

**Tutorial para minicurso – CONCICAT 2025**  
**“Análise Quantitativa do Impacto da Utilização de Procedimentos Relacionados aos Transtornos do Neurodesenvolvimento nos Reajustes de Planos de Saúde Coletivos (2015–2024)”**

**Autora:** Wandalúcia Neves de Oliveira Silva

**E-mail:** wandalucia.silva@academico.ufpb.br

**Objetivo do minicurso:**

Desenvolver um guia passo a passo para a realização de uma coleta estruturada de dados no Painel TISS da ANS e no Painel de Reajustes de Planos Coletivos. Em seguida, implementar um modelo de regressão linear no R Studio para avaliar o impacto do crescimento da frequência de uso de procedimentos relacionados aos transtornos do neurodesenvolvimento nos reajustes dos planos de saúde, no período de 2015 a 2024.

**ETAPA 1:**

**Coleta de dados do D-TISS:**

O D-TISS é um painel disponibilizado pela Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) para consulta de informações oriundas do Padrão TISS (Troca de Informações na Saúde Suplementar). Ele permite visualizar a quantidade e o valor médio de honorários de mais de 4 mil procedimentos na saúde suplementar. Os dados podem ser filtrados por código ou nome do procedimento, tipo de segmentação (ambulatorial ou hospitalar), unidade da federação, faixa etária, sexo, porte da operadora e competência. As informações são apresentadas em gráficos, mapas e tabela.

Painel de dados do TISS (Troca de informações da saúde suplementar) disponível no link:

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNzYwMTEyYjltZTE4OS00NTEzLTkxODctNTY5ZTVjZTI3MTllIiwidCI6IjlkYmE0ODBiLTRmYTctNDJmNC1iYmEzLTBmYjEzNzVmYmU1ZiJ9>.



- 1. Acesse o link do Painel TISS.
- 2. Escolha o ano de interesse (de 2015 a 2024).



### Dados Disponíveis

O D-TISS foi estruturado por ano, a partir de uma base de eventos e operadoras definidas, aplicando-se uma metodologia específica, e considerando-se a completude dos dados informados no TISS. A completude dos dados é estabelecida através de uma razão que expressa a comparação entre os valores de eventos de atenção à saúde informados no TISS, em relação aos valores de despesas assistenciais do setor informados pelas operadoras no DIOPS (Documento de Informações Periódicas das Operadoras de Planos de Assistência à Saúde), no período considerado.

Portanto, essa razão deve balizar as análises e conclusões das informações disponibilizadas quanto à frequência e valores dos procedimentos. O documento que descreve o Método de Seleção das Operadoras e Eventos para o D-TISS pode ser consultado na página inicial do Painel D-TISS, em Metodologia.

O período dos dados compreende os meses de janeiro de 2015 a dezembro de 2024.

