

Comparação do limite financeiro dos serviços de média e alta complexidade com os valores da produção ambulatorial e hospitalar do Ministério da Saúde

Comparing the financial limit of medium and high complexity services with the values of outpatient and hospital production of the Ministry of Health

Felipe Alberto Moreira Dias^a, Felipe Chiamulera^b,
Thiago Fernandes Rodrigues^c, Thiago Christiano Silva^d

^a nikebsi@gmail.com

^b fchiamulera@gmail.com

^c f9thiago@gmail.com

^d thiagochris@gmail.com

Resumo: O Ministério da Saúde (MS) brasileiro é responsável pelo Sistema Único de Saúde que produz continuamente uma grande quantidade de informações. No entanto, a descoberta de insights de seus bancos de dados ainda é incipiente. O uso de técnicas de Machine Learning possibilita explorar a capacidade de modelos preditivos para produzir conhecimento a partir de dados de negócios. Neste artigo é apresentada uma aplicação de estratégias econométricas, juntamente com regressão linear, para extração de informações para suporte à decisão. O objetivo é aprimorar a capacidade de análise do gestor federal sobre ações e serviços de saúde de média e alta complexidade.

Palavras chave: Produção Ambulatorial e Hospitalar; Média e Alta Complexidade; Econometria.

Abstract: The Brazilian Ministry of Health (MH) is responsible for the Unified Health System that produces continuously a large amount of information. However, the discovery of insights from its databases is still incipient. The use of Machine Learning techniques makes it possible to explore the capacity of predictive models in order to produce knowledge from business data. In this paper an application of econometric strategies, along with linear regression, is presented to extract information for decision support. The objective is to improve the analysis capacity of the federal manager regarding medium and high complexity health actions and services.

Keywords: Outpatient and Hospital Production; Medium and High Complexity; Econometrics.

1. Introdução

A regulamentação do financiamento e a transferência dos recursos federais para ações e os serviços de saúde estão descritas na Portaria nº 204, de 29 de janeiro de 2007, que criou os blocos de financiamento, transcrita para a Portaria de Consolidação Normativa nº 6, de 28 de setembro de 2017 e, atualizada pela Portaria GM/MS nº 3.992 de 28 de dezembro de 2017. De acordo com a Portaria nº 204, os blocos de financiamento dizem respeito a: (i) Atenção Básica; (ii) Atenção de Média e Alta Complexidade Ambulatorial e Hospitalar; (iii) Vigilância em Saúde; (iv)

Assistência Farmacêutica; (v) Gestão do SUS; e (vi) Investimentos na Rede de Serviços de Saúde.

De acordo com a Carta Magna de 1988, e observado o disposto na Lei Orgânica da Saúde, o financiamento das ações e serviços de saúde é de responsabilidade das três esferas de gestão do Sistema Único de Saúde (SUS) e os recursos federais destinados às ações e serviços de saúde de média e alta complexidade ambulatorial e hospitalar estão consolidados em dois componentes: (i) Limite Financeiro da Média e Alta Complexidade (Teto MAC) e (ii) Fundo de Ações Estratégicas e Compensação (FAEC).

O Teto MAC inclui os recursos destinados à produção de serviços de média e alta complexidade de modo geral, mais os incentivos permanentes de custeio específicos de diferentes políticas de saúde. Esses recursos são registrados no Sistema de Controle do Limite Financeiro da Média e Alta Complexidade - SISMAC, criado pelo Ministério da Saúde (MS) para auxiliar o gestor do SUS a acompanhar a evolução dos recursos federais destinados ao cofinanciamento de ações e serviços MAC, executados sob gestão dos estados, do Distrito Federal e dos municípios.

Para realizar um efetivo monitoramento e controle do financiamento das ações e serviços de saúde de média e alta complexidade ambulatorial e hospitalar, o MS utiliza, entre outros indicadores, um comparativo entre o Teto MAC, sem contabilizar os incentivos permanentes de custeio, com os valores da produção de serviços informados nos Sistemas de Informações Ambulatorial e Hospitalar do SUS.

