



Saúde, Tribunais de Contas e Jurimetria: um estudo sobre os acórdãos do Tribunal de Contas da União

Gilson Piqueras Garcia

Auditor de Controle Externo e Coordenador Técnico da Escola de Gestão e Contas do Tribunal de Contas do Município de São Paulo. Doutor em Ciência e Tecnologia pela UNESP, Mestre em Engenharia e Engenheiro Civil pela Escola Politécnica da USP. gilson.garcia@tcm.sp.gov.br

RESUMO

O tema geral deste estudo são os acórdãos do Tribunal de Contas da União (TCU) em que são auditados órgãos ou entidades da saúde. A pergunta da pesquisa é: Como tem sido as decisões pela aplicação de multa em julgados do TCU sobre órgãos ou entidades de saúde. O objetivo do trabalho é descrever e explicar como tem sido estas decisões em função das variáveis do processo, como relator, entidade ou órgão fiscalizado, tipo de processo, atuação do Ministério Público de Contas, ano de autuação do processo, ano do julgado e duração do processo. Este trabalho usa técnica documental na sessão de jurisprudência do sítio eletrônico do TCU. O estudo é quantitativo, onde análise dos dados é feita através a Jurimetria, que é a Estatística aplicada ao Direito. Um modelo descritivo e um modelo explicativo são construídos e apresentados, o que cumpre o objetivo do trabalho.

PALAVRAS-CHAVE: Saúde; Tribunal de Contas; Jurimetria; Multa; TCU.

INTRODUÇÃO

A saúde sempre foi um dos objetos mais importantes de auditoria pelos Tribunais de Contas, devido ao volume de recursos a ela destinado e à sua importância para a sociedade. Com o advento da pandemia da COVID-19 no ano de 2020 a fiscalização desta função torna-se ainda mais importantes. Muitos trabalhos qualitativos têm sido publicados sobre a atuação dos Tribunais de Contas, mas poucos trabalhos quantitativos. Luvizotto e Garcia (2020a, 2020b) apresentam uma série de aplicações da Jurimetria no Brasil, enquanto Garcia (2020) utilizou a Jurimetria para estudar a aplicação da lei de responsabilidade fiscal pelo Tribunal de Contas do Município de São Paulo (TCMSP).

Os estudos quantitativos nos Tribunais são realizados através da Jurimetria, que é a Estatística aplicada ao Direito. A Jurimetria tem origem no Realismo Jurídico, que tem origem no século passado nos Estados Unidos, que se preocupa com a aplicação concreta da lei, o mundo do **ser**, em oposição ao Positivismo, prevalecente na Europa Continental, mais preocupada com aspectos abstratos, o mundo do **dever ser**. A Jurimetria é o polo quantitativo dos Estudos Empíricos do Direito (NUNES e PEREIRA, 2013; JOURNAL OF EMPIRICAL LEGAL STUDIES, 2020; REVISTA DE ESTUDOS EMPÍRICOS DO DIREITO, 2020; OLIVEIRA, 2004; NUNES, 2016; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE JURIMETRIA, 2020).

Neste trabalho, através da Estatística Descritiva, ou Análise Exploratória de Dados, pretende-se mostrar as distribuições

das diversas variáveis dos processos (ano de abertura do processo, ano do julgado, duração do processo, relator e atuação do Ministério Público, tipo de processo, órgão ou entidade investigada). Almeja-se ainda, através da Regressão Logística, construir um modelo explicativo, onde as relações de causa e efeito entre as variáveis do processo e a decisão são estudadas. O estudo se justifica na medida em que o conhecimento da aplicação concreta da lei é fundamental para o aperfeiçoamento do processo legislativo e para a melhoria da eficiência dos Tribunais de Contas, pois fornece informações relevantes para o planejamento de auditorias baseado em matrizes de risco construídas a partir de evidências.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

Este estudo trata dos principais órgãos e entidades que utilizam recursos federais para atender à função saúde: o Ministério da Saúde (MS), o Fundo Nacional de Saúde (FNS), a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), e as Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde. O Ministério da Saúde é o órgão do Governo Federal responsável pelo planejamento e implementação das políticas públicas de saúde. O orçamento do Ministério da Saúde em 2019 foi de 127 bilhões de reais (BRASIL, 2020). O Fundo Nacional de Saúde (FNS) foi instituído em 1969 e é o gestor dos recursos financeiros do Sistema Único de Saúde (SUS). (BRASIL, 2020).

A Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) é uma fundação pública federal,

vinculada ao Ministério da Saúde, criada em 1.991 (BRASIL, 1991), com o objetivo de auxiliar na implementação do SUS e a promover programas de prevenção e combate a doenças, educação em saúde, saneamento, combate e controle de endemias e pesquisas científicas em saúde (FUNASA, 2020). Em 2016 a FUNASA passou por uma reestruturação e passou a atuar também em programas de saneamento ambiental, como abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta e disposição de resíduos sólidos (BRASIL, 2016). O orçamento da FUNASA em 2019 foi de 3,1 bilhões de reais (BRASIL, 2020).

Este trabalho aborda oito tipos de processo: aposentadoria, monitoramento, pensão civil, relatório de auditoria, representação, relatório de levantamento, solicitação do congresso nacional, tomada de contas, tomada de contas especial.