**Selecione o ano para consulta:**

\* Informações serão exibidas em uma nova aba

2015

2016

2017

2018

2019

2020

2021

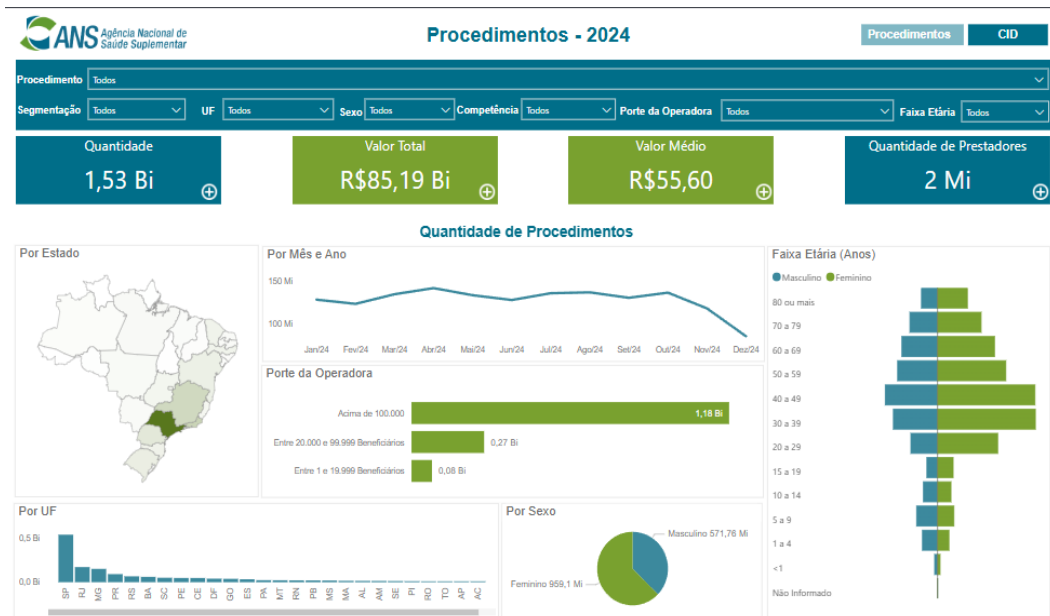
2022

2023

2024



3. No painel:



Filtre as abas:

- **Procedimento:** selecione os desejados (para o minicurso foram selecionados por tipo de procedimento os códigos detalhados no Quadro 1).

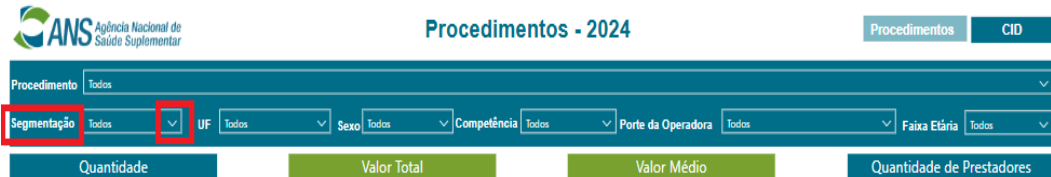


**Quadro 1 - Códigos dos procedimentos.**

Especialidade	Códigos
Fisioterapia	50000144, 50000160, 50000241, 50000250, 50000268, 50000446, 50000713, 50000837, 50000845, 50000853, 50000861, 50000870 e 500001078.
Fonoaudiologia	50000586, 50000594, 50000616, 50000624, 50000640 e 50000659.
Terapia Ocupacional	50000012, 50000020, 50000039, 50000047, 50000055, 50000063, 50000080, 50000098, 50000110, 50000128 e 50000136.
Psicologia	50000462, 50000470, 50000489, 50000497, 50000500, 50000519, 50001183 e 50001191.

Fonte: Elaboração própria (2025).

- **Segmentação:** Ambulatorial.



- **UF:** Todos os estados.



- **Sexo:** Feminino e Masculino.

ANS Agência Nacional de Saúde Suplementar

Procedimentos - 2024

Procedimentos CID

Procedimento Todos

Segmentação Todos UF Todos Sexo Todos Competência Todos Porte da Operadora Todos Faixa Etária Todos

Quantidade Valor Total Valor Médio Quantidade de Prestadores

- **Competência:** janeiro a dezembro.

ANS Agência Nacional de Saúde Suplementar

Procedimentos - 2024

Procedimentos CID

Procedimento Todos

Segmentação Todos UF Todos Sexo Todos Competência Todos Porte da Operadora Todos Faixa Etária Todos

Quantidade Valor Total Valor Médio Quantidade de Prestadores

- **Porte da operadora:** entre 1 e 19.999 beneficiários (Pequeno), entre 20.000 e 99.999 beneficiários (Médio) e acima de 100.000 (Grande), selecione um porte por vez.

ANS Agência Nacional de Saúde Suplementar

Procedimentos - 2024

Procedimentos CID

Procedimento Todos

Segmentação Todos UF Todos Sexo Todos Competência Todos Porte da Operadora Todos Faixa Etária Todos

Quantidade Valor Total Valor Médio Quantidade de Prestadores

- **Faixas etárias:** menores de 1 ano, 1 a 4 anos, 5 a 9 anos, 10 a 14 anos e 15 a 19 anos.