Os Sistemas de Informações Ambulatoriais do SUS - SIA/SUS e de Informações Hospitalares do SUS - SIH/SUS, ambos geridos pelo MS, recebem dados dos gestores municipais e estaduais, responsáveis pela execução das ações e serviços de saúde, realizados nos diversos estabelecimentos de saúde do Brasil. Esses sistemas processam milhões de dados relativos à frequência e valores de procedimentos ambulatoriais e hospitalares e são enviados para a base nacional do MS, onde servem tanto como fundamento das transferências de recursos financeiros, quanto para análises estatísticas e gerenciais, conforme as regras vigentes.

O objetivo deste artigo é apresentar um estudo de caso que possa servir como um norteador para o aprimoramento da capacidade de análise do MS, referente ao financiamento das ações e serviços de saúde de MAC. Desta forma, serão analisados valores referentes aos recursos MAC, previstos no Art. 35 da Lei nº 8.080 de 19 de setembro de 1990 (Lei Orgânica da Saúde), transferidos regular e automaticamente aos estados, municípios e Distrito Federal conforme a Lei nº 8.142, de 28 de dezembro de 1990, observados os Arts. 196 a 200 da Constituição Federal de 1988, e demais normas legais pertinentes ao tema. O estudo de caso consiste em analisar bases de dados sobre o Teto MAC (sem incentivos de custeio), juntamente com os dados obtidos no Sistemas SIA/SUS e SIH/SUS (Produção), a fim de realizar uma comparação do

recurso federal transferido a estados e municípios com os recursos ambulatoriais e hospitalares, apresentados e aprovados, no período de janeiro de 2015 a março de 2019, visando validar a relação funcional entre os valores do Teto MAC e da produção aprovada.

2. Aspectos metodológicos

2.1 CRoss-Industry Standard Process for Data Mining - CRISP-DM

O modelo CRISP-DM (Chapman et al., 2000) foi utilizado como referência para realizar as atividades presentes nas seis fases do modelo, quais sejam: entender os objetivos e requisitos do negócio, compreender os dados, preparar os dados, identificar o modelo (modelagem), avaliar o modelo e implantar a solução.

As atividades apresentadas neste CRISP-DM serviram como alicerce para criar as bases de dados e sobretudo para aplicar o modelo preditivo estabelecido na etapa de modelagem com o objetivo de realizar a análise e mineração dos dados.

A atividade de mineração de dados foi complementada com o estudo de aprendizado de máquina, auxiliado pelo aprendizado supervisionado com a utilização do modelo econométrico de regressão linear transcrito em linguagem computacional para a ferramenta RStudio (Software *open source* utilizado para o ambiente de computação estatística na linguagem R).

2.2 Bases de Dados

Com base nas orientações do modelo CRISP-DM, durante coleta e preparação de dados foram estabelecidas as atividades necessárias que possibilitaram a construção das bases de dados utilizadas nesta pesquisa. Estas bases foram exportadas para arquivos no formato (.csv), distribuídas e consolidadas por Unidade Federativa (UF) e por municípios. Foi realizado o mapeamento das principais características aplicáveis ao tema e a seleção das dimensões de análise, de acordo com a relevância e os objetivos do negócio, ambos definidos nas fases iniciais de compreensão do negócio e dos dados.

Na primeira base de dados foram identificadas 1.377 amostras correspondente ao comparativo de valores de produção de serviços e Teto MAC das Unidades da Federação (UF); em seguida, por município, foram coletadas 172.090

amostras da mesma natureza; e na terceira base, definida por UF, consolidou-se 2.754 amostras de valores classificados como produção e Teto MAC, no período de janeiro de 2015 a março de 2019, contabilizando 51 meses de análise. Os dados financeiros selecionados foram processados e informados durante o período citado e as bases de dados foram estruturadas da seguinte maneira:

- *Estrutura da Base de Dados Teto MAC x Produção - Análise por UF:* Descrição do Recurso, UF, Código IBGE da UF, Ano e Mês, Valor da Produção (Gestão Estadual), Valor do Teto MAC (Gestão Estadual), Percentual do Teto MAC x Produção (Gestão Estadual), Valor da Produção (Gestão Municipal), Valor do Teto MAC (Gestão Municipal), Percentual do Teto MAC x Produção (Gestão Municipal);
- *Estrutura da Base de Dados Teto MAC x Produção - Análise por municípios:* UF, Código IBGE do município, Ano e Mês, Valor da Produção (por município), Valor do Teto MAC (por município), Percentual do Teto MAC x Produção (por município).