As aposentadorias e pensões estão previstas no inciso V do artigo 1º da Lei Orgânica do TCU (LOTUCU):

Art. 1º Ao Tribunal de Contas da União, órgão de controle externo, compete, nos termos da Constituição Federal e na forma estabelecida nesta Lei: [...]

V - apreciar, para fins de registro, na forma estabelecida no Regimento Interno, a legalidade dos atos de admissão de pessoal, a qualquer título, na administração direta e indireta, incluídas as fundações instituídas e mantidas pelo poder público federal, excetuadas as nomeações para cargo de provimento em comissão, bem como a das concessões de **aposentadorias**, reformas e **pensões**, ressalvadas as melhorias posteriores que não alterem o fundamento legal do ato concessório; (BRASIL, 1992).

As tomadas de contas estão previstas no artigo 7º da LOTUCU:

Art. 7º As contas dos administradores e responsáveis a que se refere o artigo anterior serão anualmente submetidas a julgamento do Tribunal, sob forma de **tomada** ou prestação **de contas**, organizadas de acordo com normas estabelecidas em instrução normativa. (BRASIL, 1992).

O artigo 8º da LOTUCU trata das tomadas de contas especiais:

Art. 8º Diante da omissão no dever de prestar contas, da não comprovação da aplicação dos recursos repassados pela União, na forma prevista no inciso VII do art. 5º desta Lei, da ocorrência de desfalque ou desvio de dinheiros, bens ou valores públicos, ou, ainda, da prática de qualquer ato ilegal, ilegítimo ou antieconômico de que resulte dano ao Erário, a autoridade administrativa competente, sob pena de responsabilidade solidária, deverá imediatamente adotar providências com vistas à instauração da **tomada de contas especial** para apuração dos fatos, identificação dos responsáveis e quantificação do dano. (BRASIL, 1992).

As solicitações do Congresso Nacional são tratadas no artigo 38 da LOTUCU;

Art. 38. Compete, ainda, ao Tribunal:
I - realizar por iniciativa da **Câmara dos Deputados**, do **Senado Federal**, de comissão técnica ou de inquérito, inspeções e auditorias de natureza contábil, financeira, orçamentária, operacional e patrimonial nas unidades administrativas dos Poderes Legislativo, Executivo e Judiciário e nas entidades da administração indireta, incluídas as fundações e sociedades instituídas e mantidas pelo poder público federal; (BRASIL, 1992).

As auditorias estão previstas no inciso II do artigo 41 da LOTUCU:

Art. 41. Para assegurar a eficácia do controle e para instruir o julgamento das contas, o Tribunal efetuará a fiscalização dos atos de que resulte receita ou despesa, praticados pelos responsáveis sujeitos à sua jurisdição, competindo-lhe, para tanto, em especial:

[...]

II - realizar, por iniciativa própria, na forma estabelecida no Regimento Interno, inspeções e **auditorias** de mesma natureza que as previstas no inciso I do art. 38 desta Lei; (BRASIL, 1992).

As auditorias também são tratadas no artigo 239 do Regimento Interno do TCU (RITCU):

Art. 239. **Auditoria** é o instrumento de fiscalização utilizado pelo Tribunal para:

I – examinar a legalidade e a legitimidade dos atos de gestão dos responsáveis sujeitos a sua jurisdição, quanto ao aspecto contábil, financeiro, orçamentário e patrimonial;

II – avaliar o desempenho dos órgãos e entidades jurisdicionados, assim como dos sistemas, programas, projetos e atividades governamentais, quanto aos aspectos de economicidade, eficiência e eficácia dos atos praticados;

III – subsidiar a apreciação dos atos sujeitos a registro. (BRASIL, 2011).

O Regimento Interno do TCU (RITCU) trata dos levantamentos no artigo 238:

Art. 238. **Levantamento** é o instrumento de fiscalização utilizado pelo Tribunal para:

I – conhecer a organização e o funcionamento dos órgãos e entidades da administração direta, indireta e fundacional dos Poderes da União, incluindo fundos e demais instituições que lhe sejam jurisdicionadas, assim como dos sistemas, programas, projetos e atividades governamentais no que se refere aos aspectos contábeis, financeiros, orçamentários, operacionais e patrimoniais;

II – identificar objetos e instrumentos de fiscalização; e

III – avaliar a viabilidade da realização de fiscalizações. (BRASIL, 2011).

O monitoramento é tratado no artigo 243 do RITCU: “Art. 243. **Monitoramento** é o instrumento de fiscalização utilizado pelo Tribunal para verificar o cumprimento de suas deliberações e os resultados delas advindos.”

Por fim, as representações são tratadas no artigo 237 do RITCU:

Art. 237. Têm legitimidade para representar ao Tribunal de Contas da União:

I – o Ministério Público da União, nos termos do art. 6º, inciso XVIII, alínea c, da Lei Complementar nº 75/93;

II – os órgãos de controle interno, em cumprimento ao § 1º do art. 74 da Constituição Federal;

III – os senadores da República, deputados federais, estaduais e distritais, juízes, servidores públicos e outras autoridades que comuniquem a ocorrência de irregularidades de que tenham conhecimento em virtude do cargo que ocupem;

IV – os tribunais de contas dos estados, do Distrito Federal e dos municípios, as câmaras municipais e os ministérios públicos estaduais;

V – as equipes de inspeção ou de auditoria, nos termos do art. 246;

VI – as unidades técnicas do Tribunal; e

VII – outros órgãos, entidades ou pessoas que detenham essa prerrogativa por força de lei específica. (BRASIL, 2011).