ANS Agência Nacional de Saúde Suplementar

Procedimentos - 2024

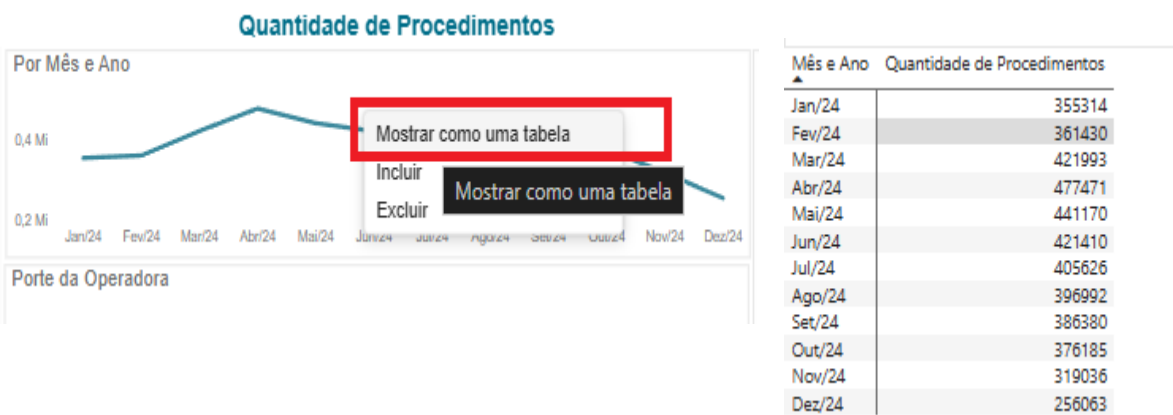
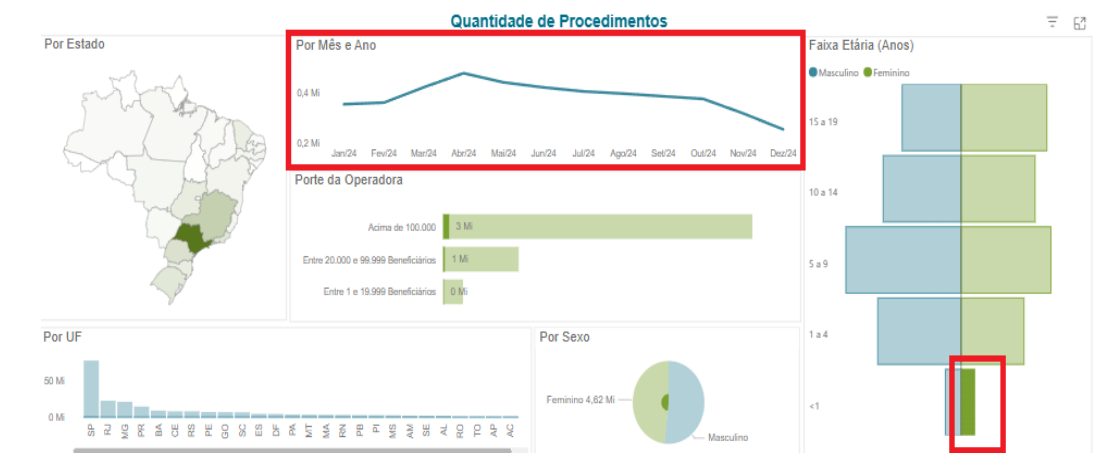
Procedimentos CID

Procedimento Todos

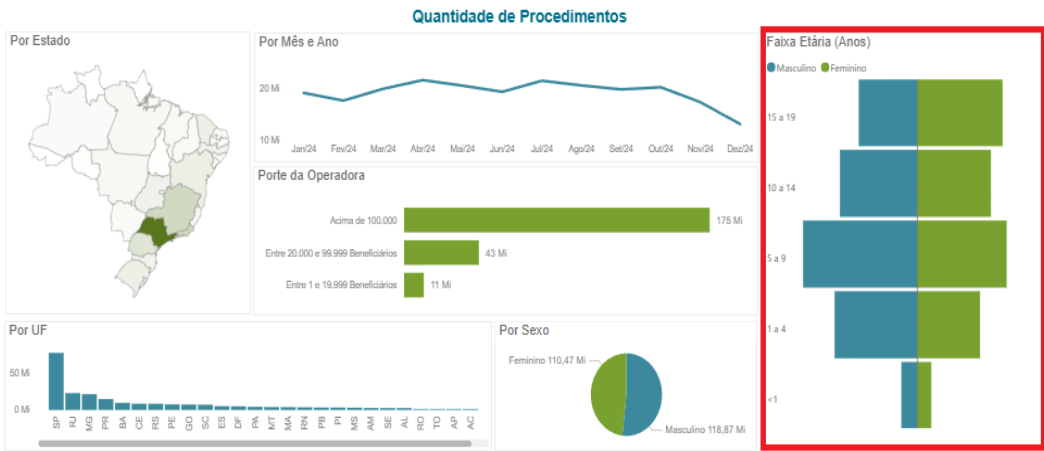
Segmentação Todos UF Todos Sexo Todos Competência Todos Porte da Operadora Todos Faixa Etária Todos

Quantidade Valor Total Valor Médio Quantidade de Prestadores

4. Para coleta de dados mensais, após configurar os filtros, selecione uma faixa etária no gráfico de barra e clique com o botão direito do mouse sobre o gráfico “Por Mês e Ano” e selecione “Mostrar como uma tabela”.