2.3 Modelo de Regressão Linear Simples

A escolha e aplicação do modelo econométrico foram definidas conforme a estrutura e

comportamento dos dados, que estão consolidados no formato de série histórica e com representação econômica nas dimensões em análise. A utilização da regressão linear simples considera a aplicação de métodos que procuram estabelecer uma relação funcional entre duas variáveis. A função especificada para o modelo linear possui a seguinte forma:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \mu, \text{ com } 0 < \beta_1 < 1$$

em que Y é o resultado a ser estimado, dado que X_1 é a variável com relação funcional, sendo β_0 e β_1 conhecidos como parâmetros a serem encontrados no modelo, respectivamente, chamados de intercepto e coeficiente angular; e o termo μ é conhecido como distúrbio, ou termo de erro (GUJARATI; PORTER, 2008, p. 27-28).

De acordo com Gujarati et al. (2008), a equação acima representa um modelo de regressão linear. A função econométrica baseia-se na hipótese de que a variável dependente Y relaciona-se linearmente com a variável explanatória ou independente X , contudo, a relação entre ambas não é exata e pode estar sujeita a variações.

No modelo de regressão linear os coeficientes intercepto e angular são estimados com base no Método Mínimos Quadrados (*Least*

Figura 1. Código R para regressão linear simples.

```
##### MODELOS: UF / MUN #####
# Modelo de Regressão Linear Simples
model_uf = lm(dtxpuf$VL_GESTAO_ESTADUAL_PROD ~ dtxpuf$VL_GESTAO_ESTADUAL_TETO)
model_mun = lm(dtxpmun$VL_GESTAO_MUNICIPAL_PROD ~ dtxpmun$VL_GESTAO_MUNICIPAL_TETO)

# Informações do Modelo - Grau de significância
summary(model_uf)

##
## Call:
## lm(formula = dtxpuf$VL_GESTAO_ESTADUAL_PROD ~ dtxpuf$VL_GESTAO_ESTADUAL_TETO)
##
## Residuals:
##      Min       1Q   Median       3Q      Max
## -136222068 -6200980  -743266   4794400  47112609
##
## Coefficients:
##              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
## (Intercept)  -2.396e+06  4.341e+05  -5.519  4.07e-08 ***
## dtxpuf$VL_GESTAO_ESTADUAL_TETO  1.127e+00  7.777e-03 144.876  < 2e-16 ***
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## Residual standard error: 13300000 on 1375 degrees of freedom
## Multiple R-squared:  0.9385, Adjusted R-squared:  0.9385
## F-statistic: 2.099e+04 on 1 and 1375 DF, p-value: < 2.2e-16

summary(model_mun)

##
## Call:
## lm(formula = dtxpmun$VL_GESTAO_MUNICIPAL_PROD ~ dtxpmun$VL_GESTAO_MUNICIPAL_TETO)
##
## Residuals:
##      Min       1Q   Median       3Q      Max
## -37542418  -37712   -23795   -9803   75577156
##
## Coefficients:
##              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
## (Intercept)    2.413e+04  2.198e+03  10.97  <2e-16 ***
## dtxpmun$VL_GESTAO_MUNICIPAL_TETO  8.774e-01  7.401e-04 1185.63  <2e-16 ***
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## Residual standard error: 901300 on 172088 degrees of freedom
## Multiple R-squared:  0.8909, Adjusted R-squared:  0.8909
## F-statistic: 1.406e+06 on 1 and 172088 DF, p-value: < 2.2e-16
```

Figura 2. Teste de normalidade e de homogeneidade de variância em R.

```
# Normalidade (Shapiro-Wilk): W = Estatística do teste
shapiro.test(res_uf)

##
## Shapiro-Wilk normality test
##
## data:  res_uf
## W = 0.85109, p-value < 2.2e-16

shapiro.test(res_mun)

##
## Shapiro-Wilk normality test
##
## data:  res_mun
## W = 0.14423, p-value < 2.2e-16

# Variância (Breusch-Pagan): Chi-square = Relevância do teste
ncvTest(model_uf)

## Non-constant Variance Score Test
## Variance formula: ~ fitted.values
## Chi-square = 526.3901, Df = 1, p = < 2.22e-16

ncvTest(model_mun)

## Non-constant Variance Score Test
## Variance formula: ~ fitted.values
## Chi-square = 252706.1, Df = 1, p = < 2.22e-16
```

Squares Estimation) que minimiza a soma dos quadrados dos erros (desvios ou resíduos). Os resultados são obtidos na saída da função *summary(model)* que implementa, na linguagem R, o grau de significância e os valores atribuídos a cada parâmetro do modelo, conforme Figura 1.