2 MÉTODOS E TÉCNICAS

Este é um estudo quantitativo, que utiliza a Jurimetria, Estatística aplicada ao Direito. A técnica usada é a pesquisa documental. Foi feita uma busca na sessão de jurisprudência do Tribunal de Contas da União (TCU), com a palavra saúde no campo nome do órgão ou da entidade, no dia 9 de outubro de 2020 e a busca resultou em 4.051 acórdãos.

Nos resultados foram aplicados vários filtros usando o software estatístico R versão 4.0.0. Foram retirados os acórdãos cujos relatores tinham menos de 50 julgados, cujos tipos de processo tinham menos de 50 decisões, além dos acórdãos cujos processos foram autuados antes de 1.995 ou que foram julgados antes de 2.001. Isto resultou num novo conjunto de 3.669 acórdãos a ser analisado.

3 ANÁLISE EXPLORATÓRIA DE DADOS (ESTATÍSTICA DESCRITIVA)

A Figura 1 mostra as frequências de julgados conforme aplicação ou não de multa. Dos 3.669 acórdãos analisados houve aplicação de multa em 943 (25,7%).

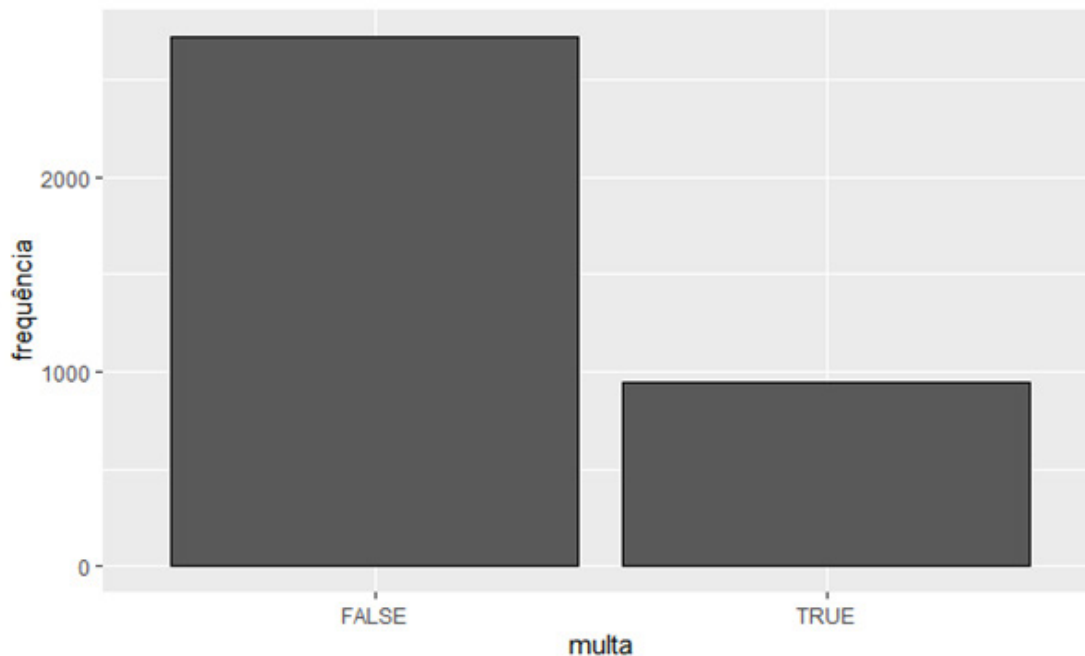


Figura 1 - Multa

Fonte: do Autor.

A Figura 2 apresenta as decisões pela aplicação de multa por Relator. Pode se observar uma distribuição bastante desigual de julgados de entidades ou órgãos de saúde por relator, havendo um pico no relator r05. O relator r00 é o único em que houve mais

aplicação de multas do que não aplicação (188 multas em 318 julgados, ou 59,1%). Para o relator r16 há igualdade (47 multas em 94 julgados, ou 50%). Para todos os outros relatores a quantidade de aplicação de multas é inferior à da não aplicação. Nota-se ainda que a proporção multa/não multa varia bastante de relator para relator.