5. Para coleta de dados anuais, após configurar os filtros, clique com o botão direito do mouse sobre o gráfico de barra “Faixa Etária” e selecione “Mostrar como uma tabela”.



Faixa Etária	Masculino	Feminino
15 a 19	19941414	29048510
10 a 14	26383222	25056446
5 a 9	39004765	30436803
1 a 4	28211258	21310426
<1	5329285	4619070

6. Repita o procedimento de coleta para os outros anos.

## ETAPA 2:

### Coleta de dados do Painel de Reajustes:

O Painel de Reajustes de Planos Coletivos, desenvolvido pela ANS, apresenta informações sobre os reajustes aplicados a contratos coletivos com formação de preço pré-estabelecida, conforme comunicados submetidos ao Sistema de Reajustes de Planos Coletivos. Além de trazer a evolução histórica dos reajustes, o painel permite analisar a segmentação dos contratos por porte (quantidade de beneficiários), tipo de cobertura (assistência médica, odontológica ou ambas) e vínculos ativos.

O Painel de Reajustes de Planos Coletivos disponível no link: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoibNzgzMDUzMGMtYWEzMm00NDg0LWEyMDMtYzllMDJjZTMwZGJkIiwidCI6IjlkYmE0ODBjLTRmYTctNDJmNC1iYmEzLTBmYjEzNzVmYmU1ZiJ9>.



1. Acesse o link do Reajustes de Planos Coletivos.
2. **Para coleta de dados mensais**, selecione a página 9 intitulada como “Reajuste Médio por Mês”.
3. No painel:

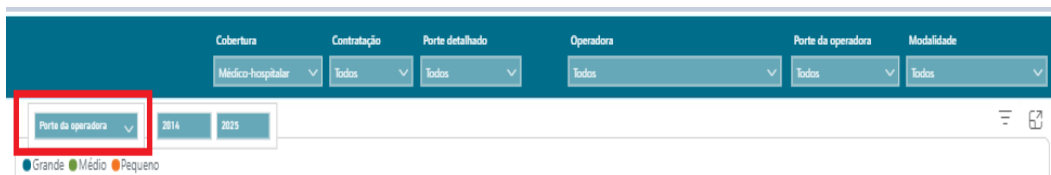


Filtre as abas:

- **Cobertura:** Médico-hospitalar.
- **Contratação:** Todos.
- **Porte detalhado:** Todos.
- **Operadora:** Todos.
- **Porte da operadora:** Todos.
- **Modalidade:** Todos.



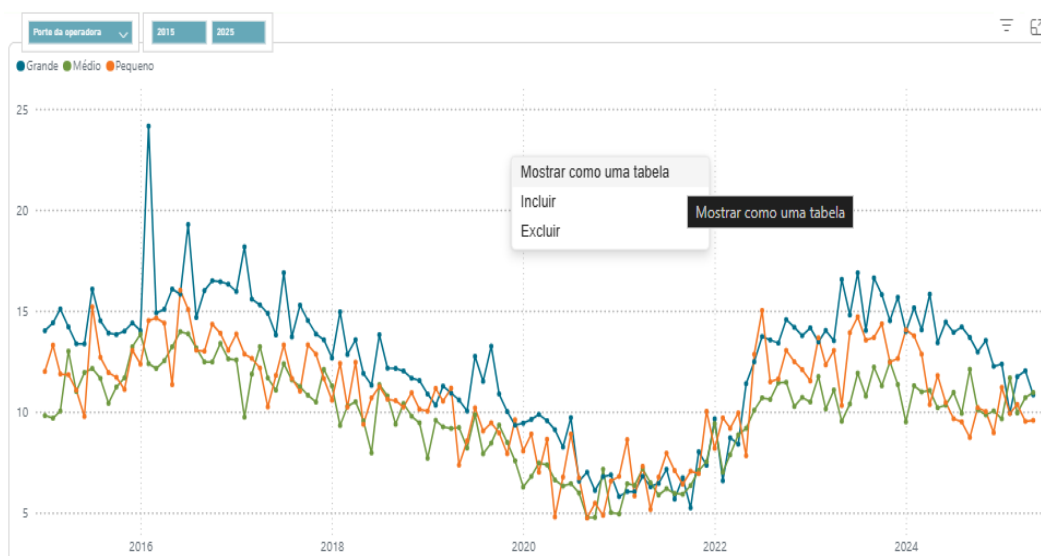
- Selecione a opção: Porte da Operadora.