Quanto ao termo μ considerado como erro estocástico (Gujarati et al., 2008; Faraway, 2004), pode-se supor que $\mu = 0$, pois representa todas as variáveis omitidas no modelo que coletivamente afetam o resultado estimado Y. Portanto, a representação da equação seria:

$$E(\mu_1 | X_1) = 0$$

Também foram feitos testes de normalidade e homogeneidade de variância, com o objetivo de avaliar se não houve quebra nas pressuposições (resíduos) analisando os percentuais estatísticos presentes nos testes acima. O teste de normalidade é implementado em R pela função *shapiro.test(residuals)* e o teste de homogeneidade de variância pela função *ncvTest(model)*, exemplificados na Figura 2.

3. Resultados

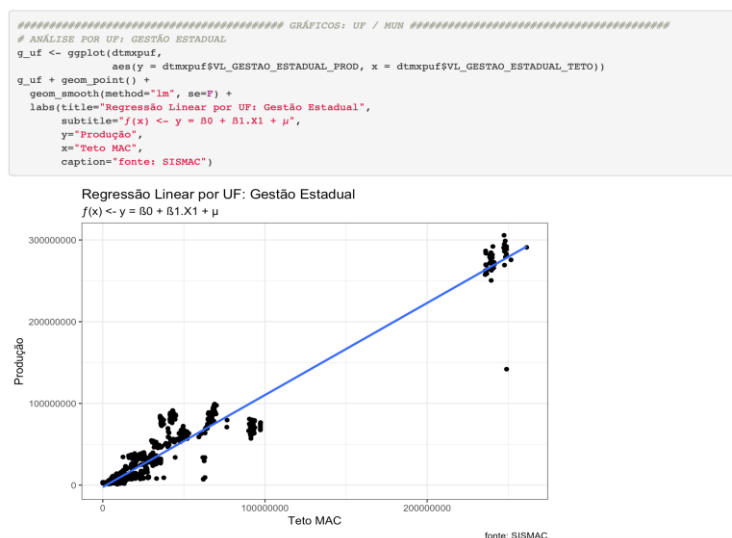
3.1 Análise por UF: Gestão Estadual

Após a aplicação do modelo de regressão linear em R, obteve-se uma dispersão muito próxima do modelo preditivo aplicado na base de dados definida por UF, levando em consideração a tendência linear extraída pelo modelo econométrico de regressão com base no conjunto de amostras (Figura 3). A utilização de um modelo estatístico como este permite identificar um valor atípico (*outlier*) com um certo

grau de facilidade, pois a ocorrência apresenta-se com uma escala de “erro” considerável em relação à linha contínua do modelo de regressão.

De acordo com os critérios definidos pela área competente do Ministério da Saúde, a margem aceitável para o comparativo entre os valores do Teto MAC (sem incentivos) e da produção de serviços ambulatoriais e hospitalares deve resultar em um percentual entre 50% a 150%, e quando o resultado numérico não estiver compatível, indica que o gestor deverá ser convidado a prestar esclarecimentos técnicos para que o dado seja considerado na sua real dimensão. Desta forma, os autores consultaram a base de dados para localizar um possível valor discrepante e encontraram um ponto de alerta nos registros exemplificados na Tabela 1.

O ponto de alerta a ser ligado neste caso refere-se ao mês de dez/2018, no qual o Valor Produção (Gestão Estadual) reduziu mais da metade em relação ao mês anterior (nov/2018), mas em contrapartida, o Valor da Produção (Gestão Municipal) aumentou quase que proporcionalmente no mês de dez/2018. Todavia, os Valores Teto MAC (Gestão Estadual e Municipal) não sofreram alteração perceptível como os Valores Produção (Gestão Estadual e Municipal), ou seja, considerando que os dados tenham sido informados da maneira correta, o modelo proposto gerou uma visão de análise que pode servir como base para tomada de decisão do gestor Federal quanto ao possível ponto de alerta exemplificado na Figura 3.