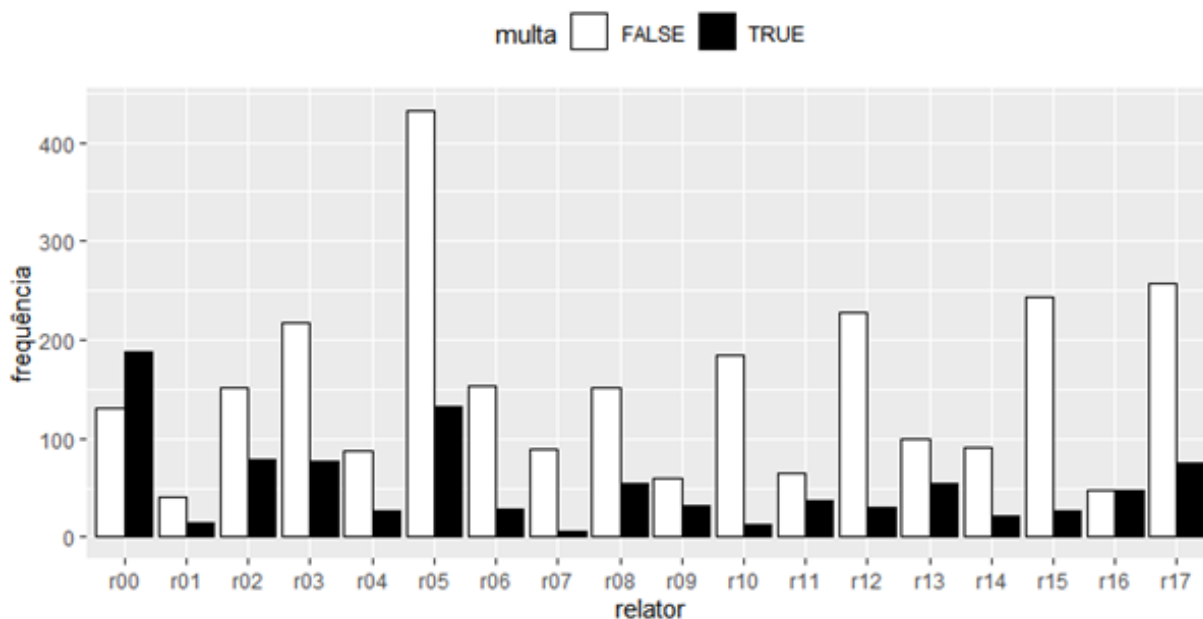
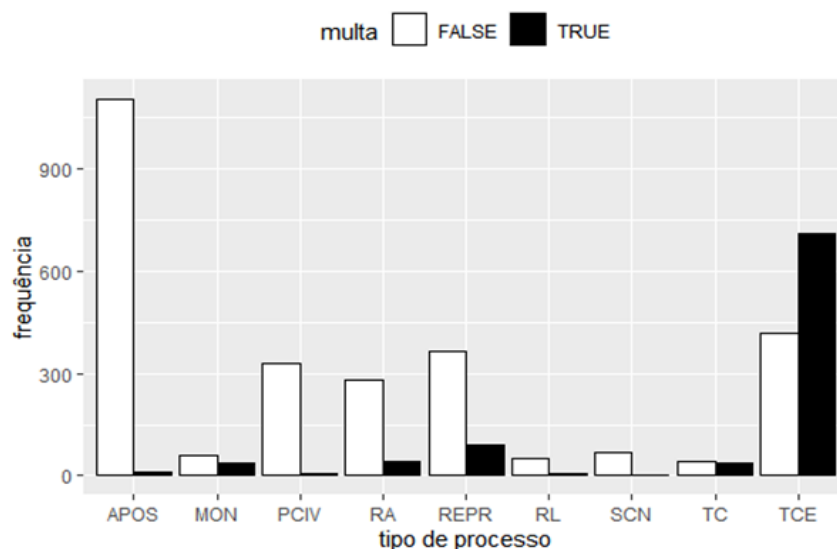


Figura 2 - Relator

Fonte: do Autor.

A Figura 3 expõe a multas por tipo de tipo de processo. A Aposentadoria e a Tomada de Conta Especial são os dois tipos de processo que tem mais julgados. Entretanto, enquanto a Aposentadoria tem uma proporção muito baixa

de multas (11 multas em 1.118 julgados, ou 1%), as Tomadas de Contas Especiais têm mais aplicação que não aplicação de multas (713 multas em 1.131 decisões, ou 63%). Para os outros tipos de processo a proporção de aplicação de multas é menor do que a de não aplicação, embora esta proporção varie bastante conforme o tipo de processo.



APOS=aposentadoria, MON=monitoramento, PCIV=pensão civil, RA=relatório de auditoria, REPR=representação, RL=relatório de levantamento, SCN=solicitação do congresso nacional, TC=tomada de contas, TCE=tomada de contas especial.

Figura 3 – Tipo de Processo

Fonte: do Autor.

O Ministério da Saúde (MS) aparece em quase metade dos julgados (1.791 em 3.669, ou 48,8%). Pode se observar na Figura 4 que a proporção de multas é menor para o Ministério da Saúde (146 em 1.791, ou 8,1%), do que para os outros órgãos. O Fundo Nacional de Saúde aparece em 455 julgados (12,4%), mas a proporção de aplicação de multas (298 em 455,

ou 65,4%) é maior do que a da não aplicação. A Fundação Nacional da Saúde é responsável por 836 acórdãos (22,7%). A proporção de multas (306 em 836, ou 36,6%), é maior do que a do MS. As Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde respondem por 611 decisões (16,6%). A proporção de multas (195 em 611, ou 31,9%) é também menor que a do MS.