- Selecione o período: 2015 a 2024.



4. Após configurar os filtros, clique com o botão direito do mouse sobre o gráfico de linhas e selecione “Mostrar como uma tabela”.

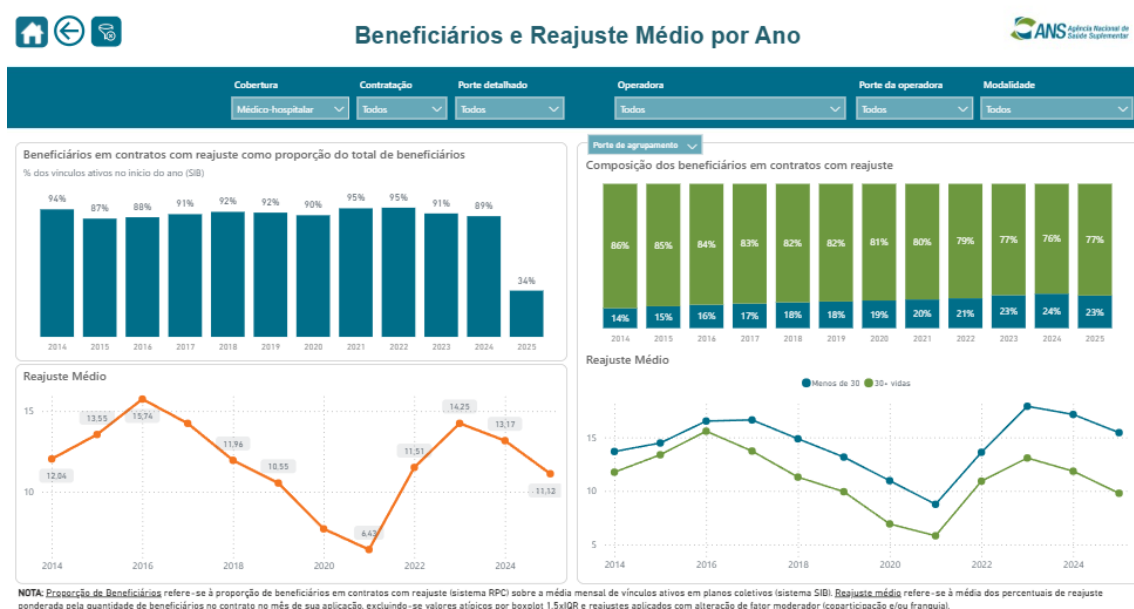




Porte da operadora Date	Grande		Médio		Pequeno	
	Reajuste Médio	Beneficiários com reajuste	Reajuste Médio	Beneficiários com reajuste	Reajuste Médio	Beneficiários com reajuste
janeiro de 2015	14,02	1.821.762	9,81	473.450	12,00	444.391
fevereiro de 2015	14,41	1.103.641	9,68	228.618	13,30	325.183
março de 2015	15,09	1.907.638	10,04	247.457	11,87	424.032
abril de 2015	14,21	1.247.292	13,00	275.056	11,84	342.060
maio de 2015	13,37	1.466.050	11,01	387.254	11,08	531.412
junho de 2015	13,36	1.374.777	11,94	373.832	9,77	436.237
julho de 2015	16,08	2.451.877	12,15	390.873	15,20	794.335
agosto de 2015	14,51	2.400.772	11,66	346.965	12,70	492.165
setembro de 2015	13,90	1.577.225	10,42	375.224	11,95	378.839