Figura 3. Regressão Linear por UF (Gestão Estadual).**Tabela 1.** Exemplos de registros com valores discrepantes (Gestão Estadual) [Estado: São Paulo].

Mês/Ano	Valor Produção (Est.) VPGE	Valor Teto MAC (Est.) VTMGE	% Teto MAC x Produção VPGE VTMGE 100	Valor Produção (Mun.) VPGM	Valor Teto MAC (Mun.) VTMGM	% Teto MAC x Produção VPGM VTMGM 100
11/2018	279.110.860,27	248.268.075,21	112,42	320.675.675,91	267.313.135,63	119,96
12/2018	141.905.632,33	248.979.432,54	56,99	444.801.116,71	268.119.851,83	165,90
01/2019	288.560.458,95	248.981.156,06	115,90	321.192.402,96	269.569.887,46	119,15

1.2 Análise por UF: Gestão Municipal

Seguindo a mesma linha de raciocínio, o gráfico da Figura 4 exibe uma dispersão ainda maior, sendo que, desta vez, observa-se a soma dos valores referente à Gestão Municipal. O modelo de regressão linear foi igualmente aplicado na base de dados definida por UF, porém os parâmetros passados para a função

$$f(x) \leftarrow Y = B_0 + B_1X_1 + \mu$$

são diferentes do gráfico mostrado na Figura 3.

Os autores consultaram novamente a base de dados por UF e identificaram um novo ponto de alerta (Tabela 2).

3.3 Análise por municípios

Considerando que o modelo preditivo pode ser aplicado em múltiplas variáveis e em diversos contextos, os autores também aplicaram o método linear na segunda base de dados detalhada por municípios (Figura 5). Essa terceira observação avalia os valores de Teto MAC e Produção de cada município gestor de recursos MAC e não mais a soma total de todos os municípios de uma UF.

Assim como nos casos anteriores, foi possível estabelecer uma regressão que pudesse

demonstrar uma relação linear baseada nas amostras da base por municípios. No entanto, o gráfico da Figura 5 mostra que a dispersão das amostras nesta base é maior do que as outras duas análises por UF (Gestão Estadual e Municipal), pois de certa forma há uma compensação quando se realiza uma soma de todos os registros de municípios.

Ao analisar a base por municípios também foram encontrados registros que requerem uma possível revisão por parte dos gestores (Tabela 3).

3.4 Comparativo do Teto MAC e da Produção - Análise por UF

Os gráficos das Figuras 6 e 7 representam uma comparação entre os valores de Teto MAC e Produção por UF a partir dos dados da Base de Municípios. Assim como nos outros gráficos, estes também refletem uma análise gerencial do ponto de vista das duas variáveis em conjunto, permitindo analisar o comportamento dos recursos e, desta forma, verificar qual das gestões possui maior valor por Produção ou maior valor de Teto MAC.

Figura 4. Regressão Linear por UF (Gestão Municipal).

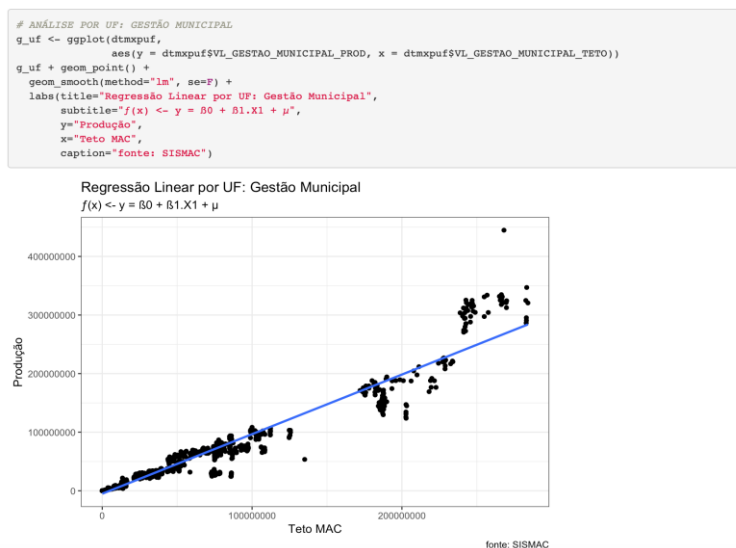


Tabela 2. Exemplos de registros com valores discrepantes (Gestão Municipal) [Salvador/BA]