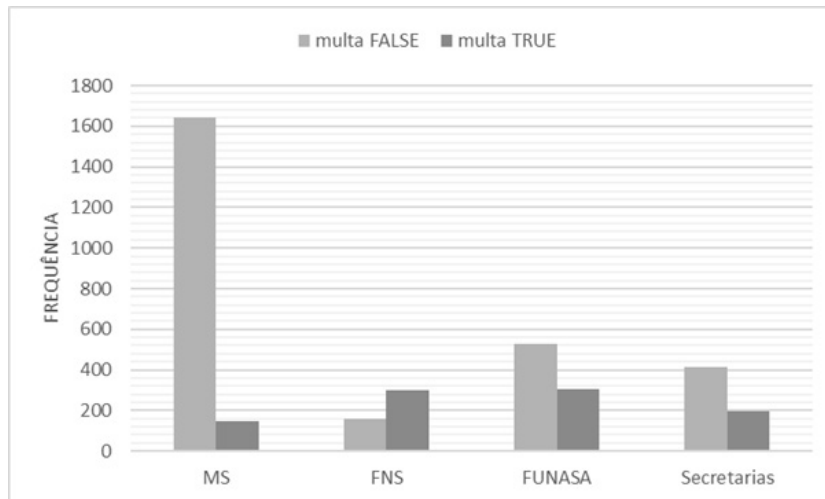


Figura 4 - Órgãos ou entidades

Fonte: do Autor

O Ministério Público de Contas atua em 2930 julgados (79,8%), onde houve

aplicação de multa em 794 (27%). Nos acórdãos que não atuou foram aplicadas multas em 149 dos 739 (20%). Como seria razoável se esperar a proporção é maior quando o Ministério Público atua, do que quando não atua, conforme exibe a Figura 5.

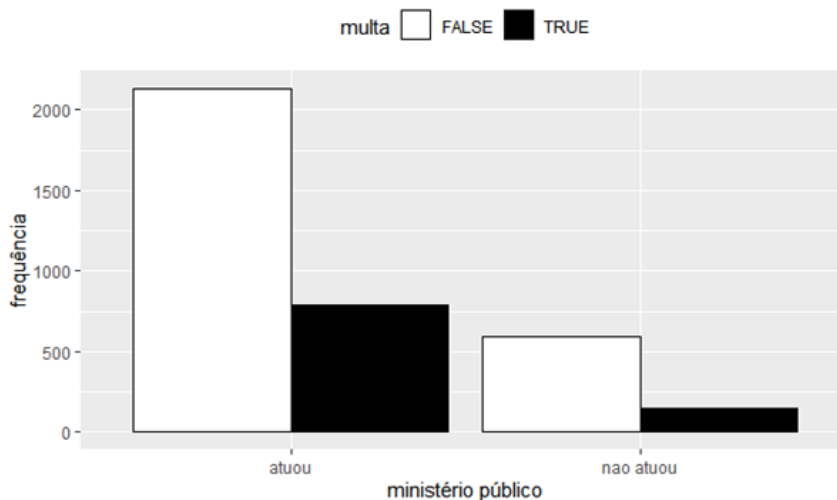


Figura 5 – Ministério Público

Fonte: do Autor

Na Figura 6 pode se observar que o Ministério Público atua na quase totalidade dos processos dos tipos aposentadoria, pensão, tomada de contas e tomada de contas especial, enquanto nos outros tipos de processo ele não atua na maioria das vezes. Este resultado é consistente com o artigo 81 a LOTCU:

Art. 81. Competem ao procurador-geral junto ao Tribunal de Contas da União, em sua missão de guarda da lei e fiscal de sua execução, além de outras estabelecidas no Regimento Interno, as seguintes atribuições:

[...]

II - comparecer às sessões do Tribunal e dizer de direito, verbalmente ou por escrito, em todos os assuntos sujeitos à decisão do Tribunal, sendo obrigatória sua audiência nos processos de tomada ou prestação de contas e nos concernentes aos atos de admissão de pessoal e de concessão de aposentadorias, reformas e pensões; (BRASIL, 1991).

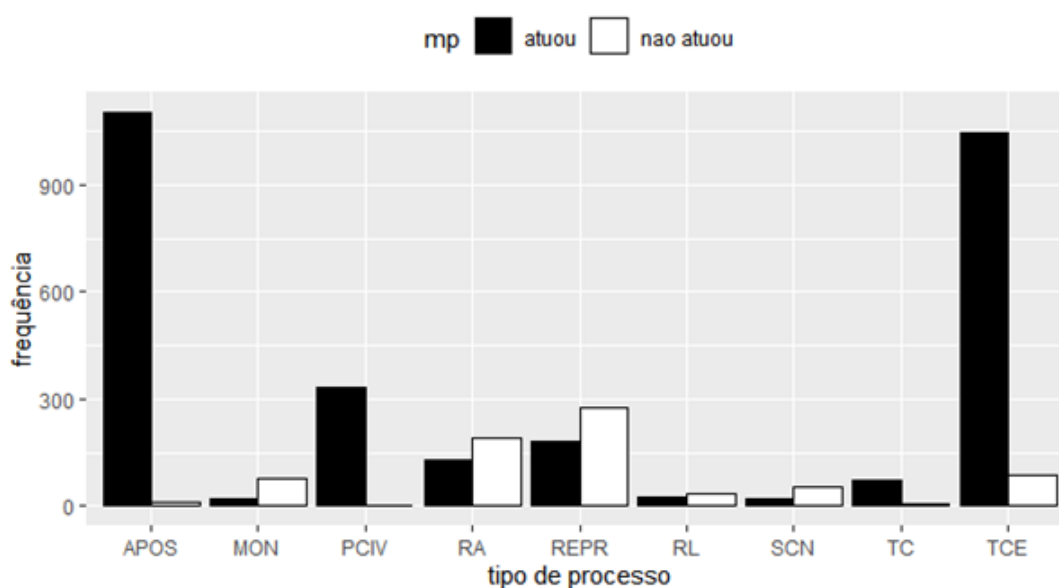


Figura 6 – Atuação do Ministério Público conforme o tipo de processo

Fonte: do Autor

A Figura 7 mostra que a partir de 1.995 houve um rápido crescimento no número de autuações nos processos de órgãos da saúde, até atingir um pico localizado de 141 processos em 1.997. No ano de 1.998 houve um grande decréscimo (20 processos), seguido de um crescimento nos anos seguintes até atingir um

novo pico localizado em 2.007 de 270 processos. Em 2.008 houve uma redução (125 processos) seguida e novo crescimento até atingir o pico geral em 2013 e 2014, com 317 processos cada ano. A partir daí houve um decréscimo sustentado até atingir 41 processos em 2.019. Quanto à proporção entre aplicação e não aplicação de multas, pode se observar que varia de ano para ano, embora em nenhum ano a proporção de aplicação foi maior da que a de não aplicação.

