89	33	23	11	16	5	5	5	1	0	0				3042
201403	2695	1535	135	57	24	17	9	10	6	1	1	0					4489
201404	3537	1779	133	39	21	17	11	38	29	67	6						5677
201501	3795	1960	134	40	24	17	10	17	6	0							6003
201502	4121	1973	122	42	22	13	10	16	2								6321
201503	4441	1983	123	46	22	9	16	5									6645
201504	4325	1846	115	42	16	13	5										6361
201601	4440	1989	111	41	21	9											6612
201602	4934	1976	101	40	12												7063
201603	5168	1962	109	19													7258
201604	5100	1894	61														7055
201701	5225	1723															6947
201702	1933																1933
<b>TOTAL</b>	56109	24023	1427	466	229	149	108	109	57	78	13	4	2	1	0	0	82776

### 2.3.6. BASE CONTÁBEIS - SALDOS

Segundo detalhamento das bases de dados enviadas pela equipe da ANS, havia séries históricas diferenciadas para cada ano. Para melhor identificar, tabulamos abaixo as provisões e demais dados contábeis por tipo e ano<sup>12</sup>.

Adicionalmente, destacamos em amarelo e vermelho na tabela abaixo o que não havia informação antes dos tratamentos dos dados listados acima. Em vermelho, são saldos que não possuímos e, em amarelo, indicamos séries que podemos tratar em conjunto. Isto é, o saldo de PESL\_DEMAIS e PESL\_SUS será agregado com o saldo de PESL e o mesmo faremos para o saldo de PR e PR\_CONCEDIDO. Tal agregação foi definida após reunião com a equipe da ANS, onde foi esclarecido que:

<sup>12</sup> Como detalhamos na seção 2.2.2, embora tenhamos recebido algumas informações adicionais, não consideramos todas as informações enviadas pela ANS.

- a) A partir de 2010, a provisão referente ao SUS deveria estar agregada, mas não havia instruções sobre como deveria ser constituída. A partir de 2011, da INC n.º 5 DIDES/DIOPE estabeleceu a forma de constituição foi estabelecida.
- b) A regulamentação atualmente em vigor da ANS refere-se apenas ao concedido. Se houve algo a conceder, atualmente deve ser constituído como outras provisões. Atualmente somente uma operadora possui provisionamento para remissão a conceder (Bradesco Saúde).

Tabela 73 – Estudo das séries históricas de provisões (informado x observado)

PROVISOES	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
PEONA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PESL	X	X	X	X	X						
PESL_DEMAIS						X	X	X	X	X	X
PESL_SUS						X	X	X	X	X	X
PIP	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PPCNG	X	X	X				X	X	X	X	X
PR						X	X	X	X	X	X
PR_CONCEDER	X	X	X	X	X						
PR_CONCEDIDO	X	X	X	X	X						

Tabela 74 – Estudo das séries históricas de demais contas contábeis (informado x observado)

CONTAS	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
REC_CONTRAP	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
DA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
DC	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EVENTOS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ODOP	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
OROP	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Após as alterações das bases listadas ao longo desse documento, os indicativos de saldos para os diferentes anos permaneceram iguais.

### 2.3.7. BASE CONTÁBEIS – MAIORES SALDOS

Outra análise interessante é identificar os maiores saldos para as diferentes contas contábeis de interesse. Logo, identificamos abaixo as maiores 10 operadoras em termos de PEONA, PESL, contraprestações e eventos para a data-base junho/2017. O principal objetivo dessa análise é identificar as maiores operadoras e possíveis distorções de saldos.

#### **Contraprestações:**

Tabela 75 – Dez maiores saldos de Contraprestações

CODIGO	NOME	VALOR
701	UNIMED SEGUROSSAÚDES/A	R\$ 4,969,830,142.00
5711	BRDESCO SAÚDES.A.	R\$ 1,201,957,735.00
302147	PREVENT SENIOR PRIVATE OPERADORA DE SAÚDELTD	R\$ 1,145,546,129.00
319996	UNIMED DO ESTADO DE SÃO PAULO - FEDERAÇÃO ESTADUAL DAS COOP. MÉDICAS	R\$ 1,030,086,520.00
335690	UNIMED CAMPINAS - COOPERATIVA DE TRABALHO MÉDICO	R\$ 947,738,269.00
339679	CENTRAL NACIONAL UNIMED - COOPERATIVA CENTRAL	R\$ 579,214,647.00
352501	UNIMED PORTO ALEGRE - COOPERATIVA MÉDICA LTDA.	R\$ 557,416,077.00
359017	NOTRE DAME INTERMÉDICA SAÚDES.A.	R\$ 532,836,310.00
368253	HAPVIDA ASSISTENCIA MEDICA LTDA	R\$ 527,419,051.00
393321	UNIMED-RIO COOPERATIVA DE TRABALHO MEDICO DO RIO DE JANEIRO	R\$ 478,817,752.00

#### **Eventos:**

Tabela 76 – Dez maiores saldos de Eventos

CODIGO	NOME	VALOR
701	UNIMED SEGUROSSAÚDES/A	R\$ 4,761,983,315.00
5711	BRDESCO SAÚDES.A.	R\$ 962,283,427.00
302147	PREVENT SENIOR PRIVATE OPERADORA DE SAÚDELTD	R\$ 945,943,473.00
304701	UNIMED CURITIBA - SOCIEDADE COOPERATIVA DE MÉDICOS	R\$ 902,616,676.00
319996	UNIMED DO ESTADO DE SÃO PAULO - FEDERAÇÃO ESTADUAL DAS COOP. MÉDICAS	R\$ 655,796,096.00
339679	CENTRAL NACIONAL UNIMED - COOPERATIVA CENTRAL	R\$ 540,105,383.00
352501	UNIMED PORTO ALEGRE - COOPERATIVA MÉDICA LTDA.	R\$ 447,199,122.00
359017	NOTRE DAME INTERMÉDICA SAÚDES.A.	R\$ 443,241,792.00
368253	HAPVIDA ASSISTENCIA MEDICA LTDA	R\$ 441,994,970.00
393321	UNIMED-RIO COOPERATIVA DE TRABALHO MEDICO DO RIO DE JANEIRO	R\$ 425,913,023.00

**PEONA:**

Tabela 77 – Dez maiores saldos de PEONA

<b>CODIGO</b>	<b>NOME</b>	<b>VALOR</b>
582	PORTO SEGURO - SEGURO SAÚDES/A	R\$ 2,058,822,543.00
701	UNIMED SEGUROSSAÚDE S/A	R\$ 379,102,782.00
5711	BRADESCO SAÚDES.A.	R\$ 319,985,511.00
319996	UNIMED DO ESTADO DE SÃO PAULO - FEDERAÇÃO ESTADUAL DAS COOP. MÉDICAS	R\$ 228,664,489.00
339679	CENTRAL NACIONAL UNIMED - COOPERATIVA CENTRAL	R\$ 217,238,052.00
352501	UNIMED PORTO ALEGRE - COOPERATIVA MÉDICA LTDA.	R\$ 166,030,168.00
359017	NOTRE DAME INTERMÉDICA SAÚDES.A.	R\$ 105,455,421.00
368253	HAPVIDA ASSISTENCIA MEDICA LTDA	R\$ 102,394,238.00
382876	UNIMED GOIANIA COOPERATIVA DE TRABALHO MÉDICO	R\$ 95,318,818.00
393321	UNIMED-RIO COOPERATIVA DE TRABALHO MEDICO DO RIO DE JANEIRO	R\$ 84,778,134.00

**PESL:**

Tabela 78 – Dez maiores saldos de PESL

<b>CODIGO</b>	<b>NOME</b>	<b>VALOR</b>
701	UNIMED SEGUROSSAÚDE S/A	R\$ 2,339,029,220.00
5711	BRADESCO SAÚDES.A.	R\$ 488,962,516.00
304701	UNIMED CURITIBA - SOCIEDADE COOPERATIVA DE MÉDICOS	R\$ 375,335,002.00
317144	UNIMED DE FORTALEZA SOCIEDADE COOPERATIVA MÉDICA LTDA.	R\$ 210,723,866.00
335690	UNIMED CAMPINAS - COOPERATIVA DE TRABALHO MÉDICO	R\$ 177,506,838.00
339679	CENTRAL NACIONAL UNIMED - COOPERATIVA CENTRAL	R\$ 151,061,244.00
352501	UNIMED PORTO ALEGRE - COOPERATIVA MÉDICA LTDA.	R\$ 137,980,143.00
359017	NOTRE DAME INTERMÉDICA SAÚDES.A.	R\$ 132,605,306.00
368253	HAPVIDA ASSISTENCIA MEDICA LTDA	R\$ 122,335,094.00
393321	UNIMED-RIO COOPERATIVA DE TRABALHO MEDICO DO RIO DE JANEIRO	R\$ 119,620,831.00

### 2.3.8. BASE CONTÁBEIS – ANÁLISES GRÁFICAS TOTAIS

Resumidamente, podemos analisar as séries gráficas das principais provisões (PEONA e PESL) e das variáveis contábeis que utilizaremos na modelagem do risco de precificação<sup>13</sup>. Os gráficos abaixo apresentam as séries históricas de interesse.

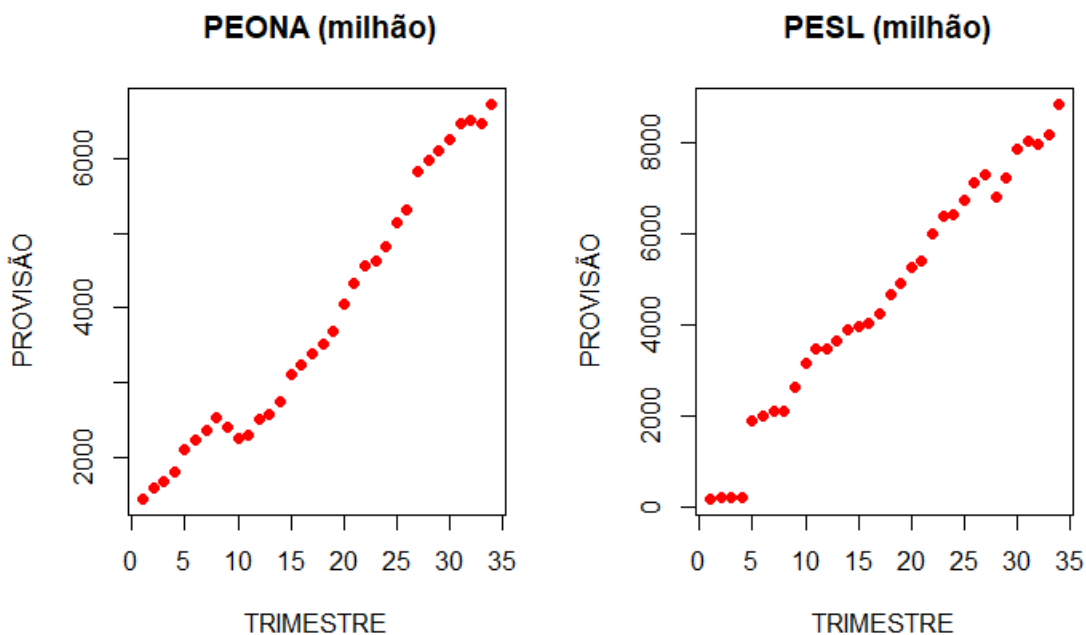


Figura 4 – Evolução dos totais de PEONA e PESL

No gráfico acima, chama a atenção o salto dos valores de PESL nos primeiros trimestres (ano de 2010). Verificamos junto a ANS que isso ocorreu, pois em dezembro de 2009 foi publicada a RN 209, que entrou em vigência em janeiro do ano seguinte. Essa RN estabeleceu a obrigatoriedade de constituição da PESL (atualmente, a RN 393/2015 regulamenta as provisões a serem constituídas). Destaca-se ainda que antes de 2009 o valor da PESL era contabilizado como EVENTOS A LIQUIDAR.

<sup>13</sup> No modelo de precificação utilizaremos os valores de contraprestações e eventos da base de contraprestações eventos pois essa base possui segregação de tipo plano e tipo de atenção, já os valores de DA, DC, ODOP e OROP serão retirados da base de valores contábeis, pois não existe abertura por plano e atenção. Logo, adotaremos uma forma de rateio para alocação proporcional.

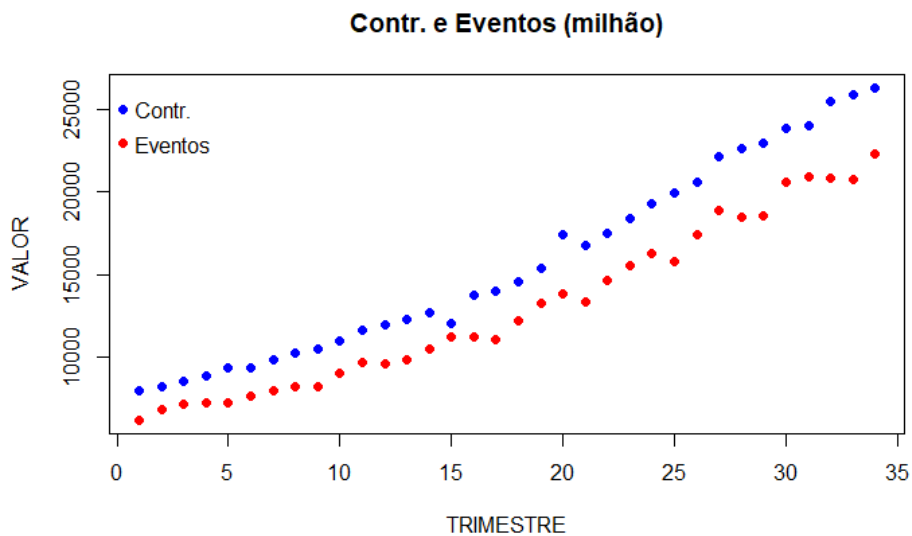


Figura 5 – Evolução dos totais de Eventos e Contraprestações

No gráfico acima, pudemos perceber um comportamento aparentemente sazonal no histórico de eventos, confirmamos com a equipe da ANS que existe indícios de sazonalidade na série de eventos, sendo um fato estilizado da série a majoração de valores nos meses de inverno. Diante disso será estudada no modelo a necessidade de inclusão de uma componente sazonal.

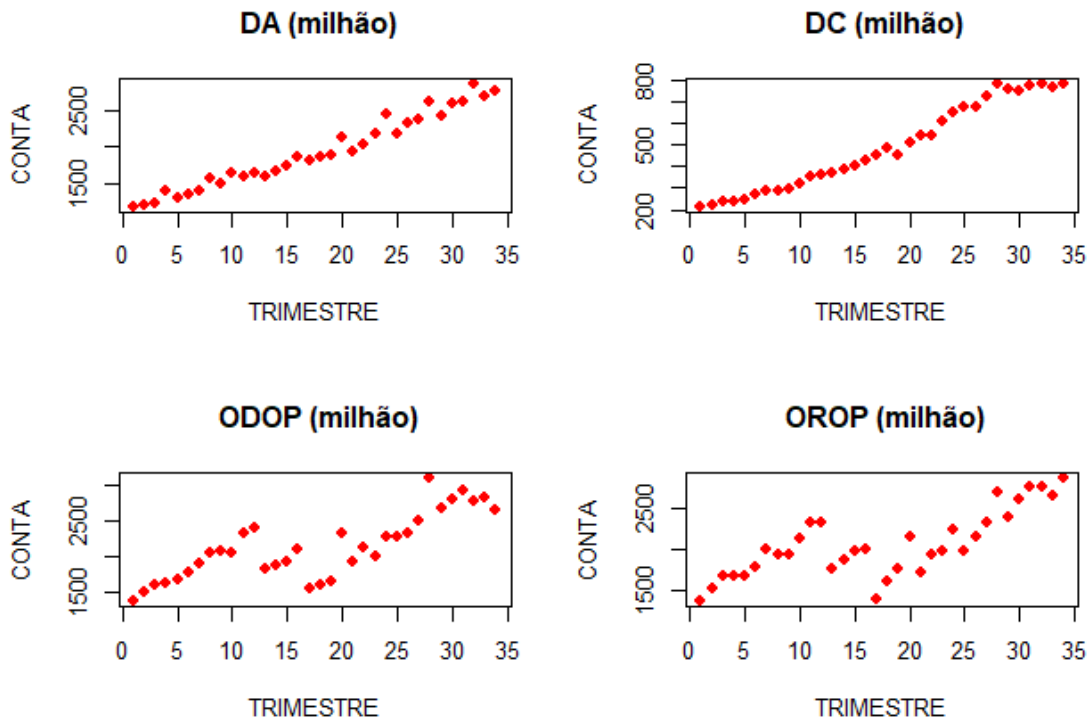


Figura 6 – Evolução dos totais de demais contas contábeis

Nos gráficos, destaca-se a variabilidade dos saldos de ODOP e OROP. Verificamos junto a ANS que é comum tal variabilidade, pois se tratam de receitas e despesas diversas que ocorrem na operadora de forma aleatória. Também pudemos perceber um comportamento aparentemente sazonal no histórico de DA, que apresentou valores majorados para o último trimestre de cada ano, confirmamos com a equipe da ANS que isso ocorre por conta do final do ano com 13º e baixas de provisões de férias. Ainda, foi destacado que no final do ano as contas de resultado são influenciadas fortemente pelos impostos e participações

### 2.3.9. BASE CONTÁBEIS – ANÁLISES GRÁFICAS POR PARTIÇÕES

Para esses, apresentaremos somente os saldos de PEONA, PESL, contraprestações e eventos para as diferentes partições definidas pelas variáveis categóricas (região, porte e classificação).