Mês/Ano	Valor Produção (Est.) VPGE	Valor Teto MAC (Est.) VTMGE	% Teto MAC x Produção $\frac{VPGE}{VTMGE} \times 100$	Valor Produção (Mun.) VPGM	Valor Teto MAC (Mun.) VTMGM	% Teto MAC x Produção $\frac{VPGM}{VTMGM} \times 100$
11/2016	64.952.946,17	92.946.508,30	69,88	59.146.251,93	76.840.468,53	76,97
12/2016	67.405.658,27	92.946.657,07	72,52	53.543.812,46	135.105.372,26	39,63
01/2017	68.605.448,42	97.202.221,39	70,58	54.825.093,75	86.445.036,19	63,42

3.5 Comparativo do Teto MAC x Produção - Matriz de dispersão

Os gráficos das Figuras 8 e 9 representam uma matriz de dispersão que exibe de forma consolidada os percentuais do comparativo entre o Teto MAC e a Produção Ambulatorial e Hospitalar para as gestões estadual e municipal, respectivamente, possibilitando uma análise conjunta de todos os Estados.

4. Conclusões

A aplicação do modelo preditivo abordado nesta pesquisa aponta, com base nas amostras, que a tendência linear não reflete exatamente o comportamento da variável Y (Produção), mas sim uma estimativa da situação analisada. Ainda que se aplique um aumento real na variável independente X (Teto MAC), esse valor não será necessariamente acompanhado do

aumento previsto no resultado da função Y. Ficou também evidenciado que, considerando apenas uma relação funcional entre as duas variáveis econômicas que não refletem todas as dimensões ou características do negócio, não seria possível prever o resultado com maior exatidão.

Os modelos lineares mostraram-se efetivos como método de abordar um fenômeno estatístico sujeito à influência de várias dimensões. No entanto, o modelo deve ser coerente com as características inerentes aos dados, de forma que a equação considere as variáveis relevantes no intuito de apresentar um resultado semelhante ao que acontece na prática.

Por fim, a representação do modelo preditivo, codificado em linguagem computacional R, permitiu aplicar os conceitos de aprendizagem supervisionada em um estudo baseado em bancos de dados abertos.

Figura 5. Regressão Linear por Município.

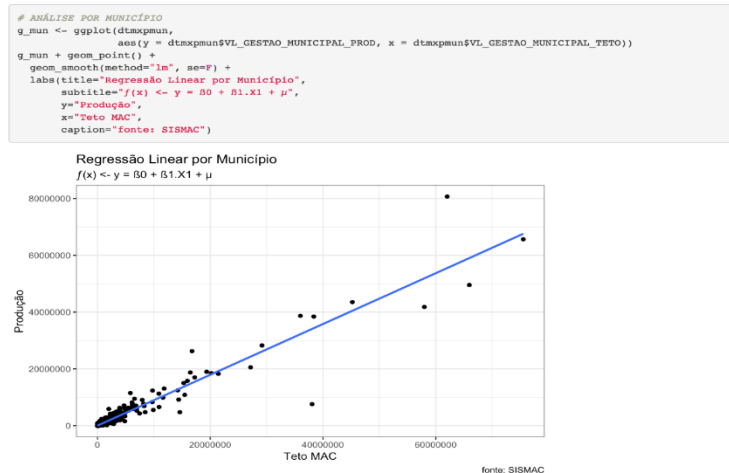


Tabela 3. Exemplo de registro com valores discrepantes (Base Municipal) [São Paulo/SP - Gestor Pleno].

Mês/Ano	Valor Produção (Mun.) VPGM	Valor Teto MAC (Mun.) VTMGM	% Teto MAC x Produção $\frac{\text{VPGM}}{\text{VTMGM}} \times 100$
11/2018	78.962.756,24	61.875.077,80	127,62
12/2018	129.787.536,10	61.754.295,35	210,17
01/2019	77.894.784,89	61.871.571,98	125,90
02/2019	78.212.440,72	62.037.254,51	126,07
03/2019	80.674.765,39	62.040.501,19	130,04

Figura 6. Comparativo entre Teto MAC e Produção (Gestão Estadual).