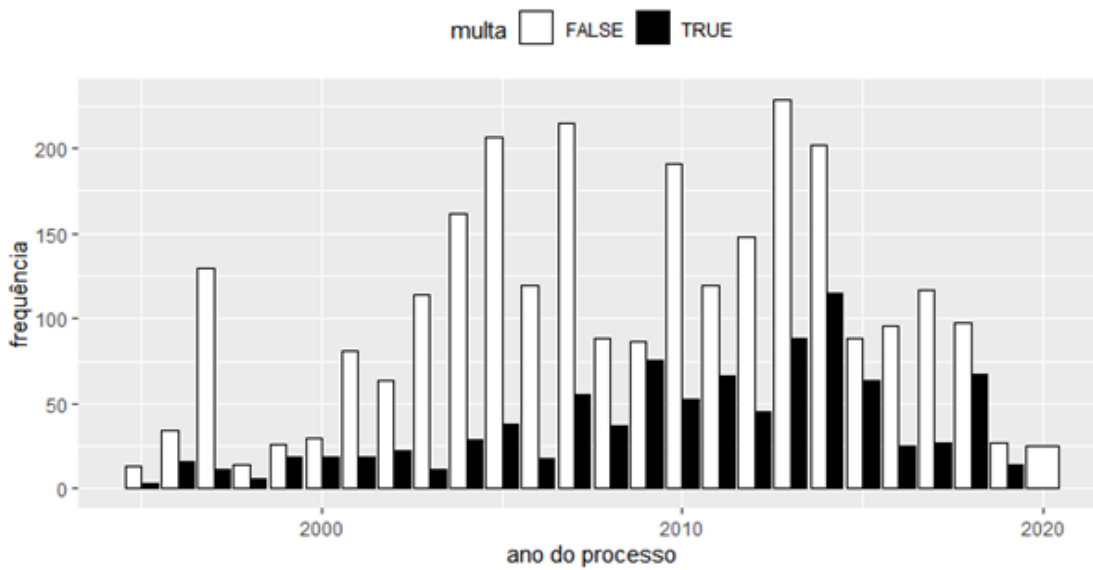


Figura 7 – Ano do Processo

Fonte: do Autor

A Figura 8 exibe as decisões por ano de julgado. Pode ser observado que a distribuição é mais uniforme do que na Figura 11, porque talvez o TCU não tenha controle sobre a entrada de processos, mas a quantidade de

julgados por ano esteja relacionada com a capacidade do TCU processar e julgar. A partir de 2.001 ocorre um crescimento até 2004 com 227 julgados, e a partir daí o número de julgados por ano fica estável, em torno de 200. Pode se observar, também, um significativo aumento na proporção de julgados pela aplicação de multas a partir de 2015 em relação ao período de 2.003 a 2.014.

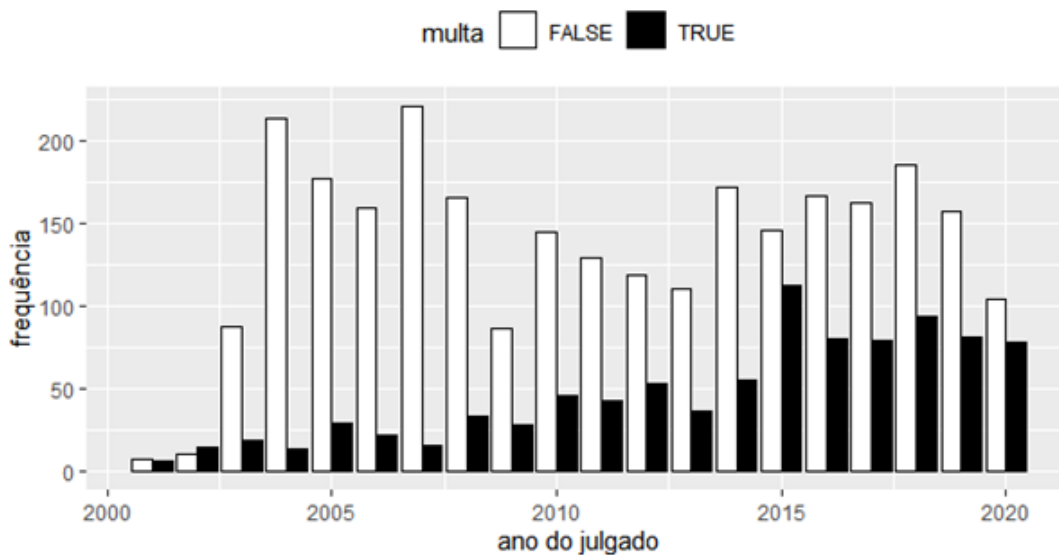


Figura 8 - Ano do Julgado

Fonte: do Autor

A Figura 9 apresenta os acórdãos por duração do processo. A duração foi calculada subtraindo o ano de abertura do processo do ano do julgado, sendo, portanto, apresentada em número inteiro de anos. A barra referente à duração zero anos é, por isto, relativa aos processos julgados no mesmo ano em que foram autuados (636 em 3.669, ou 17,3%). Para estes