**PEONA e PESL por PORTE:**

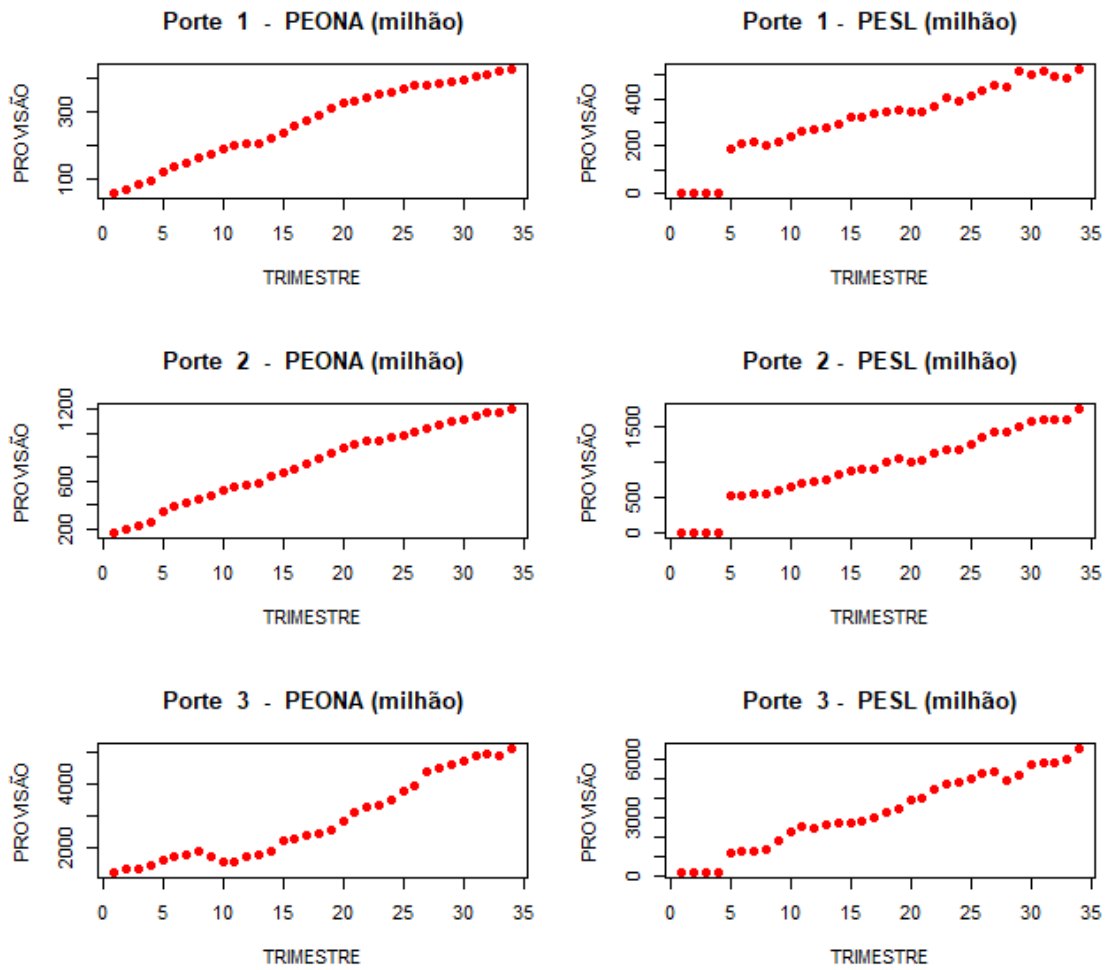


Figura 7 – Evolução dos totais de PEONA e PESL por porte



**PEONA por REGIÃO:**

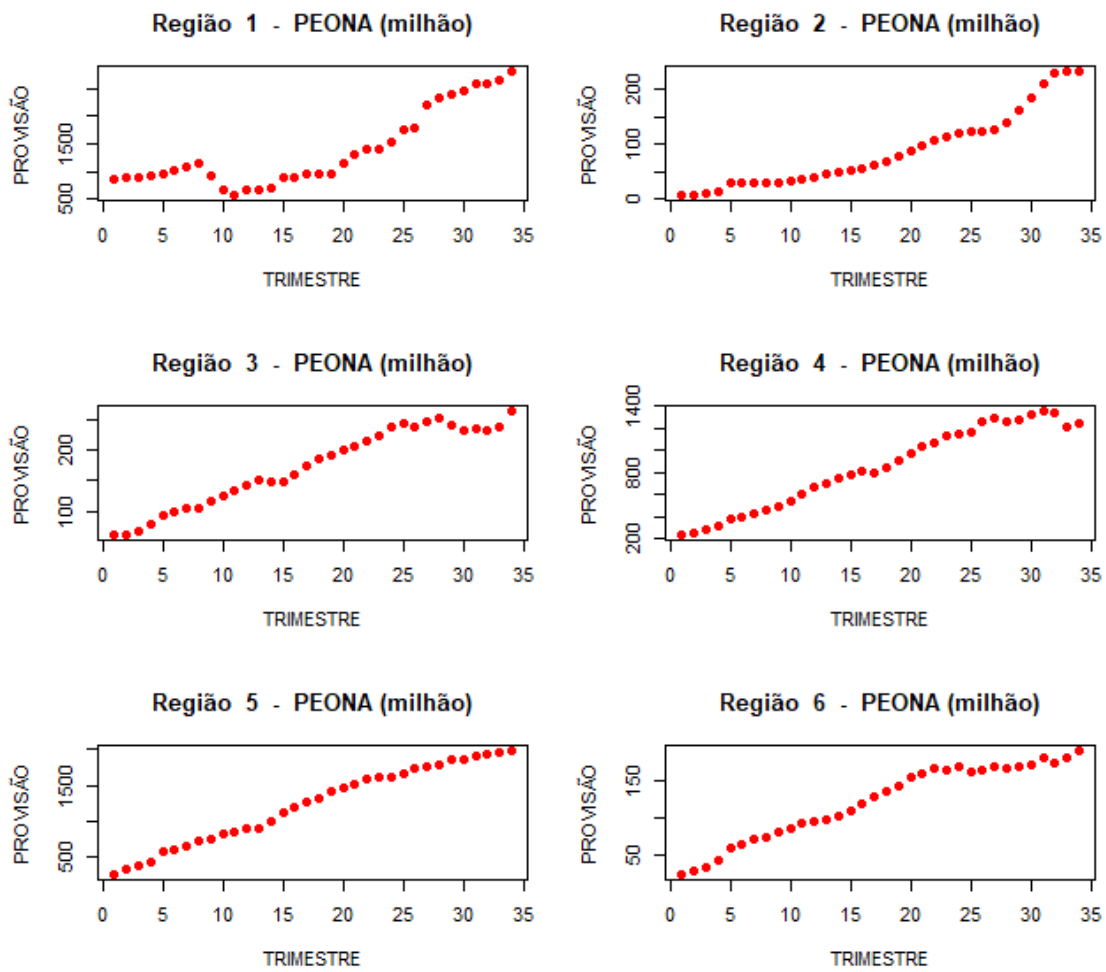


Figura 8 – Evolução dos totais de PEONA por região

**PESL por REGIÃO:**

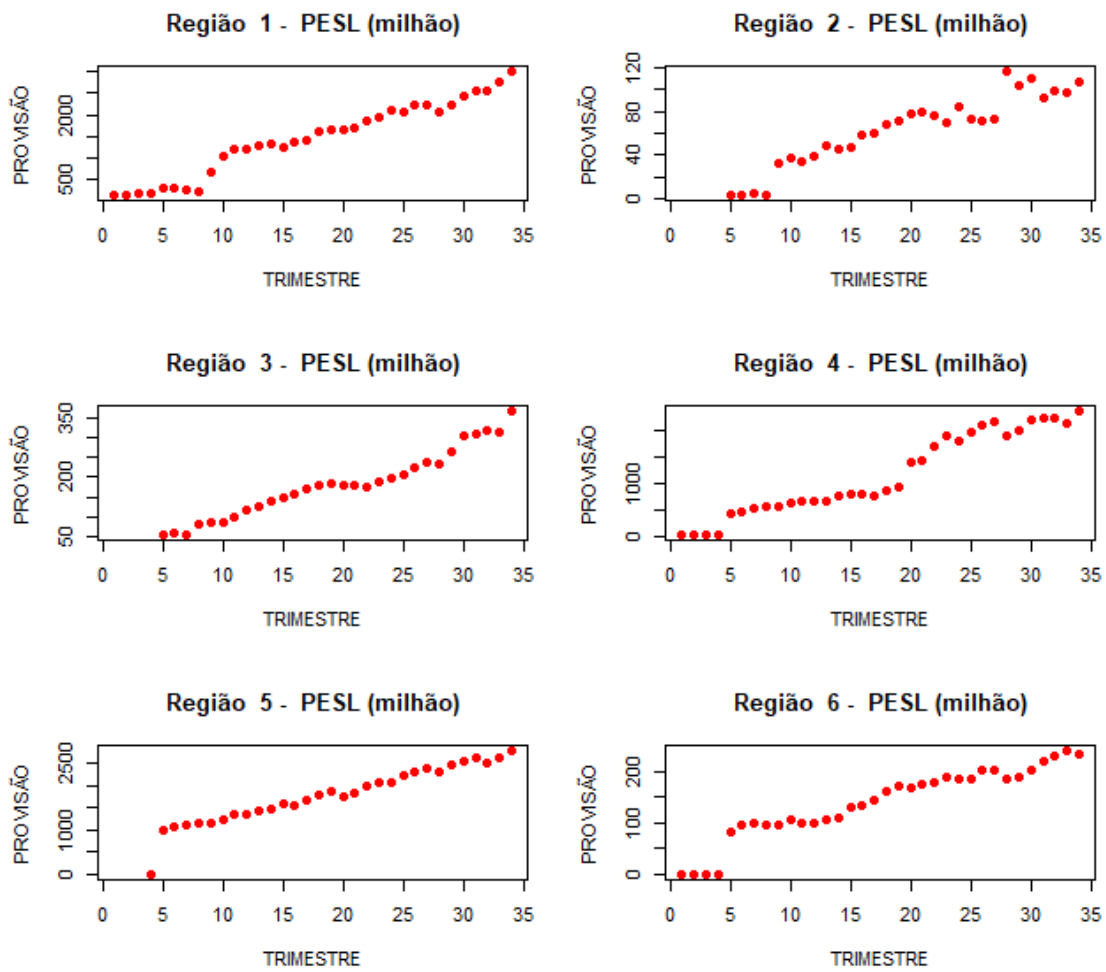


Figura 9 – Evolução dos totais de PESL por região

**PEONA por CLASSIFICAÇÃO:**

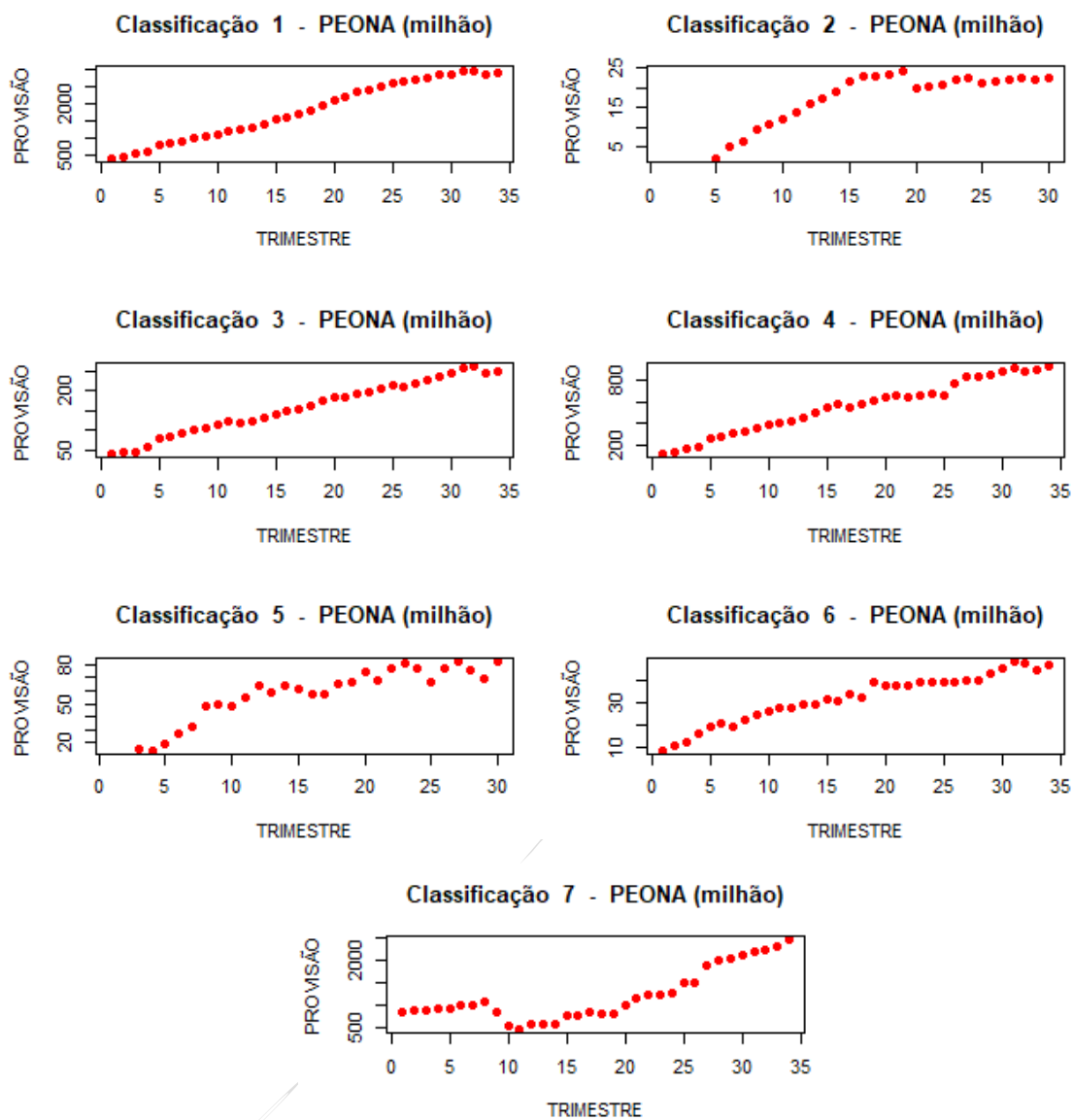


Figura 10 – Evolução dos totais de PEONA por classificação

**PESL por CLASSIFICAÇÃO:**

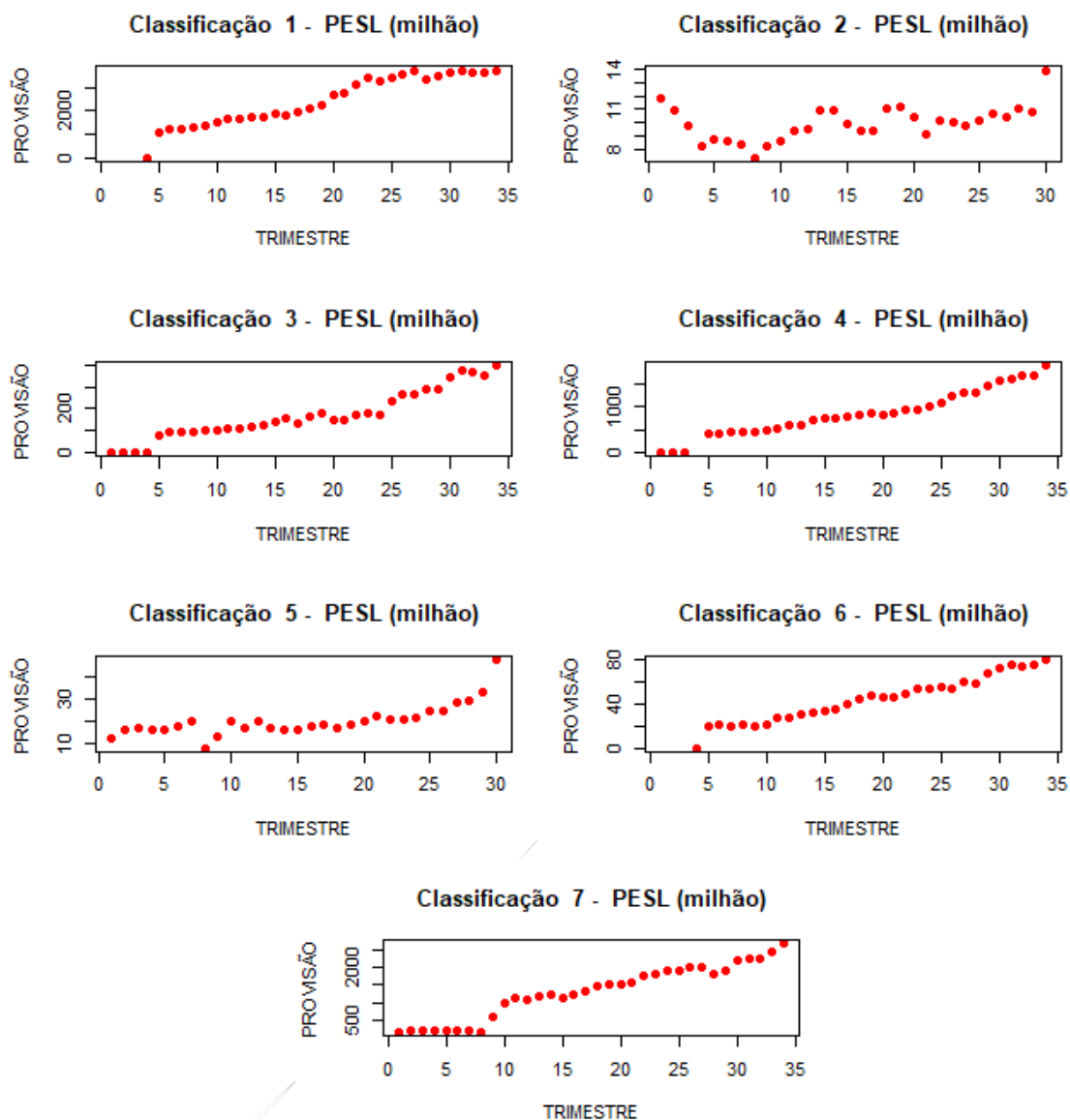


Figura 11 – Evolução dos totais de PESL por classificação

Nos gráficos, chama novamente a atenção o salto dos valores de PESL nos primeiros trimestres (ano de 2010). Como já comentado acima, verificamos junto a ANS que isso ocorreu, pois em dezembro de 2009 foi publicada a RN 209, que entrou em vigência em janeiro do ano seguinte. Essa RN estabeleceu a obrigatoriedade de constituição da PESL (atualmente, a RN 393/2015 regulamenta as provisões a serem constituídas). Destaca-se ainda que antes de 2009 o valor da PESL era contabilizado como EVENTOS A LIQUIDAR.