5. Para coleta de dados anuais, selecione a página 7 intitulada como “Beneficiários e Reajuste Médio por Ano”.

6. No painel:

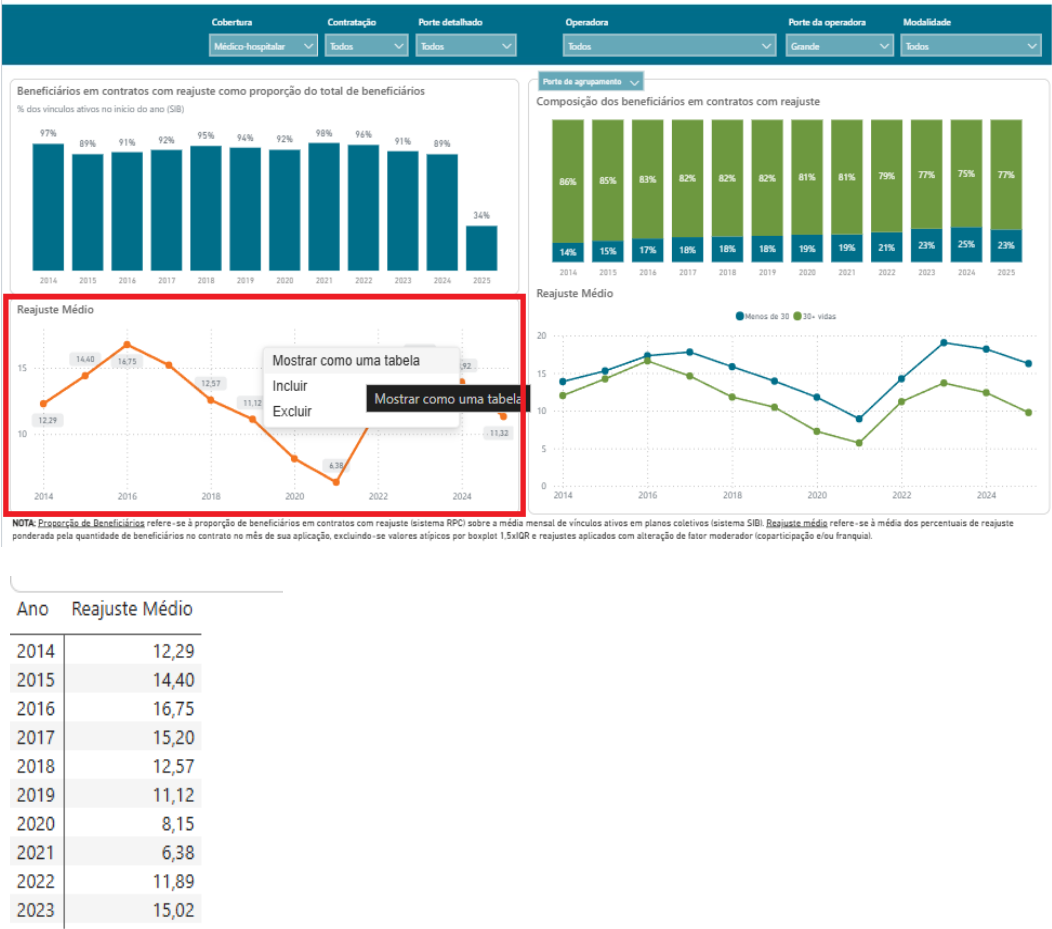


Filtre as abas:

- **Cobertura:** Médico-hospitalar.
- **Contratação:** Todos.
- **Porte detalhado:** Todos.
- **Operadora:** Todos.
- **Porte da operadora:** Grande, Médio e Pequeno (selecione um porte por vez).
- **Modalidade:** Todos.



4. Após configurar os filtros, clique com o botão direito do mouse sobre o gráfico de linha e selecione “Mostrar como uma tabela”.



### ETAPA 3:

#### Estrutura dos dados:

No presente minicurso serão utilizados dados anuais, organizados em tabelas no Excel para cada ano e categoria de análise. A base de dados necessária encontra-se disponível no seguinte link: [https://drive.google.com/drive/folders/1eH3n1IGQOINbUNMYUPDBx7GwyuEZAcfu?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1eH3n1IGQOINbUNMYUPDBx7GwyuEZAcfu?usp=drive_link).

Os dados foram organizados com a seguinte estrutura:

Ano	Faixa	Sexo	Porte	Procedimento	Anual
2024	<1	F	Grande	Fisioterapia	20.604
2024	<1	M	Grande	Fisioterapia	23.893
2024	1 a 4	F	Grande	Fisioterapia	48.445
2024	1 a 4	M	Grande	Fisioterapia	61.994
2024	5 a 9	F	Grande	Fisioterapia	82.035
2024	5 a 9	M	Grande	Fisioterapia	115.215
2024	10 a 14	F	Grande	Fisioterapia	137.977
2024	10 a 14	M	Grande	Fisioterapia	154.510
2024	15 a 19	F	Grande	Fisioterapia	143.322
2024	15 a 19	M	Grande	Fisioterapia	166.247
2024	<1	F	Grande	Fonoaudiologia	19.958
2024	<1	M	Grande	Fonoaudiologia	21.530
2024	1 a 4	F	Grande	Fonoaudiologia	667.617
2024	1 a 4	M	Grande	Fonoaudiologia	1.505.201
2024	5 a 9	F	Grande	Fonoaudiologia	1.040.331
2024	5 a 9	M	Grande	Fonoaudiologia	2.133.495