julgados a proporção de aplicação de multas é significativamente baixa. A duração média com o maior número de julgados é de um ano (927 ou 25,2%). A partir daí o número de julgados cai conforme a duração do processo aumenta, até atingir um processo com duração de 18 anos. Os processos de dois a cinco anos de duração têm maior proporção de aplicação de multas.

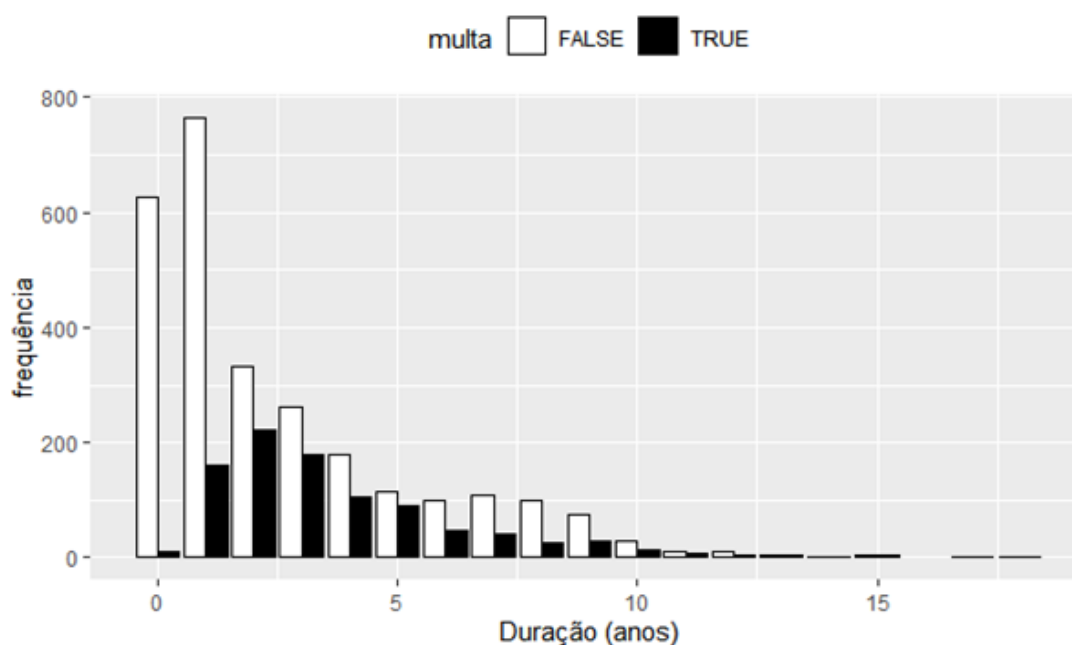


Figura 9 – Duração

Fonte: do Autor

REGRESSÃO LOGÍSTICA (MODELO EXPLICATIVO)

A regressão logística é um modelo estatístico que permite explicar o comportamento de variáveis dependentes qualitativas. De acordo com Hilbe (2015, p.3): “regressão logística é usada principalmente para modelar

uma variável binária (0,1) com base em uma ou mais outras variáveis, denominadas preditores. A variável binária que está sendo modelada é geralmente referida como variável de resposta ou variável dependente”. Neste estudo utilizaremos a regressão logística binária múltipla. Este modelo admite apenas dois valores possíveis para a variável resposta ou dependente (neste estudo, se a decisão é pela aplicação ou não aplicação de multa) e mais de uma variável explicativa ou independente (o ano de abertura do processo, o ano do julgado, o tipo de processo, o relator, a atuação do ministério público no processo e a entidade auditada, neste trabalho).

A regressão logística permite calcular ou prever a probabilidade de ocorrer um evento (variável resposta qualitativa binária, neste estudo a probabilidade de a decisão ser pela aplicação da multa) para qualquer conjunto de variáveis explicativas. Esta probabilidade é dada pela função logística $p(X)$, da equação 1 (JAMES et al, 2013, p. 135):

$$p(X) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p X_p}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p X_p}}$$

Equação 1 – Probabilidade de ocorrência de um evento para um dado conjunto de variáveis explicativas

Onde:

$p(X)$: probabilidade de ocorrer um valor Y da variável resposta (neste estudo $Y=1$, ou seja, decisão pela procedência) para um determinado conjunto (X) de valores das variáveis explicativas (X_1, \dots, X_p). $p(X)$ somente pode assumir valores entre 0 e 1.

$\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p$: parâmetros da regressão logística.