**Contraprestações e Eventos por PORTE:**

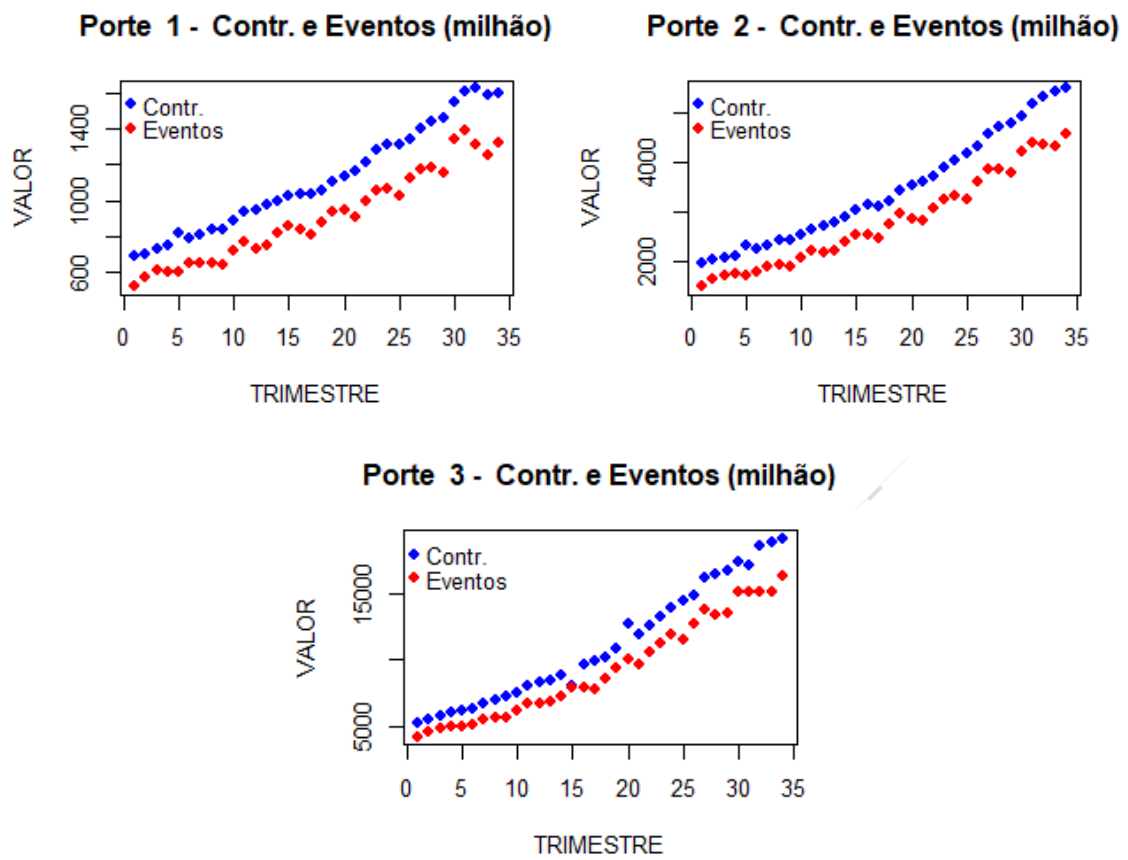


Figura 12 – Evolução dos totais de contraprestações e eventos por porte

**Contraprestações e Eventos por REGIÃO:**

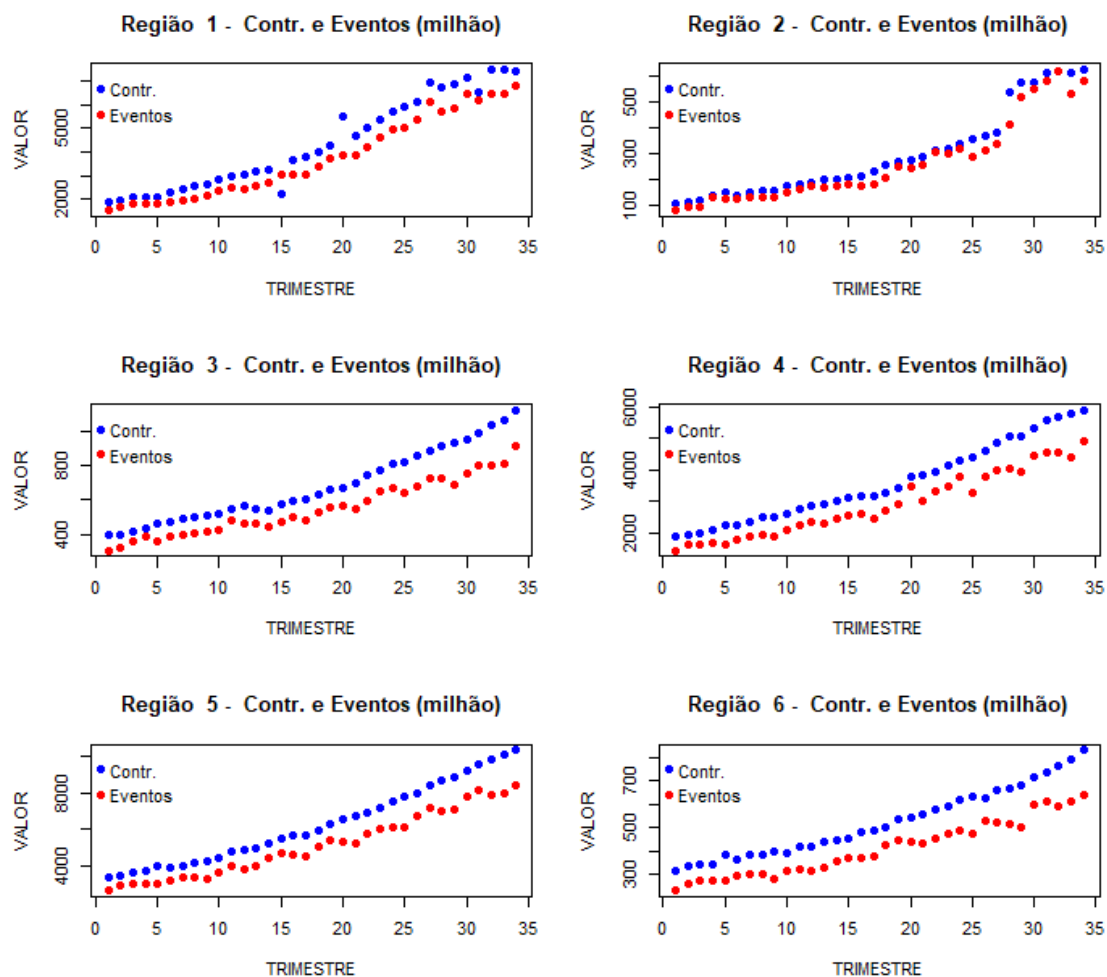


Figura 13 – Evolução dos totais de contraprestações e eventos por região

**Contraprestações e Eventos por CLASSIFICAÇÃO:**

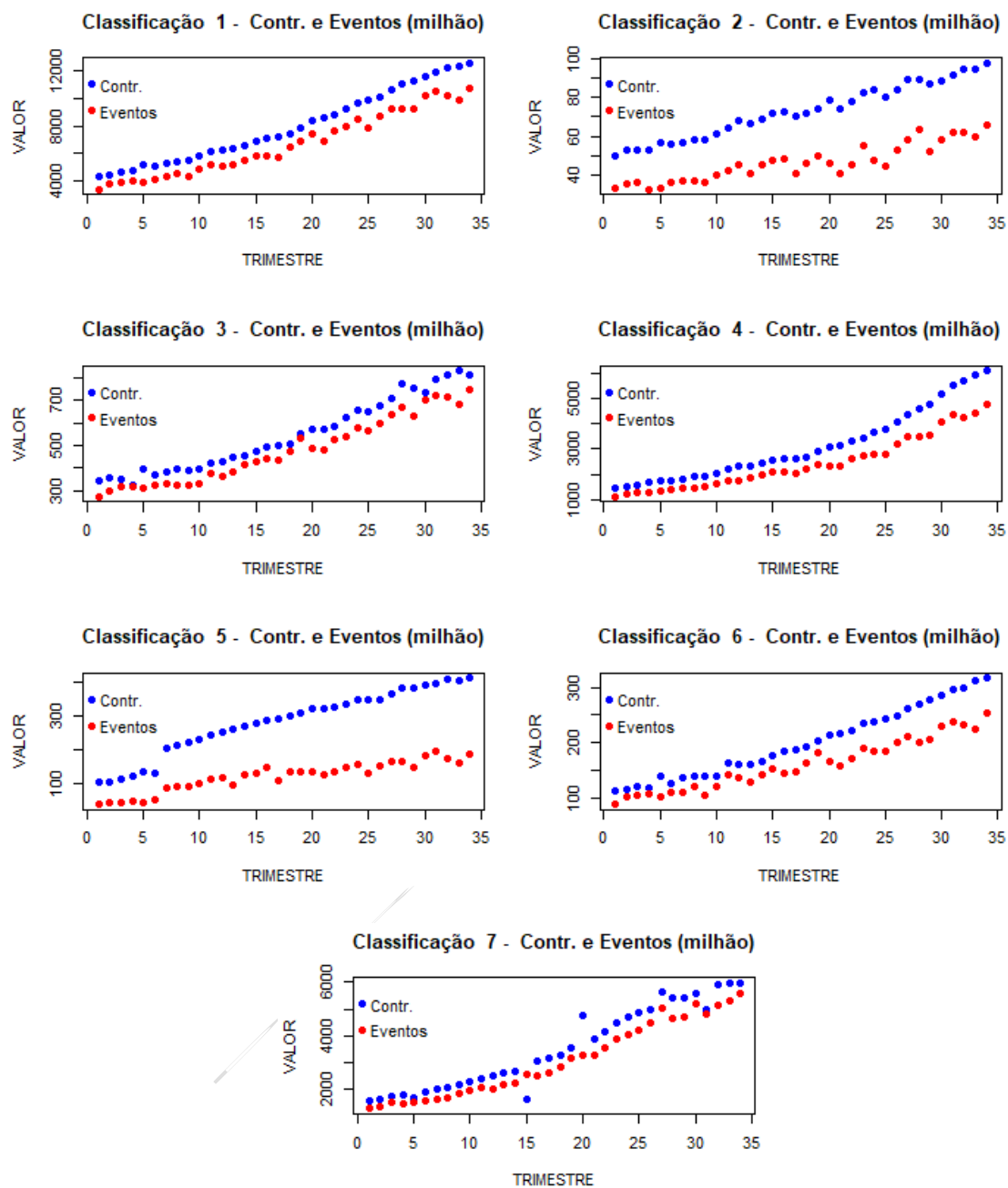


Figura 14 – Evolução dos totais de contraprestações e eventos por classificação

Nos gráficos acima, como já mencionado anteriormente, pudemos perceber um comportamento aparentemente sazonal no histórico de eventos, confirmamos com a equipe da ANS que existe indícios de sazonalidade na série de eventos, sendo um fato

estilizado da série a majoração de valores nos meses de inverno. Diante disso será estudada no modelo a necessidade de inclusão de uma componente sazonal.

### 2.3.10. BASE CONTÁBEIS – RESULTADO DE SUBSCRIÇÃO

Na mensuração do risco de precificação, uma série histórica<sup>14</sup> de interesse será a série de “resultado de subscrição” (RS). Tal resultado, basicamente, consiste na soma das receitas descontado das despesas para o mesmo período, ou seja, o resultado de fato da companhia (bruto de impostos). Considerando os dados contábeis que possuímos, podemos definir o resultado de subscrição para cada trimestre como:

$$\text{RS} = \text{Contraprestações Líquidas} + \text{Outras Receitas Operacionais} - \text{Eventos Líquidos} - \text{Despesas Administrativas} - \text{Despesas de Comercialização} - \text{Outras Despesas Operacionais}.$$

Diante dessa definição e as bases dados já detalhadas, podemos analisar a série resultante total e particionado pelas diferentes categorias já apresentadas anteriormente. Abaixo verificamos os resultados:

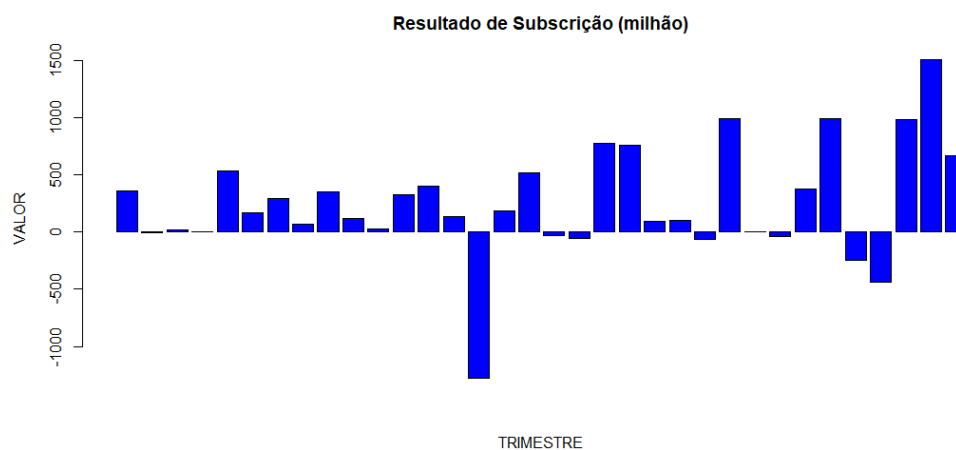


Figura 15 – Evolução do RS total

<sup>14</sup> Embora aqui nessa seção fizemos uma análise do RS agregado de todas as parcelas, no modelo a ser definido tais séries serão modeladas separadamente. O objetivo nesse momento é somente representar o histórico da série para as diferentes partições.



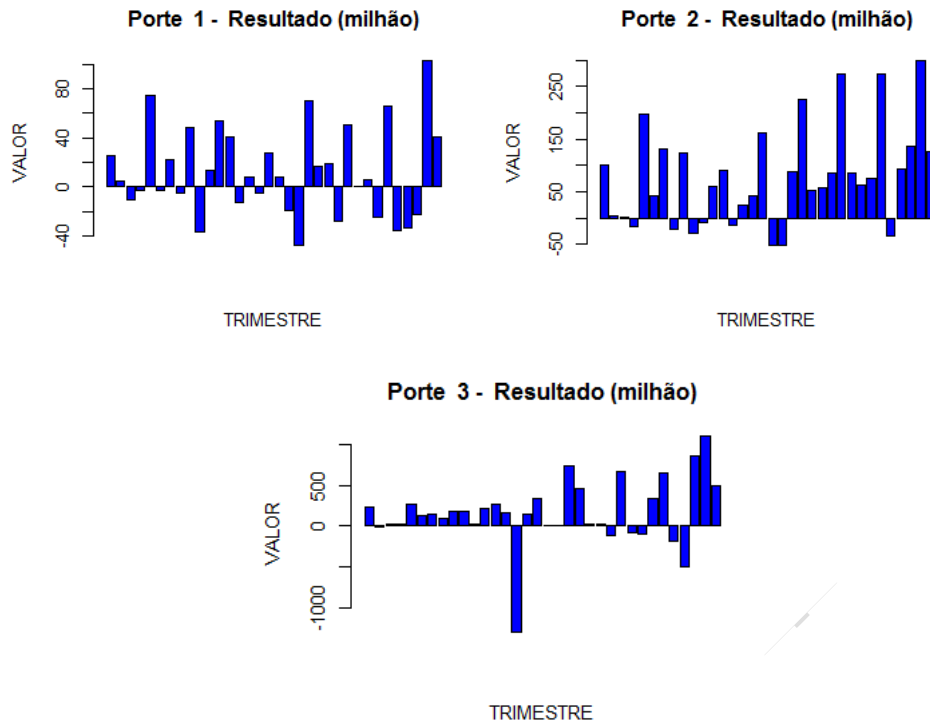


Figura 16 – Evolução do RS por porte

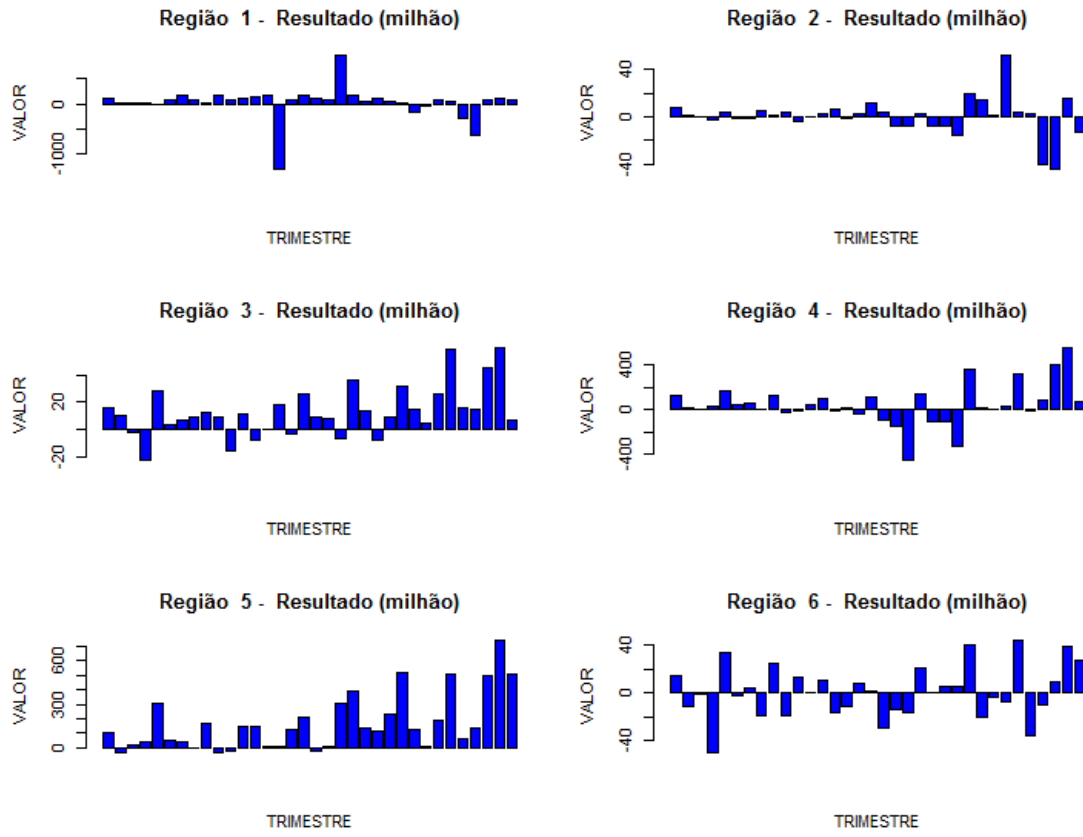


Figura 17 – Evolução do RS por região

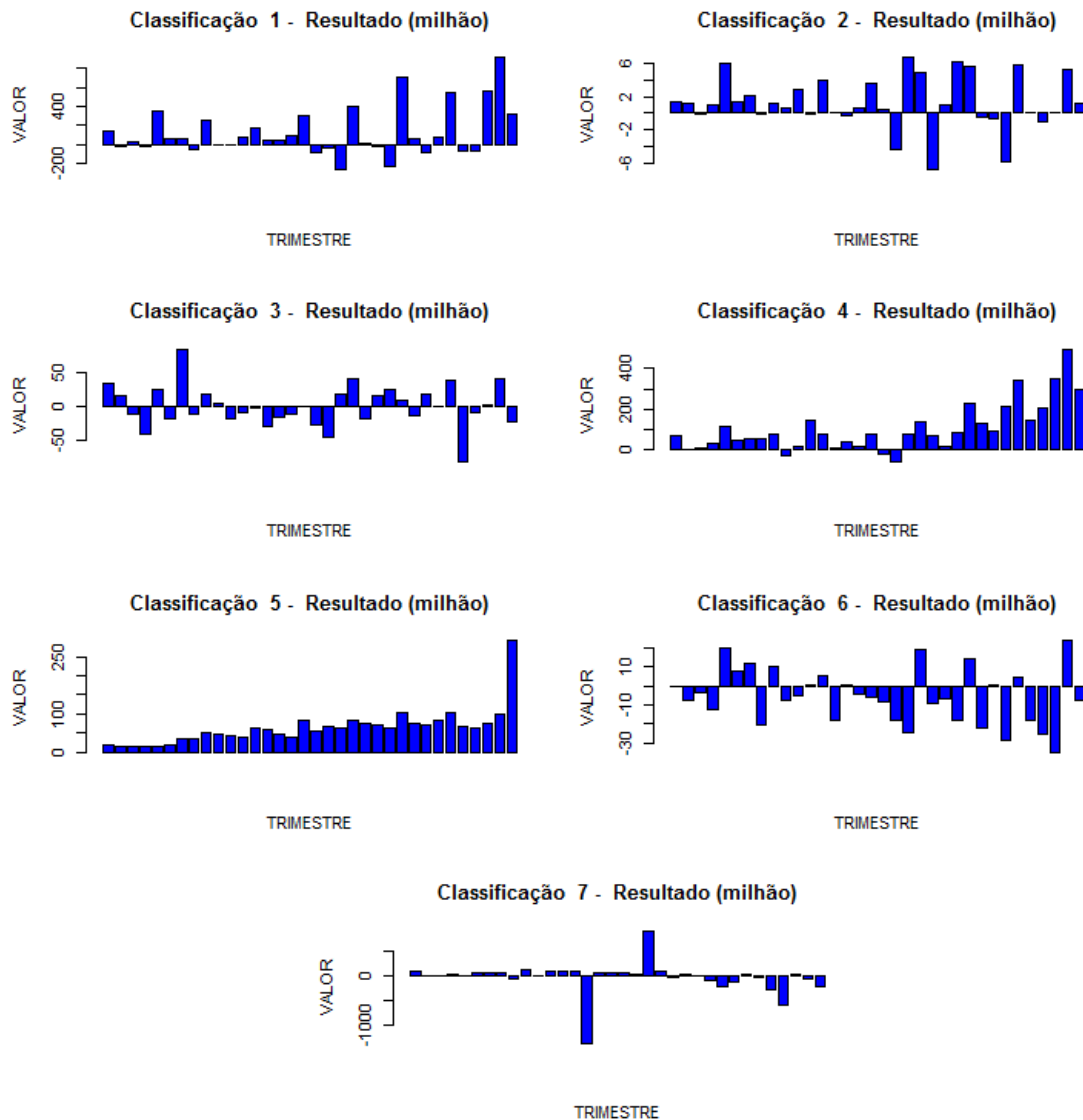


Figura 18 – Evolução do RS por classificação

Nos gráficos acima, pudemos perceber um comportamento abrupto no resultado de subscrição no terceiro trimestre de 2012. Verificamos tal comportamento no gráfico geral e mais especificamente para o porte 3, região 1, classificação 7. Identificamos nessa segregação a operadora Bradesco Saúde e Unimed Seguros Saúde, verificamos para primeira um valor de aproximadamente 2 bilhões em eventos em face a 1 bilhão de contraprestações. Obtivemos junto com a equipe da ANS a informação que a operadora faz reavaliação anual de premissas da provisão da carteira individual dela. Por exemplo, mudanças bruscas da taxa de juros influenciam o cálculo. Além disso,

houve mudança de metodologia de PEONA ao longo da série e que de fato tal variação foi observada.

### 2.3.11. BASE CONTRAPRESTAÇÕES E EVENTOS - SALDOS

Segundo detalhamento das bases de dados enviadas pela equipe da ANS, havia séries históricas segregadas por tipos de planos e diferenciadas para cada ano. Para melhor identificar, tabulamos abaixo os dados de tipos de planos por ano<sup>15</sup>.

Tabela 79 – Estudo das séries históricas de contraprestações e Eventos (informado x observado)

ANO	INDIVIDUAL	EMPRESARIAL PRE	ADESÃO PRE
2007	X	X	X
2008	X	X	X
2009	X	X	X
2010	X	X	X
2011	X	X	X
2012	X	X	X
2013	X	X	X
2014	X	X	X
2015	X	X	X
2016	X	X	X
2017	X	X	X

Após as alterações das bases listadas ao longo desse documento os indicativos de saldos para os diferentes anos permaneceram iguais.

### 2.3.12. BASE CONTR. E EVENTOS – ANÁLISES GRÁFICAS TOTAIS

Resumidamente, podemos analisar as séries gráficas dos totais de contraprestações e eventos.