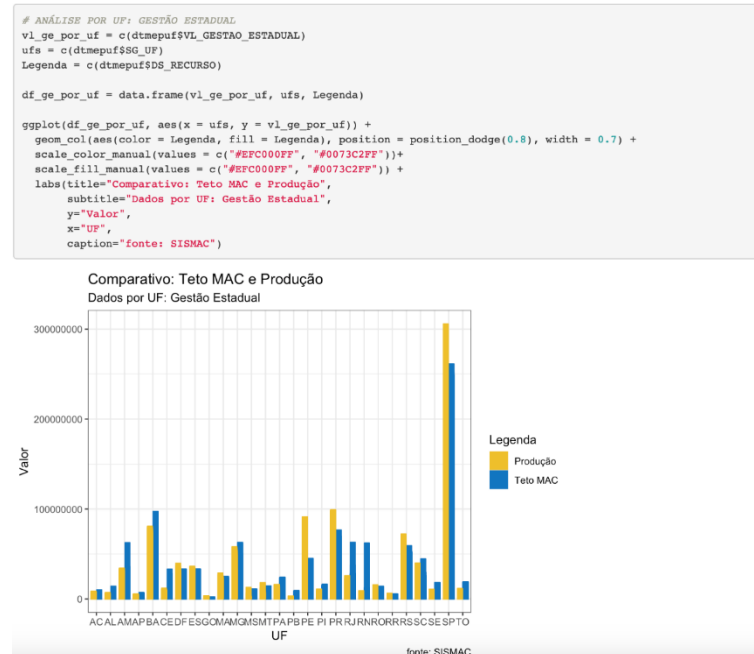


Figura 7. Comparativo entre Teto MAC e Produção (Gestão Municipal).

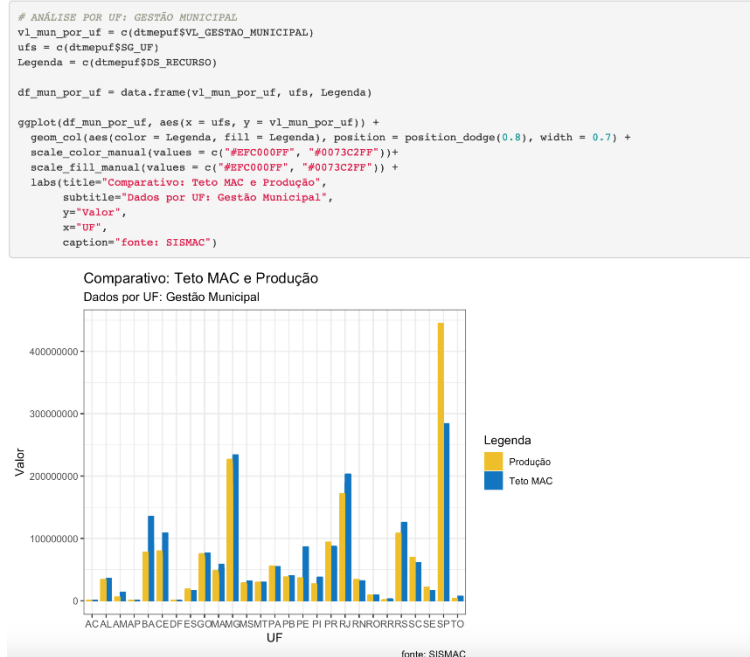
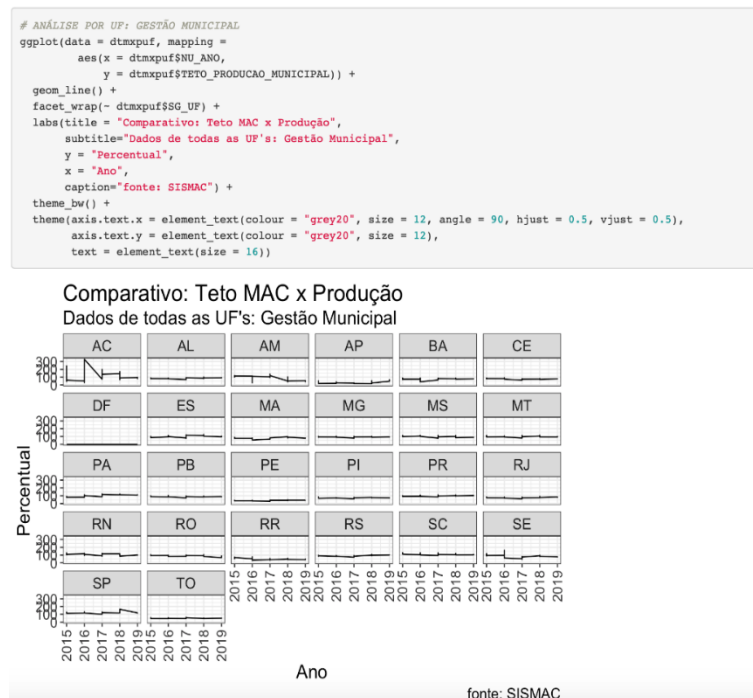


Figura 8. Comparativo Teto MAC X Produção (Gestão Estadual).