Ano	Porte	Reajuste
2015	Grande	14,4
2016	Grande	16,75
2017	Grande	15,2
2018	Grande	12,57
2019	Grande	11,12
2020	Grande	8,15
2021	Grande	6,38
2022	Grande	11,89
2023	Grande	15,02
2024	Grande	13,92
2015	Médio	11,34
2016	Médio	13,11
2017	Médio	11,67
2018	Médio	10
2019	Médio	8,63
2020	Médio	6,2

#### ETAPA 4:

Acessar o repositório, através do link: [https://github.com/minicursoconcicat2025/minicurso\\_CONCICAT](https://github.com/minicursoconcicat2025/minicurso_CONCICAT) e o Posit Cloud, através do link: [https://posit.cloud/content/yours?sort=name\\_asc](https://posit.cloud/content/yours?sort=name_asc).

- **Reestruturar os dados (Posit Cloud):**

A reestruturação dos dados consistiu em cinco etapas: 1) calcular a quantidade total de procedimentos por especialidade (fonoaudiologia, terapia ocupacional, fisioterapia e psicologia) para a faixa etária de 0 a 10 anos; 2) calcular a quantidade de procedimentos agrupados por faixa etária, sem distinção por especialidade; 3) Consolidação das faixas etárias menores que 10 anos em um único grupo; 4) calcular o percentual que os procedimentos realizados por menores de 10 anos representavam em relação ao total utilizado pelas faixas menores que 1 até 19 anos; 5) todas as variáveis contínuas (quantidade de procedimentos, beneficiários e reajustes) foram submetidas à transformação logarítmica natural para: (a) estabilizar a variância dos resíduos; (b) linearizar relações não-lineares; e (c) permitir interpretação dos coeficientes como elasticidades.

Por fim, os dados foram consolidados por porte das OPSs (pequeno, médio e grande) em três bases, organizadas por ano. Essa estruturação permitiu a análise integrada das variáveis de procedimentos, reajustes e inflação setorial ao longo da série histórica estudada por porte das OPSs.

## **ETAPA 5:**

### **Metodologia das análises aplicadas aos dados:**

- **Análise descritiva (Posit Cloud):**

A análise descritiva permitiu detalhar informações relevantes acerca das variáveis investigadas: o logaritmo natural do percentual do reajuste médio anual das OPSs, o logaritmo natural da quantidade de beneficiários, o percentual de procedimentos utilizados por beneficiários com menos de 10 anos, o IPCA-Saúde Acumulado, bem como o logaritmo natural da quantidade anual de procedimentos realizados em fisioterapia, fonoaudiologia, psicologia e terapia ocupacional. Essas variáveis foram categorizadas por porte das OPSs e ano, possibilitando comparações consistentes entre diferentes grupos.

Para cada variável, foram aplicadas medidas de tendência central e dispersão — média, mediana, valores mínimo e máximo, desvio padrão e coeficiente de variação — conforme recomendações metodológicas descritas em Maia (2016). Esse conjunto de estatísticas fornece uma visão abrangente tanto do comportamento médio quanto da variabilidade dos dados, permitindo identificar diferenças relevantes entre os portes das operadoras.

- **Análise Da Regressão Linear Múltipla (Posit Cloud):**

Para analisar o impacto das variáveis explicativas no percentual de reajuste médio anual, adotou-se a metodologia de regressão linear múltipla, com segmentação por porte das OPSs (grande, médio e pequeno). Considerando as características estruturais definidas pela RN n.º 518 acerca do número de beneficiários de cada porte, as diferenças quantitativas no número de OPSs ativas de cada porte e a necessidade de avaliar como cada porte é afetado pelas variáveis explicativas no cálculo do percentual do reajuste médio anual.

A regressão linear múltipla permitiu identificar relações estatisticamente significativas entre as variáveis, ainda que com limitações na captura de efeitos temporais. Essa opção manteve o recorte por porte, essencial para evidenciar assimetrias nos impactos dos percentuais de reajustes entre operadoras de diferentes portes. De acordo com GUJARATI (2006), a regressão múltipla difere da simples pelo fato de considerar raro que uma variável dependente seja influenciada por uma única variável explanatória.