<sup>15</sup> Como detalhamos na seção 2.2.2, embora tenhamos recebido algumas informações adicionais, não consideramos todas as informações enviadas pela ANS.

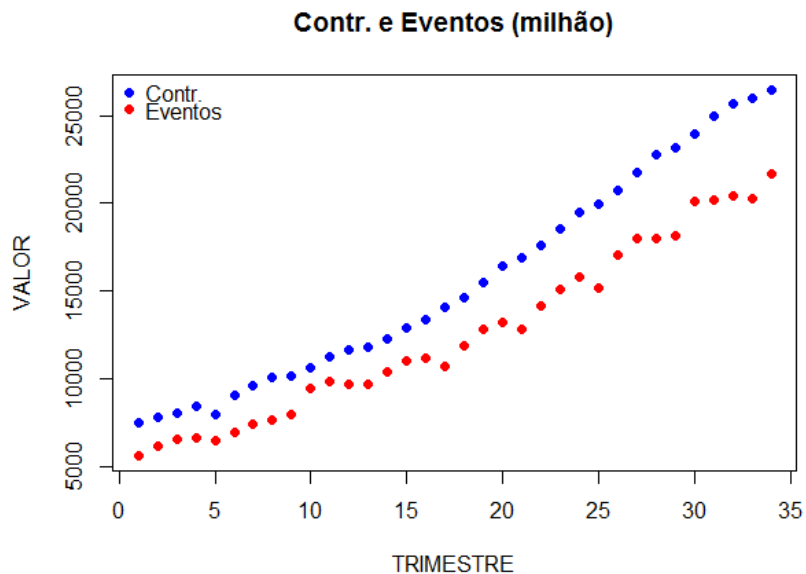
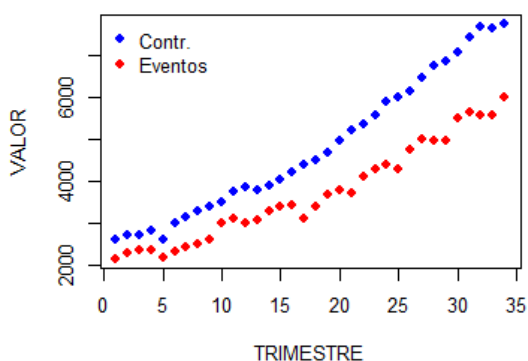


Figura 19 – Evolução de Eventos e Contraprestações

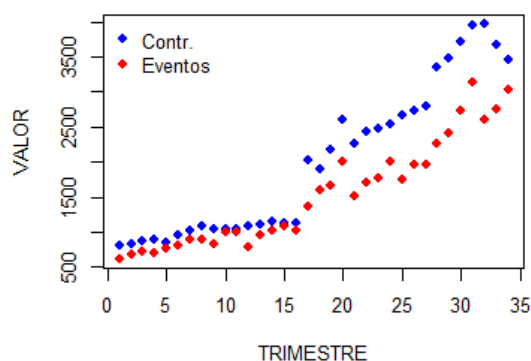
### 2.3.13. BASE CONTR. E EVENTOS – ANÁLISES GRÁFICAS POR PARTIÇÕES

Apresentamos os saldos de contraprestações e eventos para as diferentes partições definidas pelas variáveis categóricas da base cadastral (região, porte e classificação) e também por tipo de plano e tipo de atenção da base de contraprestações e eventos.

**Tipo de Plano 1 - Contr. e Eventos (milhão)**



**Tipo de Plano 2 - Contr. e Eventos (milhão)**



**Tipo de Plano 3 - Contr. e Eventos (milhão)**

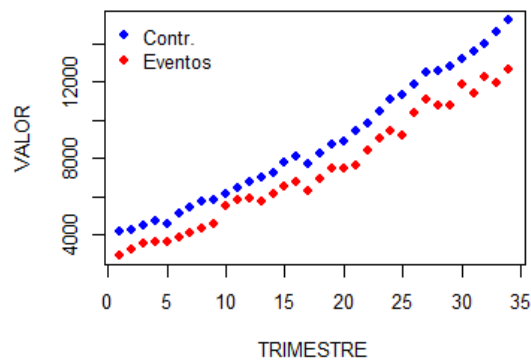
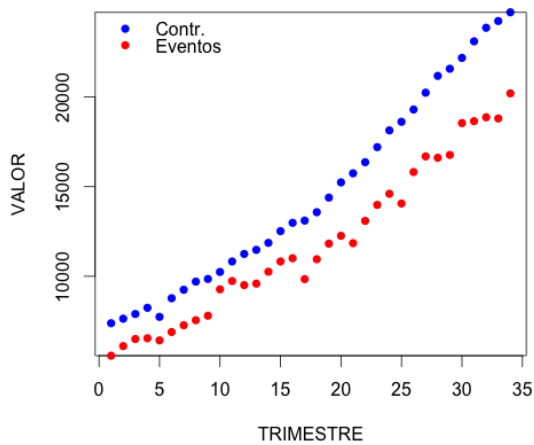


Figura 20 – Evolução de Eventos e Contraprestações por tipo de plano

**Atenção 1 - Contr. e Eventos (milhão)**



**Atenção 2 - Contr. e Eventos (milhão)**

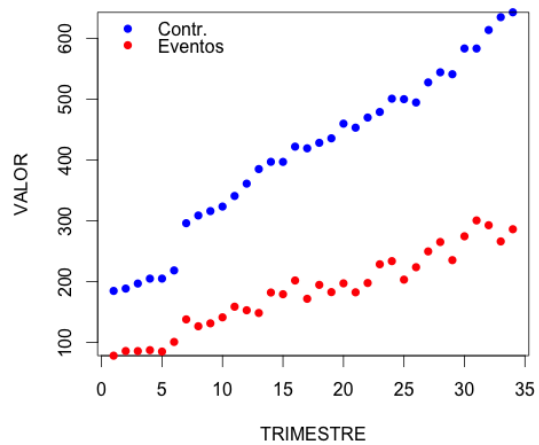


Figura 21 – Evolução de Eventos e Contraprestações por tipo de atenção

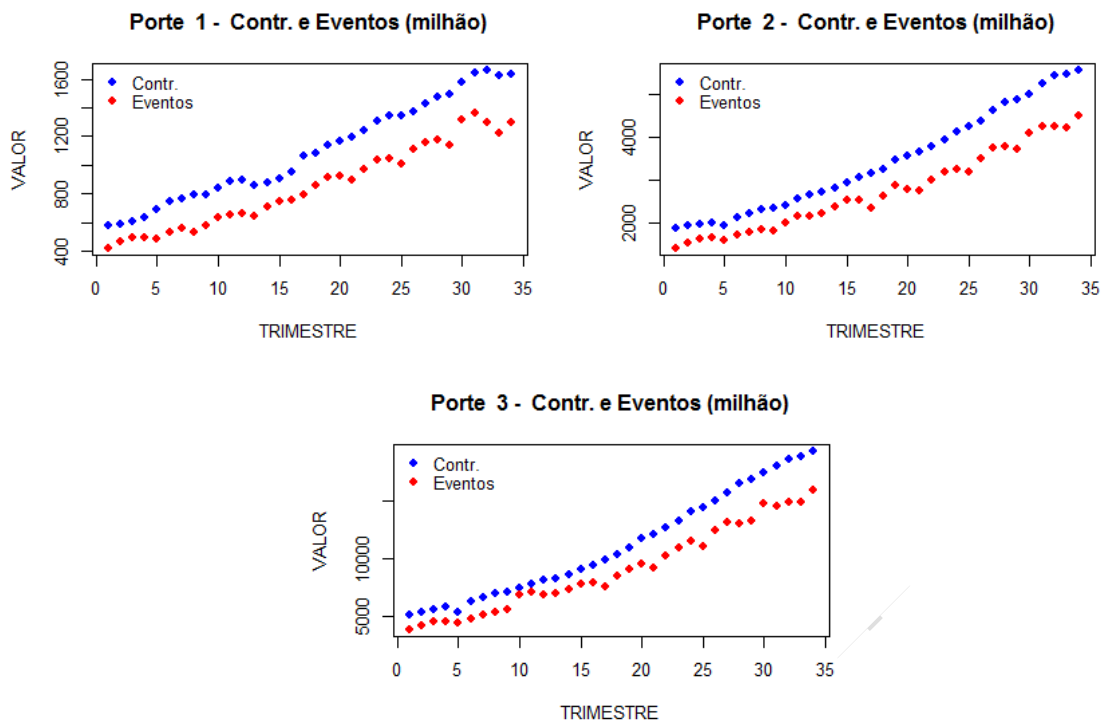


Figura 22 – Evolução de Eventos e Contraprestações por porte

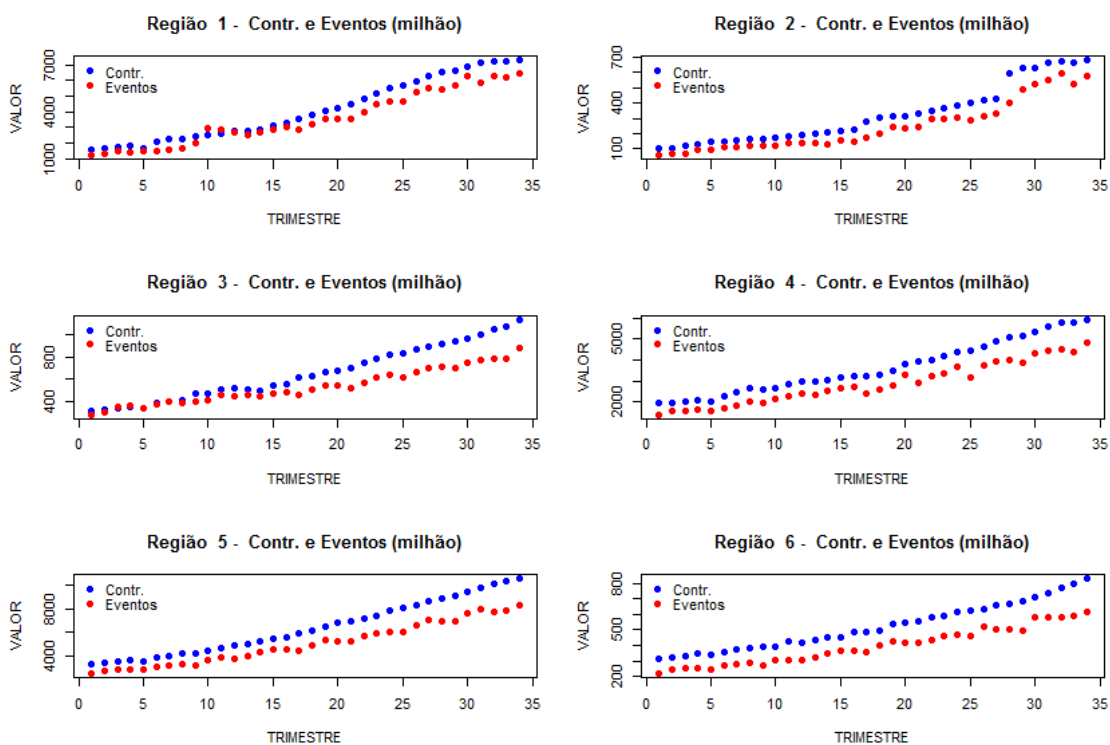


Figura 23 – Evolução de Eventos e Contraprestações por região

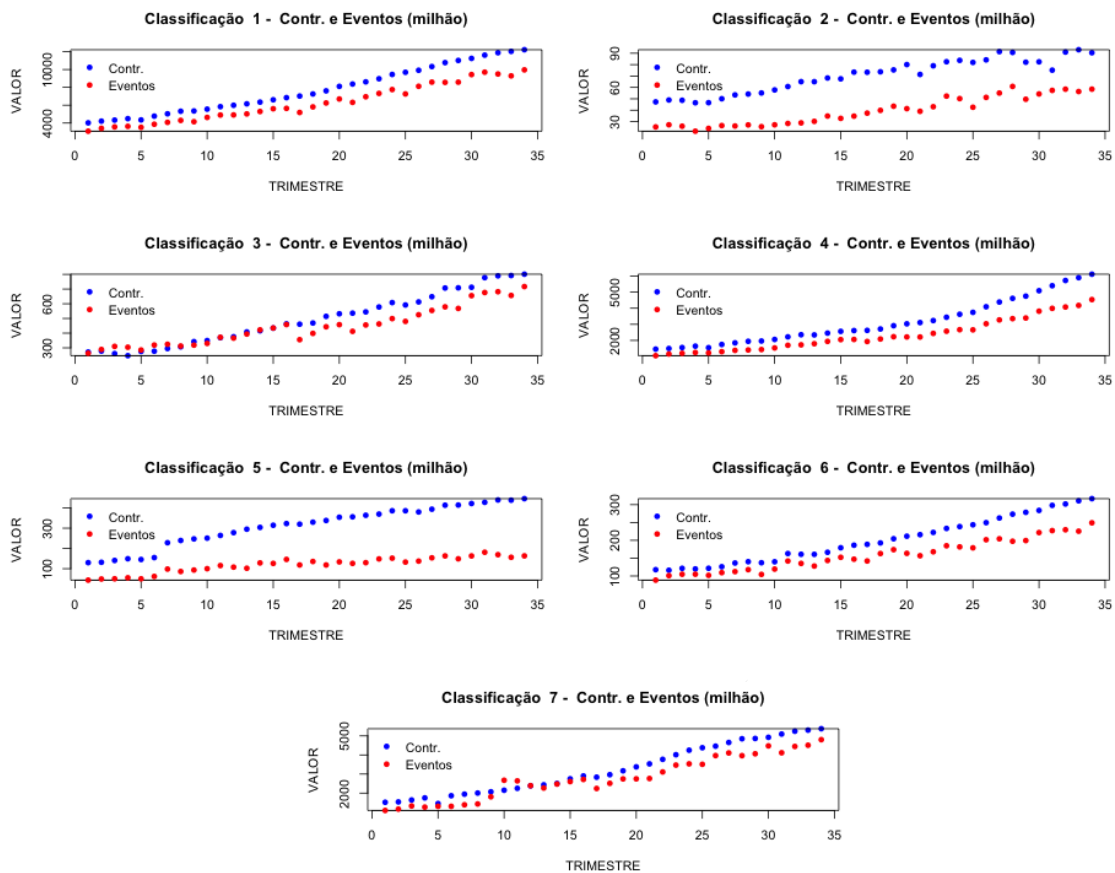


Figura 24 – Evolução de Eventos e Contraprestações por classificação

### 2.3.14. COMPARAÇÕES CONTABIL X CONTRAPRESTAÇÕES E EVENTOS

Uma validação básica efetuada foi confrontar os valores de contraprestações e eventos informados nas diferentes bases: “base de variáveis contábeis” e “base de contraprestações e eventos”.

Para isso, procedemos da seguinte forma:

- Selecionamos as séries das bases originais enviadas pela ANS e não a base ajustada como detalhado nesse relatório. Procedemos dessa forma, pois ao longo do processo de validação excluímos alguns dados que não são de interesse



desse projeto, por exemplo, contraprestações e eventos de planos com pós pagamentos entre outros.

- Seleccionamos somente as séries a partir de 2009 (período de interesse desse projeto).
- Utilizamos o saldo de contraprestações e eventos líquidos de tributos diretos (contas REC\_CONTRAP e EVENTOS) da base de variáveis contábeis, pois os saldos da base de contraprestações e eventos também são líquidos.
- Na base de contraprestações e eventos, os saldos são segregados por tipos de planos e atenção, basicamente somamos todos os saldos para cada trimestre.

Como resultado tivemos:

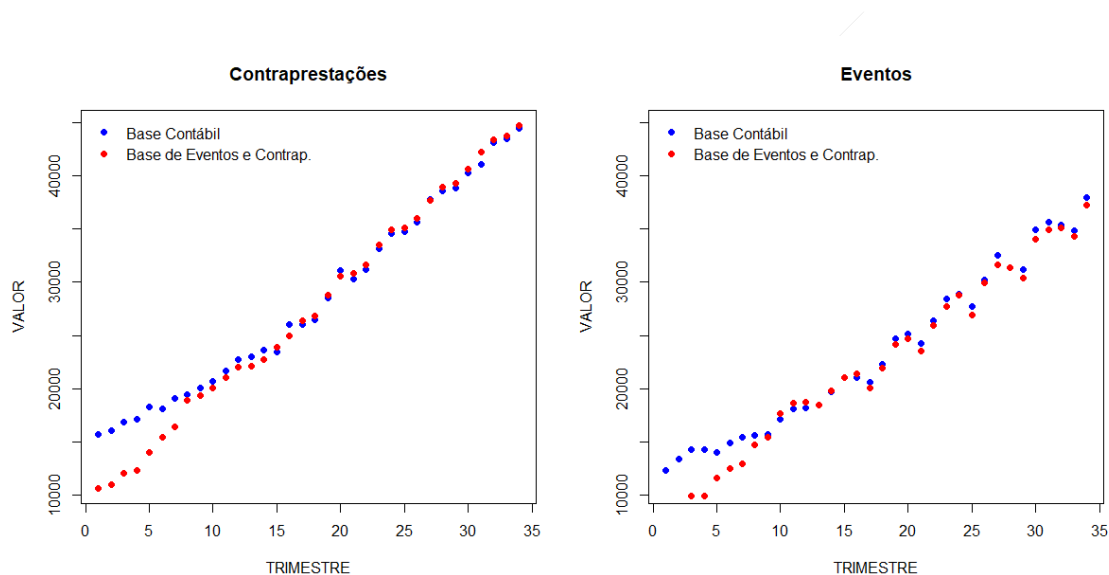


Figura 25 – Evolução Comparativa de Bases Contábil e de Eventos e Contraprestações

Observa-se uma grande diferença nas bases para os primeiros 8 trimestres (anos de 2010 e 2011) e diferenças menores para o restante do período. Em contato com a equipe da ANS, fomos informados que isso ocorreu, pois algumas contas que compõem a conta de eventos indenizáveis líquidos não são segmentadas por tipo de plano e, por isso, são contempladas na conta da base contábil, mas não na segmentação por tipo de plano. Considerando o plano de contas em vigência em 2017, por exemplo, as seguintes contas não são segmentadas por tipo de plano: Sistema Único de Saúde, variações da PEONA e despesas de resseguro.

Adicionalmente, na conta de contraprestações, também uma série de receitas não são segmentadas por tipo de plano. Destaca-se ainda que até 2012 a forma de contabilização de receitas e eventos por tipo de plano era diferente, sendo os dados menos criticáveis.

### 2.3.15. BASE BENEFICIÁRIOS - SALDOS

Segundo detalhamento das bases de dados enviadas pela equipe da ANS, havia séries históricas diferenciadas para cada trimestre segregadas em cinco arquivos. Após consolidar os arquivos, efetuar as validações ao longo desse relatório e consequentes alterações, filtrar somente os saldos a partir de 2009 para os tipos de planos de 1, 2 e 3 numa análise consolidada verificamos informações para todos os trimestres e tipos de plano de interesse<sup>16</sup> conforme esperado. Vide indicativo de saldos:

Tabela 80 – Estudo das séries históricas de número de beneficiários (informado x observado)

TRIMESTRE	TIPO PLANO		
	1	2	3
200901	X	X	X
200902	X	X	X
200903	X	X	X
200904	X	X	X
201001	X	X	X
201002	X	X	X
201003	X	X	X
201004	X	X	X
201101	X	X	X
201102	X	X	X
201103	X	X	X
201104	X	X	X
201201	X	X	X
201202	X	X	X
201203	X	X	X
201204	X	X	X
201301	X	X	X
201302	X	X	X

<sup>16</sup> Como detalhamos na seção 2.2.5, embora tenhamos recebido algumas informações adicionais, não consideramos todas as informações enviadas pela ANS.

TRIMESTRE	TIPO PLANO		
	1	2	3
201303	X	X	X
201304	X	X	X
201401	X	X	X
201402	X	X	X
201403	X	X	X
201404	X	X	X
201501	X	X	X
201502	X	X	X
201503	X	X	X
201504	X	X	X
201601	X	X	X
201602	X	X	X
201603	X	X	X
201604	X	X	X
201701	X	X	X
201702	X	X	X

## 2.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos validados os dados coletados periodicamente e disponíveis pela ANS que podem ser usados na estimação do capital baseado no risco de subscrição, nos termos apresentados neste documento.