Figura 9. Comparativo Teto MAC X Produção (Gestão Municipal)

Referências

- Brasil. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil: texto constitucional promulgado em 05 de outubro de 1988, com as alterações determinadas pelas Emendas Constitucionais de Revisão nos 1 a 6/94, pelas Emendas Constitucionais nos 1/92 a 91/2016 e pelo Decreto Legislativo no 186/2008. - Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2016. p. 118-120.
- Brasil. Lei n. 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.
- Brasil. Lei n. 8.142, de 28 de dezembro de 1990. Dispõe sobre a participação da comunidade na gestão do Sistema Único de Saúde (SUS) e sobre as transferências intergovernamentais de recursos financeiros na área da saúde e dá outras providências.
- Brasil. Ministério da Saúde. Decreto nº 7.508, de 28 de junho de 2011 que Regulamenta a Lei nº 8.080.
- Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n. 204, de 29 de janeiro de 2007. Regulamenta o financiamento e a transferência dos recursos federais para as ações e os serviços de saúde, na forma de blocos de financiamento, com o respectivo monitoramento e controle.
- Brasil. Ministério da Saúde. Portaria de Consolidação Normativa nº 6, de 28 de setembro de 2017. Consolidação das normas sobre o financiamento e a transferência dos recursos federais para as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde.
- Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 3.992, de 28 de dezembro de 2017. Altera a Portaria de Consolidação nº 6/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre o financiamento e a transferência dos recursos federais para as ações e os serviços públicos de saúde do Sistema Único de Saúde.
- Brasil. Ministério da Saúde. Sistema de Controle de Limite Financeiro da Média e Alta Complexidade - SISMAC. Sistema responsável por auxiliar o gestor do SUS a acompanhar a evolução dos recursos federais destinados ao cofinanciamento de ações e serviços ambulatoriais e hospitalares de média e alta complexidade, executados sob gestão dos estados, do Distrito Federal e dos municípios. <https://sismac.saude.gov.br>
- Chapman, P. et al. *CRISP-DM 1.0 Step-by-step data mining guide*. SPSS, 2000. <https://www.the-modeling-agency.com/crisp-dm.pdf>.
- Faraway, J. J. *Linear models with R*. Chapman and Hall/CRC, 2004.
- Gujarati, D. N.; Porter, Dawn C. *Econometria Básica*. 5ª Ed. Porto Alegre: AMGH Editora Ltda, 2008.

Sobre os autores

Felipe Alberto Moreira Dias

Bacharel em Sistemas de Informação (2010) e Mestre em Gestão do Conhecimento e Tecnologia da Informação (2020) pela Universidade Católica de Brasília (2010), possui um MBA em Gestão de TI na Administração Pública pela Faculdade Alvorada (2011). Entre 2014 e 2015, foi Auditor de Controle Externo na área de Informática do Tribunal de Contas dos Municípios do Estado de Goiás. Atualmente é Tecnologista Plenário do Ministério da Saúde.

Felipe Chiamulera

Mestre em Governança, Tecnologia e Inovação pela Universidade Católica de Brasília e Engenheiro Mecatrônico com MBA em Gerenciamento de Projetos pelo Centro Universitário Maurício de Nassau. Atualmente ocupa a posição de Analista no Ministério da Economia.

Thiago Fernandes Rodrigues

Mestre em Governança, Tecnologia e Inovação pela Universidade Católica de Brasília.

Thiago Christiano Silva

Doutor em Ciências da Computação e Matemática Computacional pela Universidade de São Paulo. Professor na Universidade Católica de Brasília. É também Chefe de Divisão da Consultoria em Estabilidade Financeira e Pesquisador Sênior no Departamento de Estudos e Pesquisas do Banco Central do Brasil.