Na estimação para cada porte das OPSs, foram utilizados como variável dependente o logaritmo natural do percentual do reajuste médio anual das OPSs, e, como variáveis explicativas, o logaritmo natural da quantidade de beneficiários, o percentual da quantidade de procedimentos utilizados pelas faixas menores que 10 anos, o IPCA-Saúde Acumulado, o logaritmo natural da quantidade anual de procedimentos realizados de fisioterapia, o logaritmo natural da quantidade anual de procedimentos realizados de

fonoaudiologia, o logaritmo natural da quantidade anual de procedimentos realizados de psicologia, o logaritmo natural da quantidade anual de procedimentos realizados de terapia ocupacional. A regressão linear adotada para cada porte de OPSs segue a fórmula:

$$\text{Log}R_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{Log}Bnf_{it} + \beta_2 \text{QPm10}_{it} + \beta_3 \text{IPCA} - \text{Saúde}_{it} + \beta_4 \text{LogFis}_{it} + \beta_5 \text{LogFon}_{it} + \beta_6 \text{LogPsi}_{it} + \beta_7 \text{LogTo}_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Após estimar a regressão linear múltipla para cada porte, aplicou-se a seleção Stepwise, baseada em Akaike Information Criterion (AIC), para a identificação do modelo mais parcimonioso. O AIC é adotado em análise quando existe uma lista grande de potenciais variáveis a considerar. Ele equilibra ajustes, desconsiderando variáveis irrelevantes no modelo, com abordagem forward (adição de variáveis) e backward (remoção de variáveis), por meio da função *step* no R (com *direction* = ‘both’), selecionando variáveis que minimizem o AIC, que compara modelos via *log-verossimilhança* ajustado pelo número de parâmetros (DAL BELLO, 2010).

A seleção AIC identificou as variáveis significativas de cada regressão ao observar o impacto nos reajustes. O modelo selecionado para cada porte foi validado com a aplicação dos seguintes testes estatísticos complementares para verificação dos pressupostos:

- Normalidade dos resíduos: o teste de *Shapiro-Wilk* foi aplicado para verificar a distribuição normal dos resíduos. Resultados  $p > 0,05$  indicam a normalidade dos resíduos;
- Homocedasticidade sobre o erro padrão: o teste de *Breusch-Pagan* foi aplicado para detectar variâncias não constantes nos resíduos ao longo do tempo. Resultados  $p > 0,05$  indicam a presença de homoscedasticidade dos resíduos.
- Autocorrelação: o *Durbin-Watson*, onde a estatística é empregada para avaliar a autocorrelação serial. Resultados do DW próximos a 2 ( $p > 0,05$ ) atendem ao pressuposto de independência dos resíduos.

## REFERÊNCIAS

ANS - Agência Nacional de Saúde Suplementar (Brasil) (comp.). **Painel de dados do TISS: D-TISS**. Disponível em:

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNzYwMTEyYjltZTE4OS00NTEzLTkxODctNTY5ZTVjZTI3MTllliwidCI6IjlkYmE0ODBjLTRmYTctNDJmNC1iYmEzLTBmYjEzNzVmYmU1ZiJ9>. Acesso em: 01 jul. 2025.

ANS - Agência Nacional de Saúde Suplementar (Brasil) (comp.). **Reajustes de Planos Coletivos**. 2024. Disponível em:

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiZDQ5MTczOTgtM2M1NS00OTA0LWJhYTctNzQ5MzBlOTU2ZWQyIiwidCI6IjlkYmE0ODBjLTRmYTctNDJmNC1iYmEzLTBmYjEzNzVmYmU1ZiJ9>. Acesso em: 01 jul. 2025.

DAL BELLO, Luiz Henrique Abreu. Modelagem em experimentos mistura-processo para otimização de processos industriais. 2010. Tese de Doutorado. Doctoral Thesis, PUC, Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: [https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/32826/32826\\_6.PDF](https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/32826/32826_6.PDF). Acesso em: 1 abr. 2025. **Capítulo 5**, p. 93-134.

GUJARATI, Damodar N. **Econometria Básica**. / Damodar Gujarati; tradução Maria José Cyhlar. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

MAIA, Sinézio F. **Curso de Econometria – Introdução à Estatística Descritiva: Conceitos e Aplicações**. João Pessoa, 2016.