### 3. DEFINIÇÃO DA METODOLOGIA QUE MELHOR SE APLICA AOS DADOS

#### 3.1. COMENTÁRIOS INICIAIS

Conforme descrito no contrato CON17-00023419, faz parte do Produto 1, a ser entregue pela equipe de professores da Uerj/Silcon, a análise de qual metodologia melhor se aplica aos dados existentes. Como medida de risco utilizaremos Value at Risk ( $VaR$ ) ou Tail Value at Risk ( $TVaR$ ) com diferentes níveis de risco (2,5% e 1%), que de certa forma, não é demasiadamente conservador, haja vista que no Solvência II a probabilidade crítica é de 0,5%.

Para a primeira parte do Produto 1, foi entregue documento onde apresentamos a estrutura de dados necessária para o desenvolvimento de modelos para avaliação do risco de subscrição, que foi entregue, por e-mail, no dia 19/09/2017, e foi objeto da reunião realizada no dia 25 de setembro de 2017. Complementamos essa estrutura no documento onde apresentamos a “Análise de Risco da PESL SUS IN Conjunta N.º5, de 2011, e a Análise do Risco de Provisionamento dos Planos Coletivos com Pós-pagamentos”, encaminhado, por e-mail, para ANS no dia 30/09/2017. Esses documentos constituem o capítulo 1 e Anexo A deste relatório.

Com base nos dados enviados pela equipe da ANS, validamos os dados coletados periodicamente e disponíveis na Agência que podem ser usados na estimação do capital baseado no risco de subscrição, nos termos do Produto 1 do contrato (capítulo 2).

Este relatório técnico leva em consideração as decisões tomadas na 2ª reunião entre a equipe contratada e a equipe técnica da ANS, ocorrida em 19/10/2017. Essas decisões constam da ata da reunião (Anexo C). Feitas as considerações iniciais, neste documento, descrevemos a metodologia que melhor se aplica aos dados existentes e encaminhados pela ANS.

Na seção 3.2, apresentamos a forma de construção da OPS hipotética para cada porte. Na seção 3.3, destaca-se a melhor metodologia para mensuração do risco de precificação, e na seção 3.4, a de risco de provisionamento. Na seção 3.5, descrevemos o método de cálculo das correlações lineares assim como a agregação dos riscos de precificação e de provisionamento. Nas seções 3.6, 3.7 e 3.8, respectivamente, apresentamos nossa abordagem para os contratos remidos, em remissão e para os riscos da PSL-SUS. Por fim, na seção 3.9 descrevemos como todos os riscos serão agregados na formulação padrão e provemos algumas considerações finais na seção 3.10.

Ressaltamos, que no Produto 2, o modelo será devidamente detalhado, pois apresentaremos o documento técnico contendo a metodologia utilizada para estimação do capital baseado em risco de subscrição do setor de saúde suplementar, bem como os fatores de risco.

### 3.2. CONSTRUÇÃO DA OPS HIPOTÉTICA PARA CADA PORTE – RISCO DE PRECIFICAÇÃO E PROVISIONAMENTO

Haja vista a diferença entre as bases de dados, o número muito grande de operadoras e o fato de existir operadoras em uma base que podem não estar na outra, para determinação da metodologia que melhor se aplicar aos dados enviados utilizados para obtenção do capital baseado no risco de subscrição de precificação e de provisionamento, aglutinaremos os dados em função do porte da operadora. Assim, trabalharemos com três OPSs hipotéticas, para cada classe definida, conforme tabela a seguir:

Tabela 81 – OPS hipotéticas

OPS hipotética	Porte
1	Pequeno Porte (número de beneficiários inferior a 20 mil)
2	Médio Porte (número de beneficiários entre 20 mil e 100 mil)
3	Grande Porte (número de beneficiários superior a 100 mil)

Considera-se “classe” a combinação tipo de atenção e tipo de plano. Apenas para fins de comparação, poderá ser adicionada à “classe”: (i) a classificação da OPS (se seguradora, medicina de grupo, autogestão, etc.) e (ii) o porte.

### 3.3. ABORDAGEM – RISCO DE PRECIFICAÇÃO

Considerando a análise de dados e a reunião técnica com a ANS, constante da ata da 2ª reunião, para cálculo do risco de precificação, segregamos os fatores de risco de duas formas: (i) por tipo de atenção (base de eventos e contraprestações) e tipo de plano; e (ii) por porte, tipo de atenção e tipo de plano. Além da segregação acima, a ANS solicitou, apenas para fins de estudo, a separação por classificação da OPS também.

Utilizamos para a execução do trabalho de avaliação do risco de subscrição de precificação são Contraprestações ( $P$ ) e Eventos ( $E$ ), segmentados por:

- (i) Tipo de Atenção -  $c$ ,

Tabela 82 – Classificação

$c$	Classificação
1	Médico-hospitalar
2	Odontológica

Em uma OPS que tenha contraprestações e eventos de ambos os tipos, esses serão devidamente segregados.

- (ii) Porte (OPS hipotética) -  $p$ ,

Tabela 83 – Porte

$p$	Porte
1	Pequeno Porte (número de beneficiários inferior a 20 mil)
2	Médio Porte (número de beneficiários entre 20 mil e 100 mil)
3	Grande Porte (número de beneficiários superior a 100 mil)

- (iii) Tipo de Plano -  $k$  (Coletivo por Adesão, Coletivo Empresarial ou Individual/Familiar), e

Tabela 84 – Tipos de Planos

$k$	Tipo de Plano
1	Individual / Familiar
2	Coletivo por Adesão
3	Coletivo Empresarial – preço pré-estabelecido

- (iv) Tempo -  $t$  (trimestres).

As contraprestações e os eventos podem estar líquidos ou brutos de "compartilhamento cedido e aceito". Todavia, assumimos que, para uma mesma OPS, os registros de contraprestações e eventos seguem a mesma premissa (ou seja, ambas brutas ou ambas líquidas), conforme ata da 2ª reunião. Já DA, DC e ORDOP estão segmentadas por: (i) Porte, e (ii) tempo, apenas.

Portanto, obteremos DA, DC, ORDOP para cada tipo de plano  $k$  por meio de rateio pelas contraprestações, para se modelar a distribuição de  $(DA + DC + ODOP - OROP)_{c,p,k}$ , que passamos a chamar de despesas e receitas gerais -  $DG_{c,p,k}$ .

Assim, temos  $c \times p \times k$  (18) séries temporais de Contraprestação, de Eventos e de DG, somando um total de 54 séries temporais. Portanto, há 18 "classes" (combinação de tipo de atenção, porte e tipo de plano) com 3 séries cada uma (contraprestação, evento e despesas e receitas gerais).

Modelaremos cada série temporal por meio de modelos lineares generalizados, testando qual distribuição e variáveis explicativas (inclusive exógenas, por exemplo, número de beneficiários) melhor adequam-se aos dados, podendo, inclusive, levar em consideração o efeito de sazonalidade e/ou tendência nas séries temporais de contraprestações, eventos e despesas e receitas gerais.

Sabemos que, a princípio, os resíduos do GLM podem não ser i.i.d. e não capturar os efeitos da série temporal dos dados. Assim, antes de modelar a estrutura de dependência entre as séries de contraprestação, evento e despesas de cada “classe”, os resíduos do GLM serão modelados pela estrutura ARMA-GARCH.

Assumindo que as 54 séries de resíduos para o processo ajustado ARMA-GARCH são i.i.d, a distribuição conjunta dos resíduos de contraprestação, evento e despesas, de cada classe, será modelada por meio de uma cópula trivariada para cada classe  $c, p$  e  $k$ . Assim, o modelo considerará a estrutura de dependência entre estes processos (eventos, contraprestações e DG).

Simularemos as cópulas trivariadas, via Simulação de Monte Carlos, quatro trimestres à frente e retornaremos ao processo ARMA-GARCH e GLM. Logo, teremos as distribuições de eventos, contraprestações e DG dos próximos quartos semestres, considerando a estrutura de dependência entre eles.

A distribuição do resultado, para cada classe  $c, p$  e  $k$ , se dará pela seguinte equação:

$$R_{c,p,k} = \sum_{t=1}^4 (C_{c,p,k,t} - EV_{c,p,k,t} - DG_{c,p,k,t})$$

onde:

$R_{c,p,k}$  é o resultado simulado da subscrição da classe  $c, p$  e  $k$  no próximo ano.

$C_{c,p,k,t}$  é a distribuição dos valores de contraprestação da classe  $c, p$  e  $k$  no trimestre  $t$ .

$EV_{c,p,k,t}$  é a distribuição dos valores de eventos da classe  $c, p$  e  $k$  no trimestre  $t$ .

$DG_{c,p,k,t}$  é a distribuição dos valores de DG da classe  $c, p$  e  $k$  no trimestre  $t$ .

Para cálculo do capital para cada classe, utilizando a medida de risco  $VaR$  (ou  $TVaR$ ), com níveis de risco de 1% e 2,5%, temos:

$$CRSPre_{c,p,k} = VaR_{c,p,k}(\alpha) - E_{c,p,k}$$

onde:

$CRSPre_{c,p,k}$  é o capital baseado em risco para o risco de precificação na classe  $c, p$  e  $k$ .



$VaR_{c,p,k}(\alpha)$  é a medida de risco da distribuição do resultado simulado para o nível de risco  $\alpha$  para o risco de precificação na classe  $c, p$  e  $k$ .

$E_{c,p,k}$  é a esperança da distribuição do resultado simulado para o risco de precificação na classe  $c, p$  e  $k$ .

### 3.3.1. OTIMIZAÇÃO DOS FATORES – RISCO DE PRECIFICAÇÃO

Obteremos os fatores de risco por meio da modelagem (otimização) abaixo, considerando a contraprestação líquida como a base de cálculo de capital de risco de precificação:

$$CRSPre_{c,p,k} = C_{c,p,k} \times \beta_{c,k} + \varepsilon_{c,p,k}$$

onde  $\beta_{c,k}$  é o fator de risco para cada classe  $c, k$ , sem considerar o porte, em um total de 6 (2 tipos de atenção e 3 tipos de planos).

Após otimização e obtenção dos fatores de risco de subscrição de precificação, para se obter o capital final de risco de subscrição de precificação da OPS  $i$  ( $CRSPre_i$ ) será aplicada a seguinte fórmula:

$$CRSPre_i = \sqrt{(C_{i,c,k,a} \times \beta_{c,k})' \times P_{pre} \times (C_{i,c,k,a} \times \beta_{c,k})}$$

Onde  $C_{i,c,k,a}$  é o total de contraprestação nos últimos 4 trimestres (último ano "a"), líquidas de "compartilhamentos cedidos e aceitos", da OPS  $i$  na atenção  $c$  e tipo de plano  $k$ , organizado sob a forma de vetor; e  $P_{pre}$  é a matriz de correlação linear de risco de precificação. A matriz será obtida conforme metodologia descrita na seção 3.5 deste relatório.

### 3.3.2. DIFERENCIAÇÃO DO RISCO CONSIDERANDO O PORTE DAS OPS

Tendo em vista a ANS ter solicitado que fosse feita uma avaliação do risco diferenciada por porte, nesta seção, explicitaremos a metodologia para aferir a distinção de risco relativo entre os 3 portes. Desta forma, calcularemos a relação entre o capital requerido para risco de subscrição de precificação e as respectivas contraprestações:

$$\delta_{c,p,k} = \frac{CRSPre_{c,p,k}}{C_{c,p,k}}$$

onde  $\delta_{c,p,k}$  é a razão capital requerido sobre contraprestação para cada classe (tipo de atenção, porte, tipo de plano). Cabe destacar que, conforme esclarecido em reunião (2ª reunião – 19/10/2017), estas razões não devem ser utilizadas como fator para cálculo de requerimento de capital. O motivo deste cálculo é apenas para verificar a diferença relativa de risco em função do porte da OPS.

### 3.3.3. DIFERENCIAÇÃO DO RISCO CONSIDERANDO A CLASSIFICAÇÃO DAS OPS

Tendo em vista a ANS ter solicitado que fosse feita uma avaliação do risco diferenciada por classificação da OPS, nesta seção, explicitaremos a metodologia para aferir a distinção de risco relativo entre as 7 classificações:

Tabela 85 – Classificação

<i>f</i>	Classificação
1	Cooperativa Médica
2	Cooperativa Odontológica
3	Autogestão
4	Medicina de Grupo
5	Odontologia de Grupo
6	Filantropia
7	Seguradoras

Desta forma, calcularemos a relação entre o capital requerido para risco de subscrição de precificação e as respectivas contraprestações:

$$\delta_{f,c} = \frac{CRSPre_{f,c}}{C_{f,c}}$$

onde  $\delta_{f,c}$  é a razão capital requerido sobre contraprestação para cada classe (classificação e tipo de atenção). Cabe destacar que, conforme esclarecido em reunião (2ª reunião – 19/10/2017), estas razões não devem ser utilizadas como fator para cálculo de requerimento de capital. O motivo deste cálculo é apenas para verificar a diferença relativa de risco em função da classificação da OPS.

Como pode ser observado, para esse cálculo deveremos mensurar o capital requerido por classificação e tipo de atenção ( $CRSPre_{f,c}$ ). Para isso, agregaremos as OPS em classes definidas pela combinação  $f$  e  $c$ . A partir de então, chegaremos à distribuição de:

$$R_{f,c} = \sum_{t=1}^4 (C_{f,c,t} - EV_{f,c,t} - DG_{f,c,t})$$

onde:

$R_{f,c}$  é o resultado simulado da subscrição da classe  $f$  e  $c$  no próximo ano.

$C_{f,c,t}$  é a distribuição dos valores de contraprestação da classe  $f$  e  $c$  no trimestre  $t$ .

$EV_{f,c,t}$  é a distribuição dos valores de eventos da classe  $f$  e  $c$  no trimestre  $t$ .

$DG_{f,c,t}$  é a distribuição dos valores de DG da classe  $f$  e  $c$  no trimestre  $t$ .

Para cálculo do capital para cada classe, utilizando a medida de risco ( $VaR$  ou  $TVaR$ ), com níveis de risco de 1% e 2,5%, temos:

$$CRSPre_{f,c} = VaR_{f,c}(\alpha) - E_{f,c}$$

onde

$CRSPre_{f,c}$  é o capital baseado em risco para o risco de precificação na classe  $f$  e  $c$ .

$VaR_{f,c,\alpha}$  é a medida de risco da distribuição do resultado simulado para o nível de risco  $\alpha$  para o risco de precificação na classe  $f$  e  $c$ .

$E_{f,c}$  é a esperança da distribuição do resultado simulado para o risco de precificação na classe  $f$  e  $c$ .

### 3.4. ABORDAGEM – RISCO DE PROVISIONAMENTO

Embora tenha sido alinhado com a equipe da ANS em reunião que o risco de provisionamento não teria segmentação em função do tipo de atenção do evento, é possível ser efetuado estudo segregando as operadoras que operam exclusivamente no tipo de atenção 1 (médico-hospitalar) daquelas que operam exclusivamente no tipo de atenção 2 (odontológica). Destaca-se, contudo, que não possuímos a indicação do tipo de atenção na base dos eventos (atuarial). E, também, não podemos utilizar a identificação de tipo de atenção da base cadastral, pois existe a possibilidade de operadoras serem do tipo de atenção 1 e possuírem operação também no tipo de atenção 2.

Logo, para identificar essas operadoras, utilizaremos a base de contraprestações e eventos em conjunto com a base cadastral e filtraremos as empresas que possuam eventos médico-hospitalares exclusivamente. Cabe destacar que a definição da

segregação final se dará durante a etapa de modelagem (fase 2) e apresentação dos resultados para a ANS.

Com base nos triângulos, para cada classe (i) tipo de atenção e (ii) porte - ( $c$  e  $p$ ), obteremos a distribuição dos eventos ocorridos e não avisados. Tal distribuição permitirá o cálculo da medida de risco –  $VaR_{c,p}$  ou  $TVaR_{c,p}$ . Tendo em vista a falta de informações a respeito da data de pagamento, impossibilitando a obtenção da distribuição dos eventos ocorridos e não pagos, assume-se como premissa que a incerteza decorrente do desenvolvimento ocorrência-aviso será equivalente à incerteza de eventos ocorridos e não pagos (que deveria ser a variável de interesse). Ademais, em trocas de e-mail com a ANS, ficou determinado que o risco de subscrição da PSL não seria abordado em nossa metodologia, bem como os riscos dos Planos Coletivo Empresarial – preço pós-estabelecido.

Na nossa metodologia, encontraremos a distribuição de probabilidade dos eventos ocorridos e não avisados, de cada classe, que melhor se ajusta aos dados e, por meio de *bootstrap*, simularemos a distribuição de interesse. O valor do capital de cada classe será obtido com base na distribuição simulada, observando a equação abaixo:

$$CRSPro_{c,p} = VaR_{c,p} - E_{c,p}$$

onde

$CRSPro_{c,p}$  é o capital de risco de subscrição de provisionamento para o tipo de atenção  $c$  e porte  $p$ .

$VaR_{c,p}$  é VaR da distribuição simulada para o tipo de atenção  $c$  e porte  $p$ ; e

$E_{c,p}$  é a média da distribuição simulada para o tipo de atenção  $c$  e porte  $p$ .

#### 4.1

### 3.4.1. OTIMIZAÇÃO DOS FATORES – RISCO DE PROVISIONAMENTO

Uma vez obtidos todos os  $CRSPro_{c,p}$ , com diferentes níveis de risco (2,5% e 1%), para cada classe disponível ( $c, p$ ), obteremos os fatores de risco por meio da modelagem abaixo, considerando o montante de eventos com a base de cálculo de capital de risco de provisionamento:

$$CRSPro_{c,p} = EV_{c,p} \times \kappa_c + \varepsilon_{c,p}$$

onde  $\kappa_c$  é o fator de risco de provisionamento para cada tipo de atenção, em um total de 2.

Após otimização, e obtenção dos fatores de risco de subscrição de provisionamento, para se obter o capital final de risco de subscrição de provisionamento da OPS  $i$  ( $CRSPro_i$ ) será aplicada a seguinte fórmula:

$$CRSPro_i = \sqrt{(EV_{c,i,a} \times \kappa_c)' \times P_{pro} \times (EV_{c,i,a} \times \kappa_c)}$$

Onde  $EV_{c,i,a}$  denota o total de eventos nos últimos 4 trimestres (último ano "a"), líquidas de "compartilhamentos cedidos e aceitos", da OPS  $i$  no tipo de atenção  $c$ , organizada sob a forma de vetor; e  $P_{pro}$  é a matriz de correlação linear de risco de provisionamento. A matriz será obtida conforme metodologia descrita na seção 3.5 deste relatório.

### 3.4.2. DIFERENCIAÇÃO DO RISCO CONSIDERANDO O PORTE DAS OPS

Tendo em vista a ANS ter solicitado que fosse feita uma avaliação do risco diferenciada por porte, nesta seção explicitaremos a metodologia para aferir a distinção de risco relativo entre os 3 portes. Desta forma, calcularemos a relação entre o capital requerido para risco de subscrição de provisionamento e os respectivos eventos:

$$\gamma_{c,p} = \frac{CRSP_{c,p}}{EV_{c,p}}$$

onde  $\gamma_{c,p}$  é a razão capital requerido sobre eventos para cada classe (tipo de atenção e porte). Cabe destacar que, conforme esclarecido em reunião (2ª reunião – 19/10/2017), estas razões não devem ser utilizadas como fator para cálculo de requerimento de capital. O motivo deste cálculo é apenas para verificar a diferença relativa de risco em função do porte da OPS.

### 3.4.3. DIFERENCIAÇÃO DO RISCO CONSIDERANDO A CLASSIFICAÇÃO DAS OPS

Tendo em vista a ANS ter solicitado que fosse feita uma avaliação do risco diferenciada por classificação da OPS, nesta seção explicitaremos a metodologia para aferir a distinção de risco relativo entre as 7 classificações (filantropia, seguradora, medicina de grupo, cooperativa médica, autogestão, odontologia de grupo e cooperativa odontológica). Desta forma, calcularemos a relação entre o capital requerido para risco de subscrição de provisionamento e os respectivos eventos:

$$\gamma_{c,f} = \frac{CRSP_{c,f}}{C_{c,f}}$$

onde  $\gamma_{c,f}$  é a razão capital requerido sobre eventos para cada classe (classificação e tipo de atenção). Cabe destacar que, conforme esclarecido em reunião (2ª reunião – 19/10/2017), estas razões não devem ser utilizadas como fator para cálculo de requerimento de capital. O motivo deste cálculo é apenas para verificar a diferença relativa de risco em função da classificação da OPS.

$CRSP_{c,f}$  será obtido da mesma forma que  $CRSP_{c,p}$  descrito na seção 3.4.

### 3.5. OTIMIZAÇÃO – CORRELAÇÕES LINEARES

Nesta seção, apresentaremos as metodologias para obtenção das matrizes de correlação que irão agregar o risco de precificação total, o risco de provisionamento total e o risco de subscrição total.

#### 3.5.1. MATRIZ DE CORRELAÇÃO LINEAR – RISCO DE PRECIFICAÇÃO

Para cada classe  $(c, p, k)$ , temos o capital de risco de precificação -  $CRSPre_{c,p,k}$  (obtido na seção 3.3.1). Para calcular a matriz de correlação de risco de precificação -  $P_{pre}$  seguiremos a metodologia:

- a) Obteremos o  $CRSPre_p$  para cada um dos 3 portes, por meio da modelagem de:

$$R_p = \sum_{t=1}^4 (C_{p,t} - EV_{p,t} - DG_{p,t}).$$

- b) Obtidos os capitais consolidados para cada porte e também com os capitais para cada classe  $(c, p, k)$ , calculados na seção 3.3.1, efetuaremos uma otimização, calculando a matriz de correlação.

- c) A função que será minimizada, para obtenção da matriz de correlação  $P_{pre}$  será:

$$\min \sum_p (CRSPre_p - CRSPre_{c,p,k}' \times P_{pre} \times CRSPre_{c,p,k})^2$$



### 3.5.2. MATRIZ DE CORRELAÇÃO LINEAR – RISCO DE PROVISIONAMENTO

Para cada classe  $(c, p)$ , temos o  $CRSPro_{c,p}$  de risco de provisionamento (obtido na seção 3.4.1). Para calcular a matriz de correlação de risco de provisionamento –  $P_{pro}$  seguiremos a metodologia:

- Obteremos o  $CRSPro_p$  para cada um dos 3 portes, por meio da modelagem dos respectivos triângulos de ocorrência-aviso agregados para cada porte  $p$ .
- Obtidos os capitais consolidados para cada porte e também com os capitais para cada classe  $(c, p)$ , calculados na seção 3.4.1, efetuaremos uma otimização, calculando a matriz de correlação.
- A função que será minimizada, para obtenção da matriz de correlação  $P_{pro}$  será:

$$\min \sum_p (CRSPro_p - CRSPro_{c,p}' P_{pro} CRSPro_{c,p})^2$$

### 3.5.3. AGREGAÇÃO DOS RISCOS – PRECIFICAÇÃO E PROVISIONAMENTO

Para calcular a correlação entre os riscos de precificação e provisionamento –  $p$ , seguiremos a metodologia:

- Montaremos a série temporal do resultado de subscrição de precificação ( $RSPre$ ) para cada porte  $p$ , onde:

$$RSPre_{p,t} = C_{p,t} - EV_{p,t} - DG_{p,t}$$

- Montaremos a série temporal de resultado de subscrição de provisionamento ( $RSPro$ ) para cada porte  $p$ , onde:

$$RSPro_{p,t} = ProvisaoConst_{p,t} - EventosAvisados_{p,t}$$

Onde  $EventosAvisados_t$  são os eventos ocorridos antes da data  $t$  e avisados posteriormente à data  $t$ .

- c) Obtidas as séries, calcula-se (otimização) um único valor de correlação linear para todos os portes.

### 3.6. ABORDAGEM - REMISSÃO

Nas discussões com a equipe técnica da ANS, foi nos informado que praticamente a totalidade dos contratos que preveem remissão é referente à morte e que os demais riscos, por serem desprezíveis, poderiam ser desconsiderados. Além disso, a ANS informou que o a maioria dos contratos de remissão oferece cobertura remida de cinco anos e que os contratos vitalícios apresentam baixa representatividade. Além disso, sabe-se que, nos contratados com remissão, as OPSs utilizam o método de repartição de capitais de cobertura, onde a Provisão de Remissão é constituída após a ocorrência do evento.

Na nossa metodologia, iremos mensurar os fatores de risco de subscrição por faixas etárias padronizadas para os beneficiários de planos privados de saúde, considerando o risco de morte, e segregando entre cobertura temporária e vitalícia. Apesar de a cobertura vitalícia apresentar pouca representativa, entendemos ser um risco importante, que não pode ser descartado. Além da incerteza associada à morte do beneficiário, há a incerteza em relação ao valor presente dos eventos a serem pagos pela OPS, assim como também há o risco em relação aos valores efetivos dos eventos.

Trabalharemos utilizando simulação de Monte Carlo para estimação das distribuições das variáveis de interesse e eventualmente algum tipo de aproximação. A medida de risco será  $VaR$  ou  $TVaR$  com diferentes níveis de risco (2,5% e 1%).

Nos fatores referentes à cobertura temporária, assumiremos um prazo certo de 5 anos, i.e., os fatores serão mensurados com base em uma anuidade financeira de 60 meses. Na mensuração do risco referente à cobertura vitalícia, assumiremos a premissa, para cálculo da anuidade vitalícia, de apenas um beneficiário cônjuge com idade 3 anos mais novo que o beneficiário titular.

A exposição para cálculo do capital baseado em risco será o valor da contraprestação anual dos beneficiários da remissão em caso de ocorrência do evento. Essa exposição será multiplicada pelo fator correspondente à faixa etária do beneficiário e ao tempo (remissão temporária ou vitalícia). Consideraremos a independência entre os contratos.

$$CRS Ra_i = \sum_{n=1}^m f a_{e,v} C_n$$

Onde:

$CRS Ra_i$  é o capital baseado em risco de subscrição para os contratos com remissão da OPS  $i$ ;

$f a_{e,t}$  é o fator de risco para faixa etária  $e$  e temporariedade  $v$  (temporária ou vitalícia) do contrato  $n$ ;

$m$  é o número de contratos com remissão; e

$C_n$  é a exposição ao risco do contrato  $n$ , i.e., soma das contraprestações dos últimos 12 meses dos beneficiários da remissão do contrato  $n$ , em caso de ocorrência do evento coberto.

### 3.7. ABORDAGEM - REMIDOS

De acordo com RN n.º 293, de 2015, a provisão para Remissão deve ser constituída integralmente por metodologia atuarial. Para cálculo do capital baseado em risco de subscrição, dividiremos os contratos em 3 faixas referente ao tempo restante de pagamento da remissão: (i) tempo remanescente entre 0 e 2,5; (ii) tempo remanescente entre 2,5 e 5 e (iii) vitalício, além de considerarmos as faixas de idade comuns à saúde

suplementar. Caso os fatores referentes aos prazos (i) e (ii) fiquem similares, poderemos agrupar as duas faixas. Trabalharemos com as idades médias das faixas de idade para estimação do risco referente à probabilidade de morte.

Os fatores serão calculados considerando incertezas na probabilidade de morte da idade média de cada faixa etária, na taxa de juros e no valor dos eventos a ocorrer. Trabalharemos com simulação de Monte Carlo para estimação das distribuições e um  $VaR$  ou  $TVaR$  com níveis de risco de 2,5% e 1%.

A exposição para cálculo do capital baseado em risco será o valor anual da expectativa de despesa de assistência à saúde de cada beneficiário remido. A exposição de cada beneficiário será multiplicada pelo fator correspondente à faixa etária  $e$  e ao prazo restante de remissão  $v$ . Consideraremos a independência entre os contratos.

$$CRSRm_i = \sum_{n=1}^b fm_{e,v} Ed_n$$

Onde:

$CRSRm_i$  é o capital baseado em risco de subscrição para os beneficiários remidos da OPS  $i$ ;

$fm_{e,t}$  é o fator de risco para faixa etária  $e$  e temporariedade  $v$  (temporária ou vitalícia) do beneficiário  $n$ ;

$b$  é o número total de beneficiários remidos; e

$Ed_n$  é a exposição ao risco do beneficiário  $n$ , i.e., e a soma dos valores das expectativas de despesa de assistência à saúde de  $n$  dos últimos 12 meses.

### 3.8. ABORDAGEM – PSL SUS

Na primeira reunião entre a equipe contratada da Uerj / Silcon e a equipe da ANS, em 25/09/2017, discutimos os riscos relacionados ao provisionamento do ressarcimento ao SUS. Após análise da IN Conjunta n.º 5, de 30 de setembro de 2011, da DIOPE e DIDES,

identificamos a possibilidade de modelar uma distribuição do percentual histórico de cobrança (%hc), descrito no§1º do art.2º da citada IN.

Considerando a distribuição da proporção %hc e a teoria utilizada para chegarmos no intervalo de confiança da proporção (intervalo assintótico), bem como no nível de risco  $\alpha$  (2,5% e 1%), chegamos na seguinte forma para o capital de risco de subscrição – risco de provisionamento da PSL-SUS por OPS ( $CRSSUS_i$ ):

$$CRSSUS_i = z_{1-\alpha} \sqrt{\%hc_i (1 - \%hc_i) ABI_i}$$

onde

$CRSSUS_i$  é o capital de risco de subscrição – risco de provisionamento da PSL-SUS da OPS  $i$ ;

$\%hc_i$  é o percentual histórico da cobrança da OPS  $i$  calculado nos termos do da IN Conjunta n.º 5, de 30 de setembro de 2011, da DIOPE e DIDES;

$ABI_i$  é o valor total dos ABIs notificados e ainda sem a emissão das respectivas GRUs pela ANS para OPS  $i$ ; e

$z_{1-\alpha}$  da distribuição normal padrão com nível de risco  $\alpha$

Como  $\%hc_i$  e  $ABI_i$  são informados regularmente e  $z_{1-\alpha}$  é de fácil obtenção, o capital de risco seria objetivamente calculado.

### 3.9. AGREGAÇÃO FINAL DE RISCOS (REMISSÃO, REMIDOS E PSL SUS)

O risco de subscrição referente a contratos em remissão e remidos será somado entre eles, por serem de mesmo *driver* de risco, qual seja, variação na taxa de mortalidade, juros e eventos. Posteriormente à soma, este risco de subscrição será agregado aos demais considerando correlação zero (descorrelacionado). Já a parcela de risco de subscrição PSL-SUS, este requerimento será adicionado ao de risco de subscrição de

provisionamento. Posteriormente, seguirá o critério de agregação já previsto nas seções anteriores para risco de subscrição de provisionamento.

O capital final baseado no risco de subscrição (*CRS*) da OPS *i* virá da seguinte fórmula:

$$CRS_i = \sqrt{(CRSPre_i)^2 + 2\rho (CRSPre_i) (CRSPro_i + CRSSUS_i) + (CRSPro_i + CRSSUS_i)^2 + (CRSRa_i + CRSRm_i)^2}$$

Onde:

*CRSPre<sub>i</sub>* é obtido para cada OPS *i*, conforme descrito nas seção 3.3;

*CRSPro<sub>i</sub>* é obtido para cada OPS *i*, conforme descrito na seção 3.4;

*CRSSUS<sub>i</sub>* é obtido para cada OPS *i*, conforme descrito na seção 3.9;

$\rho$  é calculado conforme descrito na seção 3.5.3;

*CRSRa<sub>i</sub>* é obtido para os contratos com remissão de cada OPS *i*, conforme descrito na seção 3.7; e

*CRSRm<sub>i</sub>* é obtido para os contratos remidos de cada OPS *i*, conforme descrito na seção 3.8.

### 3.10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cabe destacar que o conteúdo apresentado neste relatório se refere apenas à metodologia indicada, dados os dados disponibilizados pela ANS, para obtenção dos fatores e dos requerimentos de capitais baseados nos riscos de subscrição, tanto parciais, quanto final. Não é objetivo deste relatório a apresentação da metodologia completa estatística/atuarial. Tal meta será atingida quando da apresentação do Produto 2. Além disso, apenas poderemos dispor sobre os modelos estatísticos/atuariais completos após a modelagem baseada nos dados, discriminados e analisados na seção 2. Afinal, tais modelos dependem de testes de adequabilidade aos referidos dados.

## ANEXO A – Análises do Risco da PESL - SUS IN Conjunta Nº5, de 2011 e Risco de Provisionamento dos Planos Coletivos com Pós-pagamento

### A.1 - Risco da PESL SUS - IN Conjunta N.º5, de 2011

Na primeira reunião entre a equipe contratada da Uerj / Silcon e a equipe da ANS, discutimos os riscos relacionados ao provisionamento do ressarcimento ao SUS. Por email, o Sr. Washington nos indicou o estudo da IN Conjunta nº 5, de 30 de setembro de 2011, da DIOPE e DIDES.

Ademais, na cartilha “Aspectos financeiros do ressarcimento ao SUS: orientações sobre os procedimentos de cobrança”<sup>17</sup> da ANS, há a explicação que o %HC é mensalmente multiplicado pelo valor total das notificações que estejam em fase de análise (tanto em primeira quanto em segunda instância) ou aguardando a geração de cobrança. Há ainda a informação que os valores que compõem as variáveis utilizadas estão disponíveis no Relatório de Situação da Operadora e a ressalva que se trata de estimativa dos valores a serem cobrados da operadora ao longo do tempo, sendo os mesmos ajustados mensalmente, refletindo a realidade da operadora no último dia de cada mês.

Após análise da IN e da cartilha, mais especificamente da sua seção 6.2, identificamos a possibilidade de aferir a incerteza em relação ao percentual de cobrança (%HC), descrito no §1º do art.2º da citada IN. Entendemos ser conveniente estudarmos essa distribuição que pode acarretar na necessidade de constituição de capital baseado em risco de provisionamento referente ao ressarcimento ao SUS.

---

17

[http://www.ans.gov.br/images/stories/Materiais\\_para\\_pesquisa/Materiais\\_por\\_assunto/cartilha\\_aspetos\\_financeiros\\_do\\_ressarcimento\\_ao\\_sus.pdf](http://www.ans.gov.br/images/stories/Materiais_para_pesquisa/Materiais_por_assunto/cartilha_aspetos_financeiros_do_ressarcimento_ao_sus.pdf)

Assim, solicitamos, complementarmente aos arquivos já requeridos, arquivo de dados mensais, com maior série temporal possível de dados, com as seguintes informações e layout:

CAMPO	Descrição	Tipo de Campo
CODIGO	Código de cadastro da empresa na ANS (chave primária)	Inteiro
DATA	Data de referência	Data
%HC	Percentual histórico de cobrança	Decimal
ABI	Valor dos ABIs, na forma explicada abaixo	Decimal
PESL-SUS	Parcela da PESL referente ao ressarcimento ao SUS	Decimal

### **CÓDIGO**

Código padrão de cadastro da operadora junto à ANS (registro ANS).

### **DATA**

Data de referência mensal. Sendo assim, podemos adotar o padrão 01/MM/AAAA, indicando assim somente o mês e o ano de referência.

### **%HC**

Percentual histórico da cobrança (%HC) calculado nos termos do da IN Conjunta n.º 5, de 30 de setembro de 2011, da DIOPE e DIDES.

### **ABI**

Valor total dos ABIs notificados e ainda sem a emissão das respectivas GRUs pela ANS.

### **PESL-SUS**

Valor correspondente ao ressarcimento ao SUS registrado nas contas Provisão de Eventos /Sinistros a Liquidar para o SUS ( % hc x ABI), ou seja, a soma das contas 211119024 e 211129023 do Plano de Contas.



Além dos dados acima requeridos, gostaríamos que nos fosse informado se os dados contábeis (eventos e contraprestações), até o momento fornecidos, são líquidos do ressarcimento ao SUS.

Ademais, pela leitura da norma referente às provisões, entendemos que os dados atuariais de PEONA, a nós fornecido, encontram-se líquidos de ressarcimento ao SUS.

## A.2 - Risco de Subscrição dos Planos Coletivos com Pós-pagamento

Tendo em vista a possibilidade de haver um descasamento entre os valores previstos no contrato OPS/fornecedor e no contrato OPS/contratante, entendemos haver risco de subscrição na operação pós-pagamento. Afinal, eventualmente, o valor pago ao fornecedor será maior que o recuperado junto à contratante.

Obviamente, este risco será mínimo ou zero caso os valores nos dois contratos sejam aproximados ou iguais. Ou seja, quando o que for pago pela OPS ao fornecedor for equivalente ao montante pago pela contratante à OPS.

O risco de subscrição de planos pós-pagamento será diferenciado dos planos pré-pagamento quando o fator de risco (que exprime incerteza) for aplicado a sua respectiva base (exposição). A base (exposição), a partir da qual será calculado o capital baseado no risco de subscrição, deverá ser líquida dos pagamentos recebidos pela OPS nos planos pós-pagamento.

Assim, quanto maior for a diferença entre o que a OPS paga e o que ela recupera no pós-pagamento, maior será o risco e, portanto, maior o capital. O contrário também é válido. Logo, quanto menor for a diferença entre o que a OPS paga e o que ela recupera no pós-pagamento, menor será o capital.

O mesmo raciocínio se aplica para o compartilhamento de risco. Para apuração do capital, os fatores de risco deverão ser aplicados a uma base (exposição) líquida de compartilhamentos. Caso o resultado líquido de compartilhamentos aumente a exposição da OPS, maior será o capital final. Caso o resultado líquido dos compartilhamentos diminua a exposição da OPS, o capital será diminuído.

A base de exposição ainda será definida ao longo do trabalho, mas, a princípio, entendemos serem as mais apropriadas às contraprestações e/ou eventos, com os devidos ajustes de pós-pagamento e compartilhamentos, conforme explicitado acima.

Em e-mail enviado no dia 29/09/2017, da Sra. Tatiana Lima, nos dados contábeis encaminhados para equipe Uerj/Silcon não há distinção entre pré e pós-pagamento, i.e., os dados de contraprestações e eventos também se referem aos planos coletivos com pós-pagamento. Ademais, pela leitura da norma referente às provisões, entendemos que nos dados atuariais de PEONA, a nós fornecido, não há informação de eventos de planos coletivos com pós-pagamento.

**Atualização – nota de esclarecimento:**

**Este documento (Anexo A) havia sido enviado à ANS no dia 30/09/2017. Entretanto, por meio de e-mail de 02/10/2017, a equipe da Agência enviou descrição mais detalhada a respeito dos planos com pós-pagamento. Por meio de entendimentos mantidos também por telefone, a ANS colocou que não haveria risco de subscrição nestes planos. Por isso, estes tipos de contratos não serão incluídos na mensuração do risco de subscrição em saúde suplementar.**

## ANEXO B – ATA DA 1ª REUNIÃO

**25 de setembro de 2017 (início – 17:10h, término – 19:00h)**

**Local: sala do sr. Washington Oliveira do 8º andar do edifício sede da ANS**

### **PARTICIPANTES:**

#### **Representantes da Uerj (Silcon):**

César da Rocha Neves

Eduardo Fraga Lima de Melo

Thiago Barata Duarte

#### **Representantes da ANS:**

Tatiana Lima

Washington Oliveira Alves

O Sr. Eduardo iniciou agradecendo à presença de todos, agradeceu pela confiança na contratação para a realização do trabalho e em seguida passou-se para a apresentação do relatório inicial de solicitação de dados enviado previamente por e-mail no dia 19 de setembro. Os principais tópicos foram enumerados conforme se segue.

### **1. Considerações Iniciais**

O Sr. Eduardo reforçou que, como fora salientado no relatório, neste documento inicial consta a estrutura que inicialmente se entende como a ideal. Contudo, o trabalho poderia ser adaptado de acordo com o que a ANS poderia disponibilizar de informação e caso a equipe da agência entendesse que classificações/segregações que a mesma considera importante não tivessem sido consideradas.

O Sr. Washington deu continuidade também desejando boa sorte nos trabalhos e antecipando que parte dos dados solicitados não seria possível obter na forma que fora solicitada. A Sra. Tatiana informou que algumas informações já tinham sido obtidas e

que outras estavam em análise e que antes gostaria de esclarecer alguns pontos de dúvidas na reunião para dar continuidade.

O Sr. Thiago também ponderou antes de ser dado o prosseguimento da apresentação do relatório que determinadas diretrizes são estratégicas da ANS no seu plano de regulamentação do setor então caso a mesma desejasse que determinadas segmentações/diferenciações no modelo fossem feitas que isso deveria ser apontado.

O Sr. César após esse breve início deu continuidade na leitura do relatório e debate do mesmo.

## **2. Risco de Planos Coletivos com pós-pagamento**

Um tema apontado no relatório era o risco de planos coletivos com pós-pagamentos. A equipe contratada entende que não haveria risco de precificação, mas poderia existir risco de provisionamento. O Sr. Washington ponderou que de acordo com a realidade do mercado de saúde na grande maioria dos contratos coletivos com pós-pagamento não há risco de subscrição no provisionamento. O mesmo explicou que na maior parte das operações para esse tipo de contrato é previsto uma dinâmica assemelhada a um regime de caixa, onde a contratante paga mediante o evento o valor da despesa à operadora de saúde.

Neste cenário, o mesmo entende que a operadora basicamente detém a função de um mero intermediador cobrando uma taxa de administração. Diante disso, o mesmo ponderou que somente restaria o risco de crédito que não é objeto de estudo da presente proposta. Uma evidência de sua linha de defesa é que não há previsão de PEONA para esses planos e somente PESL que seria basicamente constituída por despesas ainda pendentes da liquidação financeira, constituídas exatamente pelo valor avisado pela prestadora, sem possibilidade de variação do valor para cima por conta de estimativa, apenas sujeito a glosa.

Diante disso, considerando ser essa a dinâmica da maioria dos contratos coletivos com pós-pagamento o Sr. Washington indicou que não seria necessário de avaliação do capital de subscrição para os mesmos como regra geral. A equipe contratante concordou

e informou que iria desconsiderar os dados referentes a essa categoria de plano caso fosse enviado e se fosse possível que os mesmos não fossem informados.

### **3. Periodicidade dos dados**

O Sr. Washington ao longo da reunião informou que não há dados mensais, como fora solicitado, e sim trimestrais. Segundo o mesmo, muitos dos dados solicitados, por exemplo, dados de eventos e contraprestações são trimestrais. A equipe contratada concordou, contudo, solicitou que ao invés de cinco anos fosse considerado dez anos. Todos concordaram.

### **4. SUS**

O Sr. Washington explicou a operação de ressarcimento ao SUS, mas afirmou, baseando-se nos estudos anteriores da área atuarial, que não há PEONA constituída para essa operação, e nem dados consistentes. Assim, não haveria como ser avaliado no modelo de subscrição.

### **5. Estrutura dos arquivos**

Foram apresentados os layouts dos arquivos solicitados e alguns apontamentos e alterações foram feitos.

#### **5.1. Dados cadastrais / perfil**

A Sra. Tatiana informou que esse arquivo estava praticamente pronto. A única informação que carecia de maiores cuidados era o campo de indicação de segmento. A mesma informou que essa informação enviada pelas operadoras não era muito aderente à realidade e por isso ao invés de informar a categoria do segmento iria informar os percentuais de custos assistências que ela poderia retirar de outra base mais robusta. O Sr. Washington também destacou que a classificação do porte seria referente a data-base 31/12/2016, seguindo orientação do artigo 2º da RDC 393, de 2015. A equipe contratada concordou com essa abordagem. Com isso o novo layout da base seria:

CAMPO	Descrição	Tipo de Campo
CODIGO	Código de cadastro da empresa na ANS (chave primária)	Inteiro
TIPO	Classificação da empresa quanto ao tipo de atenção	Categórico
PERC_SEGMENTO	Percentual de custo assistenciais para definição de segmento	Decimal
CLASSIFICAÇÃO	Classificação da empresa	Categórico
PORTE	Indicação do tamanho do porte da empresa	Categórico

## 5.2. Variáveis Contábeis

A Sra. Tatiana informou que as bases utilizadas pela ANS não diferenciavam as variáveis contábeis pelo tipo de plano e por esse motivo o campo TIPOPLANO não poderia ser incluído. Todos concordaram com a alteração. Com isso o novo layout da base seria:

CAMPO	Descrição	Tipo de Campo
CODIGO	Código de cadastro da empresa na ANS (chave primária)	Inteiro
DATA	Data de referência	Data
PPCNG	Valor total em reais de Provisão de Prêmio/Contraprestação Não Ganha	Decimal
PEONA	Valor total em reais de Provisão para Eventos/Sinistros Ocorridos e Não Avisados	Decimal
PESL	Valor total em reais de Provisão de Eventos/Sinistros a Liquidar	Decimal
PR	Provisão de Remissão	Decimal
OP	Outras provisões	Decimal
CONTRAPRESTACOES	Valor total em reais de contraprestações líquidas e prêmios retidos.	Decimal
EVENTOS	Valor total em reais de eventos indenizáveis líquidos e sinistros retidos	Decimal
DC	Valor total em reais de despesas de comercialização	Decimal
DA	Valor total em reais de despesas administrativas	Decimal
OROP	Valor total em reais de outras receitas operacionais	Decimal
ODOP	Valor total em reais de outras despesas operacionais	Decimal

## 5.3. Contraprestações

A Sra. Tatiana informou que as bases utilizadas pela ANS não diferenciavam as contraprestações por sexo e faixa etária e por esse motivo os campos GENERO e

FAIXAETARIA não poderiam ser incluídos. Todos concordaram com as alterações. Com isso o novo layout da base seria:

CAMPO	Descrição	Tipo de Campo
CODIGO	Código de cadastro da empresa na ANS (chave primária)	Inteiro
DATA	Data de recebimento da contraprestação	Data
TIPOPLANO	Classificação do tipo de plano	Categórico
CONTRAPRESTACAO	Valor total da contraprestação recebida	Decimal
NUMEROBENEFICIARIOS	Número de beneficiários	Inteiro

#### 5.4. Eventos

A Sra. Tatiana informou que as bases utilizadas pela ANS não diferenciavam os eventos por sexo e faixa etária e por esse motivo os campos GENERO e FAIXAETARIA não poderiam ser incluídos. Também não é repassado o número de eventos associados ao total de eventos.

O Sr. Washington complementou dizendo que na base contábil também não teria as datas de ocorrência e aviso e que a solução seria utilizar a base atuarial. Contudo, esta base segundo o mesmo informou somente era preenchida por empresas que enviam nota técnica atuarial e esse envio é feito para diferentes datas-bases. A RN n.º 393, de 2015, define que as empresas de grande porte devem adotar metodologia atuarial e as de médio e pequeno porte podem adotar. Assim, a equipe contratada apresentou a preocupação que pode haver um viés na mensuração do risco de provisionamento e que a segregação do risco de provisionamento pelo porte da companhia poderá ficar prejudicada. Diante da incerteza da representatividade desta base o mesmo se comprometeu a entrar em contato com o setor atuarial e retornaria com maiores detalhes.

A equipe contratada informou que se não havia a informação de data de pagamento o trabalho se limitaria a mensurar o risco utilizando a data de ocorrência e de aviso. O Sr. Washington e a Sra. Tatiana concordaram.

Então ao final ficou acordado que seriam enviados dois arquivos. O primeiro da base contábil possuiria o seguinte layout, que seria utilizado na mensuração do risco de subscrição:

CAMPO	Descrição	Tipo de Campo
CODIGO	Código de cadastro da empresa na ANS (chave primária)	Inteiro
TIPOPLANO	Classificação do tipo de plano	Catégorico
DATAOCORRENCIA	Data de ocorrência do evento gerador da despesa assistencial	Data
VALOR	Valor da despesa assistencial/evento	Decimal

Esses dados contábeis serão trimestrais para um horizonte de 10 anos.

O segundo, que o Sr. Washington ainda iria checar junto ao setor atuarial, seria a estrutura utilizada pela ANS para analisar a PEONA e teria o seguinte layout:

CAMPO	Descrição	Tipo de Campo
CODIGO	Código de cadastro da empresa na ANS (chave primária)	Inteiro
DATAOCORRENCIA	Data de ocorrência do evento gerador da despesa assistencial	Data
DATAAVISO	Data de aviso do evento gerador da despesa assistencial	Data
VALOR	Valor da despesa assistencial/evento	Decimal

Todos concordaram com esse procedimento. E a equipe contrata informou que a segregação do risco de provisão por tipo de plano não poderia ser realizada, haja vista a estrutura da base atuarial.

### 5.5. Remissões

O Sr. Washington iniciou ponderando que são pouquíssimas empresas que oferecem a faculdade de remissão e mesmo assim são produtos antigos. E devido à dificuldade para se obter informações ele iria analisar mediante os dados que fossem obtidos a necessidade de mensurar o risco de remissão dada a baixa representatividade.

O Sr. Washington informou que o melhor sistema para buscar as informações de remissão seria o setor de produtos, e que iria buscar nesse setor a informação das operadoras que possuem remissão, contudo o mesmo destacou que muitas informações solicitadas no layout ele já sabia que não existia. A primeira delas seria que tipo de remissão estava previsto no contrato (morte, invalidez e/ou desemprego).



Todavia, o Sr. Washington afirmou que praticamente a totalidade dos contratos que preveem remissão é referente a morte, logo defendeu que os demais riscos por serem desprezíveis poderiam ser desconsiderados. Ademais, informou que o a maioria dos contratos de remissão oferece cobertura remida de cinco anos e que os contratos vitalícios apresentam baixa representatividade.

O Sr. Washington também complementou que outras informações também não seriam possíveis obter, por exemplo, o valor da contraprestação líquida e o prazo. A equipe contratada informou que nesse caso a solução seria calcular o risco para uma unidade monetária e a ANS após a regulamentação deveria ou solicitar tal informação ou solicitar que as operadoras efetuassem o cálculo para que se pudesse mensurar tal risco.

Ao fim do debate ficou acordado que o Sr. Washington verificaria junto ao setor de produtos maiores informações da base de dados e retornaria com uma posição.

#### **5.6. Remidos**

Igualmente ficou acordado que o Sr. Washington verificaria e retornaria com uma posição.

#### **6. Provisões vs Capital**

O Sr. Washington questionou sobre a diferenciação de provisões e capital no âmbito da proposta do estudo. O mesmo questionou se o resultado do estudo iria apontar para a constituição de um saldo do risco acrescido do saldo de possíveis insuficiência das provisões ou se somente seria calculado o valor referente ao risco.

A equipe contratada informou que seria considerado somente o valor do risco, ou seja, o valor entre um determinado quantil a ser estabelecido diminuído pelo valor esperado das provisões utilizando bases realistas. Foi ponderado que esse é o conceito amplamente defendido de capital na vasta bibliografia existente. Ademais, caso fosse

considerado valor diferente disso, as empresas que possuíssem valor adequado da provisão seria cobrado em duplicidade.

Como um último ponto a equipe contratada ainda apontou para possíveis questões fiscais, tendo em vista que para fins de contabilização se exige que as operadoras possuem o valor esperado para provisão.

O Sr. Washington informou que tinha outro entendimento e que acreditava que o ajuste das provisões também seria feito junto ao capital. Contudo, compreendeu, mas que nesse caso a PIP (Provisão de Insuficiência de Prêmios) deveria ser regulamentada e cobrada obrigatoriamente. A equipe contratada concordou e recomendou que isso fosse feito pela ANS em conjunto com a regulamentação do capital de risco referente ao risco de subscrição.

Sem mais nada a acrescentar a reunião foi encerrada.

## ANEXO C – ATA DA 2ª REUNIÃO

**10 de outubro de 2017 (início – 17:10h, término – 18:00h).**

**Local: sala do Sr. Washington Oliveira do 8º andar do edifício sede da ANS**

### **PARTICIPANTES:**

#### **Representantes da Uerj - Silcon:**

César da Rocha Neves

Eduardo Fraga Lima de Melo

Thiago Barata Duarte (por meio remoto)

#### **Representantes da ANS:**

Tatiana Lima

Washington Oliveira Alves

Reunião para tratar das questões abordadas no relatório “Questionamentos e Alinhamentos” em anexo, que fora enviado por e-mail à ANS, no dia 18/10/2017. Em cada item da pauta (relatório), a descrição do que foi debatido e a conclusão estão nos respectivos itens a seguir, marcados em vermelho.

Após o estudo inicial dos dados fornecidos pela ANS, alguns pontos de dúvidas restam a serem entendidos e alguns alinhamentos são necessários com a equipe da ANS. Entendemos que a equipe da Agência possui vasto conhecimento da base dados e poderá confirmar possíveis dúvidas de forma mais clara e objetiva. Diante disso consolidamos abaixo alguns pontos de relevância e algumas confirmações necessárias. Elencamos abaixo de forma segregada os questionamentos acerca dos dados fornecidos.

### C.1 - DADOS CADASTRAIS / PERFIL DAS OPERADORAS

- I. Precisamos de um alinhamento quanto à segregação das operadoras para tratamento diferenciado no modelo. Após tratamento dos dados restaram 468 operadoras candidatas a serem utilizadas no modelo de risco de precificação (foram selecionadas a partir de 1035 empresas na base original). E a distribuição das mesmas pode ser analisada de acordo com a tabela abaixo:

REGIÃO	PORTE	CLASSIFICAÇÃO						
		1	2	3	4	5	6	7
1	1	0	0	1	1	0	0	0
1	2	1	0	1	2	0	0	0
1	3	1	0	0	0	1	0	2
2	1	0	0	1	0	0	0	0
2	2	0	0	0	1	0	0	0
2	3	1	0	0	0	0	0	0
3	1	0	0	0	2	0	0	0
3	2	3	3	2	5	1	0	0
3	3	2	0	1	2	0	0	0
4	1	0	0	5	19	0	0	0
4	2	0	2	4	17	2	0	1
4	3	3	1	0	6	0	1	2
5	1	93	0	16	28	0	3	0
5	2	91	6	0	18	3	5	0

REGIÃO	PORTE	CLASSIFICAÇÃO						
		1	2	3	4	5	6	7
5	3	27	2	0	4	1	0	0
6	1	14	0	7	21	0	14	0
6	2	6	1	1	6	0	1	0
6	3	1	0	0	1	1	0	0

Da tabela acima, identifica-se diversas células onde não possuímos operadoras que satisfazem a combinação das três categorias. Isso ficará ainda mais latente quando analisamos a segregação em conjunto com a base de contraprestações e eventos, tendo em vista que possivelmente segregaremos os fatores de riscos para diferentes tipos de planos e tipo de atenção. Vide distribuição por tipos de planos e atenção.

ATENÇÃO / TIPO PLANO	1	2	3
1	428	382	409
2	218	227	297

Entendemos que a decisão de diferenciação de capital supera a análise simples dos dados, trata-se de política de regulação e é importante nesse contexto a definição e o alinhamento junto à ANS de segregações estratégicas.

**Conclusão:** Justificaremos a menor segregação pela questão dos dados. Após debate, ficou indicado que para o risco de precificação serão apresentados dois resultados: Resultado 1 – somente segregando por tipo de atenção (base de eventos e contraprestações) e tipo de plano. Resultado 2: segregando por porte, tipo de atenção e tipo de plano.

Adicionalmente para o risco de provisionamento também serão apresentados dois resultados, basicamente segregando ou não por porte. Por fim, foi alinhado que os resultados serão apresentados para diferentes níveis de probabilidades críticas.

- II. Os dados de segmentação eram referentes ao ano de 2015. Tendo em vista ser uma base de data diferente da base cadastral, as empresas não identificadas nessa base foram definidas sem valor para este campo (SEGMENTAÇÃO = NA). Nesse procedimento identificamos um total de 192 empresas sem segmentação definida. Adicionalmente, esse mesmo procedimento foi adotado para as empresas que não tiveram qualquer custo identificado na base de distribuição dos custos assistências. Diante disso obtivemos mais 248 empresas sem segmentação. Logo, no total, 440 empresas não possuem indicativo de segmentação. Tendo em vista o grande número de operadoras sem segmentação e a dificuldade de obter dados confiáveis, optamos, a priori, por não considerar a segmentação no modelo.

**Conclusão:** Dado a questão anterior, não debatemos esse ponto.

- III. Existe a definição de que atenção odontológica será sempre com classificação 2 (Cooperativa Odontológica) ou 5 (Odontologia de Grupo)? Não poderia haver, por exemplo, uma Autogestão que atuasse somente em odontologia? Pois se não houver, descartamos de vez a segregação por tipo de atenção.

**Sra. Tatiana:** Sim, existe. É possível que outras operadoras comercializem também planos odontológicos, mas não que atuem exclusivamente no segmento odontológico.

**Conclusão:** Dado a questão anterior, não debatemos esse ponto, pois utilizaremos o tipo de atenção somente da base de contraprestações e eventos.

## C.2 - VARIÁVEIS CONTÁBEIS

- IV. A partir de 2012 a série histórica de PESL dividiu-se em PESL SUS e PESL Demais. Antes o saldo que tinha estava agregado ou enviou somente PESL demais? Pelo histórico das nossas conversas pensávamos que não tínhamos esses dados, mas pelos dados (observando evolução dos valores) nos parece que antes estava agregado.

**Sra. Tatiana:** A partir de 2010, a provisão referente ao SUS deveria estar agregada, mas não havia instruções sobre como deveria ser constituída. A partir

de 2011, da INC n.º 5 DIDES/DIOPE estabeleceu a forma de constituição foi estabelecida.

Conclusão: Dúvida sanada.

- V. A partir de 2012 não temos mais PR concedido e a conceder e passamos a ter somente PR. Este valor representa somente saldo de PR **concedido**, correto? Pelo histórico de conversa e norma contábil atual entendemos que seja.

Sra. Tatiana: Não, seria somente o concedido. A regulamentação da ANS refere-se apenas ao concedido. Se houve a conceder, entra em outras provisões.

Conclusão: Ao longo da reunião foi informado que a única empresa que possui provisão de remissão a conceder é a Bradesco Saúde que é considerada como "Outras Provisões".

Dúvida sanada.

- VI. O que seria prov\_op\_odonto e prov\_op\_mh na base 2007\_2008 de variáveis contábeis? Pensávamos que era de Outras Provisões, mas já tem outros dois campos com nome outras\_prov.

Sra. Tatiana: Provisão para operação.

Conclusão: Dúvida sanada.

- VII. Onde eram provisionados os valores de PCNG entre 2010 e 2012? Não eram constituídos?

Sra. Tatiana: Não eram constituídos.

Sr. Washington: Neste período, pós revogação da Provisão de Risco, a contraprestação era constituída pro-rata pela vigência e não pela emissão.

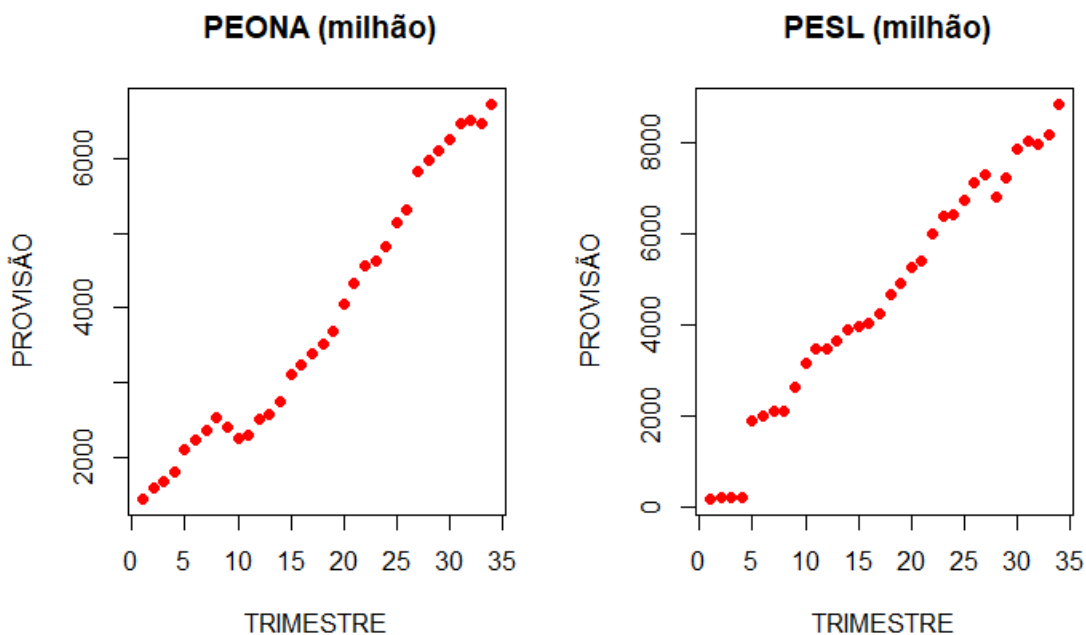
Conclusão: Dúvida sanada.

- VIII. Os valores informados como REC\_CONTRAP e EVENTOS são as contraprestações e eventos líquidos de compartilhamento. Já os valores de CONTRAP\_EFETIVAS são brutos. Confirma?

Sra. Tatiana: Não confirmou. Não há normatização sobre a contabilização de operações de compartilhamento de riscos. A diferença entre os valores de rec\_contrap e contrap\_efetivas é decorrente do desconto de tributos diretos de operações com planos de assistência à saúde da operadora da primeira (rec\_contrap).

Conclusão: Como não temos o detalhamento, assumiremos que tanto contraprestações quanto eventos seguem mesmo critério e iremos adicionar esse comentário no relatório. A partir dessa premissa, acreditamos que não haverá prejuízo na mensuração do risco de precificação.

- IX. Identificamos uma quebra estrutural nos valores de PESL nos primeiros anos (serie inicia em 2009 no gráfico abaixo) nos dados informados. Acreditamos que isso ocorreu devido mudanças das regras de provisão.



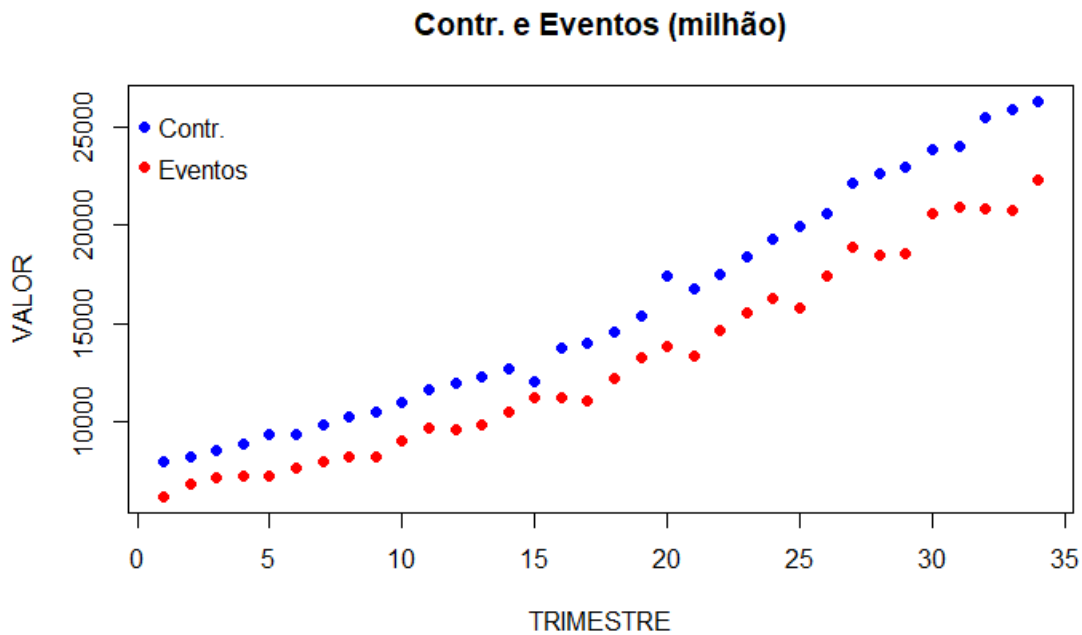
Sra. Tatiana: Pode ser. Em dezembro de 2009 foi publicada a RN 209, que entrou em vigência em janeiro do ano seguinte. Esta RN estabeleceu a obrigatoriedade de constituição da PESL (atualmente, a RN 393/2015 regulamenta as provisões a serem constituídas).

Sr. Washington: Antes de 2009 o valor da PESL era contabilizado nas Operadoras como EVENTOS A LIQUIDAR.

Conclusão: Dúvida sanada.

- X. No gráfico abaixo (série de 2009/01 até 2017/02) identificamos uma possível sazonalidade nos dados de eventos. Gostaríamos de confirmar isso.



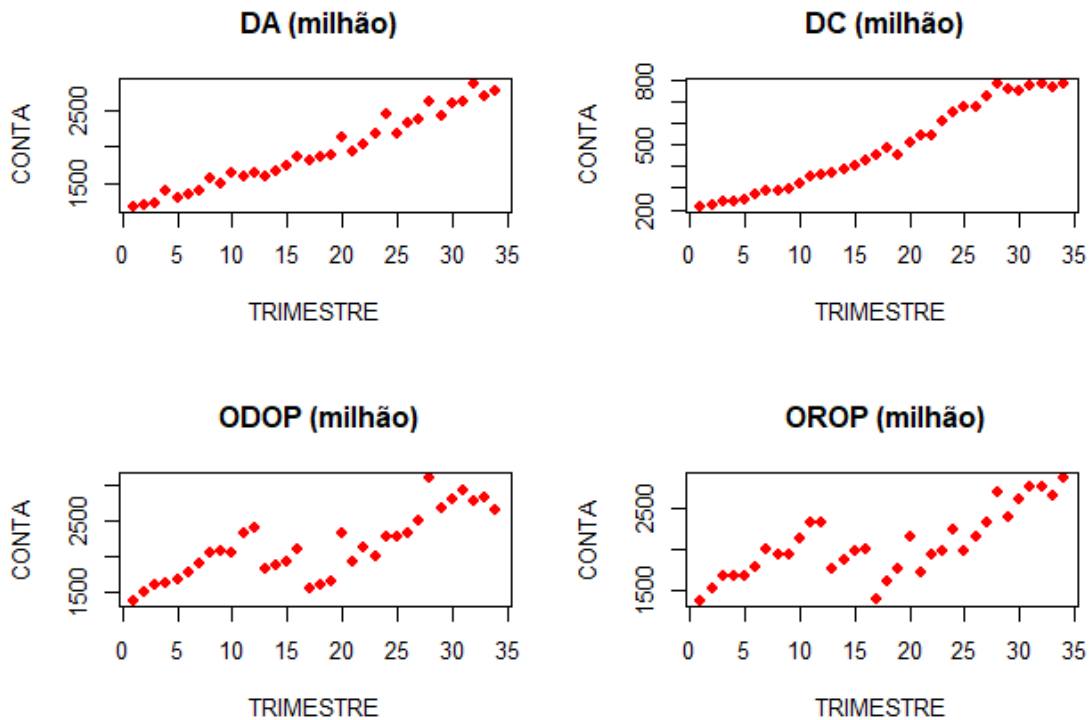


Sra. Tatiana: Em geral os eventos têm sazonalidade. No inverno tendem a aumentar.

Sr. Washington: Embora haja sazonalidade, não entendi o ponto que vocês levantaram neste item.

Conclusão: Dúvida sanada. Iremos estudar a adoção de uma componente sazonal no modelo para diferentes trimestres.

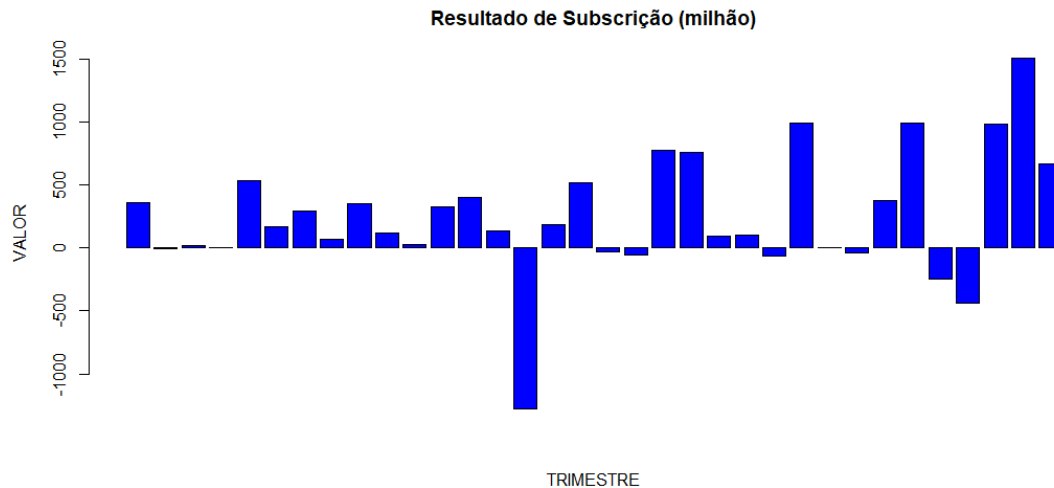
- XI. Utilizaremos para a modelagem do risco de precificação os valores de DA, DC, ODOP e OROP. Contudo, identificamos uma variabilidade acentuada nos dados de ODOP e OROP. Adicionalmente os valores de DA indicam ser majorados no último trimestre de cada ano. Gostaríamos de confirmações sobre isso.



Sr. Washington: Essa alteração de DA pode ocorrer por conta do final do ano com 13º e baixas de provisões de férias. No final do ano, as contas de resultado são influenciadas fortemente pelos impostos e participações – porém acho que há contas separadas para isso. Vou conversar com pessoal da contabilidade.

Conclusão: Dúvida sanada. Foi informado que é comum tal variabilidade, pois são receitas e despesas diversas que ocorrem na empresa.

- XII. Somamos os saldos componentes do Resultado de subscrição (Contraprestações Líquidas + Outras Receitas Operacionais – Eventos Líquidos – Despesas Administrativas – Despesas de Comercialização – Outras Despesas Operacionais) e identificamos como *outlier* o saldo no terceiro trimestre de 2012. Verificamos tal comportamento no gráfico geral e mais especificamente para o porte 3, região 1, classificação 7. Identificamos nessa segregação a empresa Bradesco Saúde e Unimed Seguros Saúde, verificamos que esse maior déficit foi para Bradesco Saúde e destoou na serie. Gostaríamos de confirmar essa variação.



Sr. Washington: Bradesco faz reavaliação anual de premissas da provisão da carteira individual dela. Mudanças bruscas da taxa de juros influenciam o cálculo. Além disso, há mudança de metodologia de PEONA no caminho – não estou tão certo se ocorreu em 2012. Vou verificar

Conclusão: Ao longo da reunião o Sr. Washington informou que a variação foi realmente observada devido à variação da PEONA.

### C.3 - CONTRAPRESTAÇÕES E EVENTOS

XIII. Identificamos uma distinção de classificação de plano adesão com pré e pós-pagamento. Não tínhamos entendido que existia adesão pós. Adicionalmente, identificamos para a base até 2008 a classificação Adesão e Empresarial misto para a atenção odontológica. De acordo com o que pesquisamos seria um regime antigo que era um tipo híbrido entre pré e pós-pagamento, após 2008 não temos mais essa classificação. Esse regime está extinto ou não existe mais a identificação de quando um plano é misto (especialmente para os casos de run-off dos planos antigos)?

Diante disso, recebemos as seguintes classificações de planos:

ID	TIPOPLANO
1	Individual/Familiar

ID	TIPOPLANO
2	Coletivo por Adesão (pre)
3	Coletivo Empresarial – preço pré-estabelecido
4	Coletivo Empresarial – preço pós-estabelecido
5	Caso a ANS não tenha a informação
6	Coletivo por Adesão (pos)
7	Adesão Misto
8	Empresarial Misto

Contudo, utilizaremos para fins do modelo os valores do tipo 1, 2 e 3.

Sra. Tatiana: Planos coletivos por adesão podem ser contratados em pós-pagamento. Ainda é permitida a comercialização de planos mistos odontológicos. No entanto, não estão discriminados no plano de contas.

XIV. No e-mail enviado pela Sra. Tatiana a mesma informou:

*“Como os senhores verão não há a abertura por pré ou pós-pagamento. Em nenhuma das tabelas a que tenho acesso, tem essa informação. Pedi para a gerência de informações gerar uma tabela com essas informações, mas não sei (i) se eles têm esse dado, (ii) quanto tempo levará até que me forneçam;”*

Nos arquivos enviados identificamos segregações de valores com pré e pós-pagamento, logo não entendemos o que a mesma quis informar nessa observação.

Sra. Tatiana: Referia-me às informações de beneficiários (quantidade por tipo de plano). Enviei arquivo ontem (18/10/2017), com os beneficiários classificados, também, de acordo com a forma de pagamento.

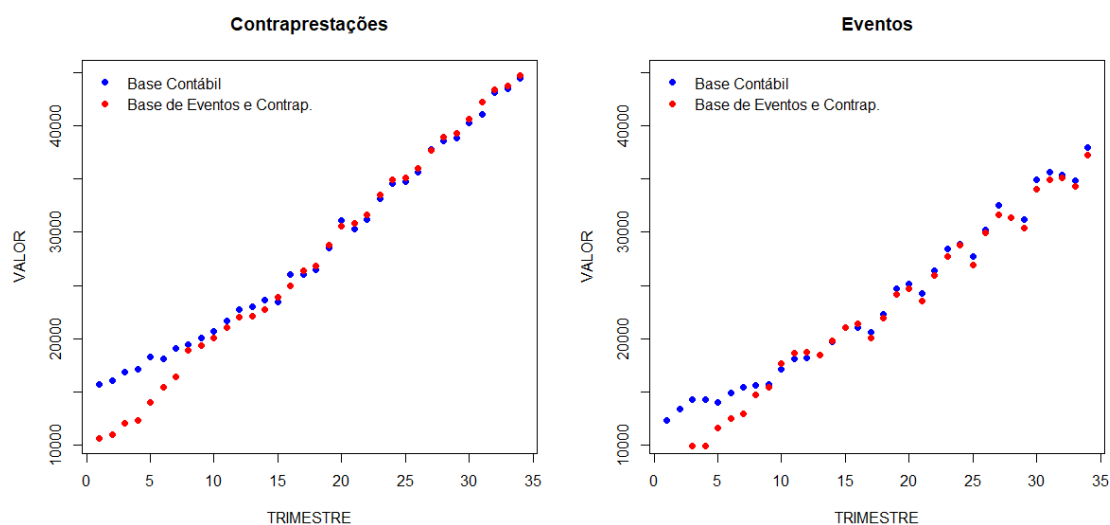
Conclusão: Na reunião foi informado que existe o misto e a recomendação é para tratar como pré. Ou seja, não há diferenciação na base. Vamos adicionar esse comentário e iremos fundir o histórico passado de mistos com o pré.

XV. Com a base já reduzida com os tratamentos que já efetuamos, checamos a existência de valores de receitas nula e eventos não nulos e vice-versa,

basicamente, queríamos identificar trimestres onde as operadoras informam saldo a receber de contraprestações, mas não informam valores a pagar de eventos para a combinação tipo de atenção e tipo de plano. IDENTIFICAMOS um total de 13.250 registros num total de 83.926. Tal percentual consideramos elevado, contudo, não efetuamos qualquer tratamento tendo em vista ser a base contábil oficial da autarquia.

**Conclusão.** Foi dito pelos representantes da ANS que é possível observar um grande número de ocorrências, pois existem muitas operadoras que não tem contraprestações e/ou receitas e tratam como outras receitas e outras despesas.

XVI. Os valores informados de contraprestações e eventos nessa base são líquidos de compartilhamento? Questionamos novamente, pois notamos algumas divergências entre os totais dos valores informados nessa base, com os valores consolidados informados na base contábil. Essa divergência é ainda maior nos anos iniciais (2010 e 2011). Se considerássemos dados anteriores (2007 e 2008) seria ainda maior.



Sra. Tatiana: Algumas contas que compõem a conta de eventos indenizáveis líquidos não são segmentadas por tipo de plano e, por isso, aparecem na conta da base contábil, mas não na segmentação por tipo de plano. Considerando o plano de contas em vigência em 2017, por exemplo, as seguintes contas não são segmentadas por tipo de plano:

- Sistema Único de Saúde;

- Variações da PEONA;
- Despesas de resseguro.

Na conta de contraprestações, também uma série de receitas não são segmentadas por tipo de plano. Vale notar que, até 2012, a forma de contabilização de receitas e eventos por tipo de plano era diferente, sendo os dados bem menos confiáveis.

Conclusão: Dúvida sanada. Adicionaremos esse comentário.

## C.4 - BENEFICIÁRIOS

- XVII. Não entendemos o motivo das classificações dos tipos de planos serem diferentes nessa base e na base de contraprestações e eventos. Nessa base somente foram informados os valores 1, 2,3 e 5 de TIPO PLANO. Não foram informados valores de tipo plano 4, 6, 7 e 8 embora existam series de dados na base de contraprestações e eventos (vide detalhamento de códigos na tabela tipo planos acima). O que classificou no 5? Foi o que não sabia se era pré ou pós-pagamento ou outra classificação? Por que não temos nada classificado como 4? No 2 considerou adesão com pré e pós-pagamento de forma segregada?

Sra. Tatiana: Não tinha acesso à tabela com a informação de beneficiários por forma de pagamento do plano. Enviei, ontem, planilha com a quantidade de beneficiários de acordo com o tipo de plano e a forma de pagamento. Nos arquivos de beneficiários enviados anteriormente, a classificação adotada foi:

- 1 – individual/familiar;
- 2 – coletivo por adesão;
- 3 – coletivo empresarial;
- 5 – não temos a informação.

## C.5 - EVENTOS (ATUARIAL)

- XVIII. Existe previsão para envio dos arquivos?

**Sr. Washington: Estão em validação final enviará no dia 20/10.**

Embora ainda não tenhamos recebido todos os dados, efetuamos críticas básicas nos arquivos já recebidos e gostaríamos de sanar os pontos identificados:

XIX. Identificamos 106 registros com data de ocorrência superiores a data-base de estudo

**Sr. Washington: Os dados são brutos enviados pela OPS. Como dito, também fazemos a consistência de dados. Podem ocorrer dados inconsistentes, porém não temos notícia de que tais registros possam comprometer as análises que eram feitas pela área atuarial.**

**Conclusão: Novamente serão apuradas divergências, mas o que for identificado será excluído da base.**

XX. Identificamos 1239 registros com a data de ocorrência superiores a data de aviso  
**IDEM AO ANTERIOR.**

XXI. Identificamos 4.908 registros com datas de ocorrência inferiores ao ano de 2007. Entendemos que 10 anos de run-off seria um prazo considerável para saúde e considerando a quantidade de registros chama a atenção.

**IDEM AO ANTERIOR.**

XXII. Identificamos 41 registros de data de ocorrência vazios.

**IDEM AO ANTERIOR.**

XXIII. Na reunião que tivemos ficou definido que vocês enviariam arquivos de data-bases diferentes, pois algumas empresas enviaram dados para estudo da Nota Técnica nesse ano, outras em 2016 e assim em diante. Pelo que recorde tentaria enviar dos últimos 3 anos. Procedeu ou foram utilizados estudos ainda mais antigos?

**Sr. Washington: Melhor alinharmos o que vocês estão chamando de data base. A data de cálculo da provisão? Desde 2013 é solicitado que as OPS enviem 3 anos, porém algumas enviam mais. As mais antigas podem ter período menor.**

**Conclusão: Na reunião foi alinhado que vamos manter a maior data informada de aviso na base como data-base. Foi confirmado ainda que não há mais de um**

estudo por empresa, logo não há risco de sobreposição de bases. Foram considerados sempre o estudo mais recente de cada empresa.

XXIV. Ainda neste mesmo tópico tratado no item (5), vocês não segregaram esses arquivos por data-base e consolidou todos os dados em arquivo único sem indicar de qual data-base se refere. Dessa forma, nós não conseguimos fazer uma segregação clara das bases por data de referência. Poderiam enviar indicando a data-base de referência?

**IDEM AO ANTERIOR.**

XXV. E, por fim, ainda neste tema, existem dados de empresas para diferentes data-base? Por exemplo, a empresa A enviou a base em 2017 e também em 2016? Perguntamos isso para evitar sobreposições.

**IDEM AO ANTERIOR.**

## C.6 - DETALHAMENTOS SUS

XXVI. Existe previsão para envio dos arquivos?

**Conclusão: Não será enviada a base por inviabilidade. Será desenvolvida uma abordagem sem utilização de dados.**

## C.7 - REMIDOS

XXVII. Existe previsão para envio dos arquivos?

**Conclusão: Não será enviada a base por inviabilidade. Será desenvolvida uma abordagem sem utilização de dados.**