A Tabela 1 mostra as variáveis utilizadas na regressão logística desta pesquisa e as suas respectivas categorias:

NOME	VARIÁVEL	TIPO	CATEGORIAS
Decisão	resposta	categórica	Aplicação de multa (1) Não aplicação de multa (0)
Relator	explicativa	categórica	R00 a R17
Tipo do processo	explicativa	categórica	APOS=aposentadoria, MON=monitoramento, PCIV=pensão civil, RA=relatório de auditoria, REPR=representação, RL=relatório de levantamento, SCN=solicitação do congresso nacional, TC=tomada de contas, TCE=tomada de contas especial.
Entidade	explicativa	categórica	Ministério da Saúde Fundo Nacional da Saúde Fundação Nacional da Saúde Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde
Ministério Público	explicativa	categórica	Atuou Não atuou
Ano do processo	explicativa	numérica	1995 a 2020
Ano do julgado	explicativa	numérica	2001 a 2020

Tabela 1 – Variáveis da Regressão Logística

Fonte: do autor

A regressão logística resultou da aplicação da aplicação da função glm (generalized linear models), família binomial, do software R versão 4.0.0, conforme Figura 10.

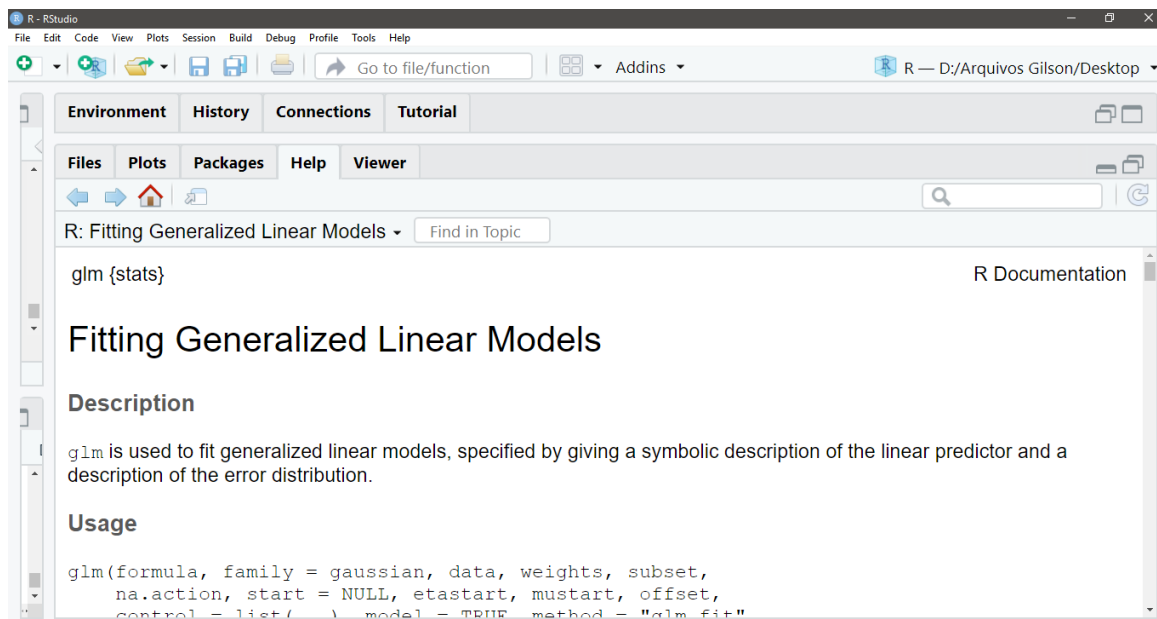


Figura 10 – Função glm do R

Fonte: do Autor

As Figuras 11 e 12 apresentam a tela do software estatístico R, com a estimativa dos coeficientes calculados pela regressão logística, e os correspondentes valores do erro-padrão, da estatística z e do p-valor. Dos valores de p

constata-se que as categorias de variável significantes para o nível de significância de 5% são os relatores r04 e r07, todos os tipos de processo, com exceção da pensão civil e da solicitação do congresso nacional, o ministério da saúde e o fundo nacional de saúde, a atuação do ministério público e o ano do julgado.

Coefficients:	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
(Intercept)	-4.64321	0.43255	-10.735	< 2e-16 ***
r\$Relatorr01	-0.54098	0.37936	-1.426	0.153858
r\$Relatorr02	-0.05373	0.23428	-0.229	0.818606
r\$Relatorr03	-0.06640	0.22553	-0.294	0.768424
r\$Relatorr04	-0.92304	0.29215	-3.159	0.001581 **
r\$Relatorr05	-0.09875	0.19703	-0.501	0.616254
r\$Relatorr06	-0.15831	0.31919	-0.496	0.619916
r\$Relatorr07	-1.17282	0.50147	-2.339	0.019349 *
r\$Relatorr08	0.19305	0.25777	0.749	0.453916
r\$Relatorr09	-0.22695	0.30498	-0.744	0.456794
r\$Relatorr10	-0.74364	0.38547	-1.929	0.053705 .
r\$Relatorr11	0.14318	0.29416	0.487	0.626431
r\$Relatorr12	0.11216	0.31429	0.357	0.721179
r\$Relatorr13	-0.20934	0.25608	-0.817	0.413644
r\$Relatorr14	-0.23404	0.34862	-0.671	0.502010
r\$Relatorr15	-0.56397	0.30322	-1.860	0.062890 .
r\$Relatorr16	-0.25505	0.28906	-0.882	0.377598
r\$Relatorr17	-0.01004	0.23121	-0.043	0.965365
r\$Tipo de processo MONITORAMENTO (MON)	4.28156	0.38845	10.745	< 2e-16 ***

Figura 11 – Regressão Logística (intersecção e relatores)

Fonte: do Autor

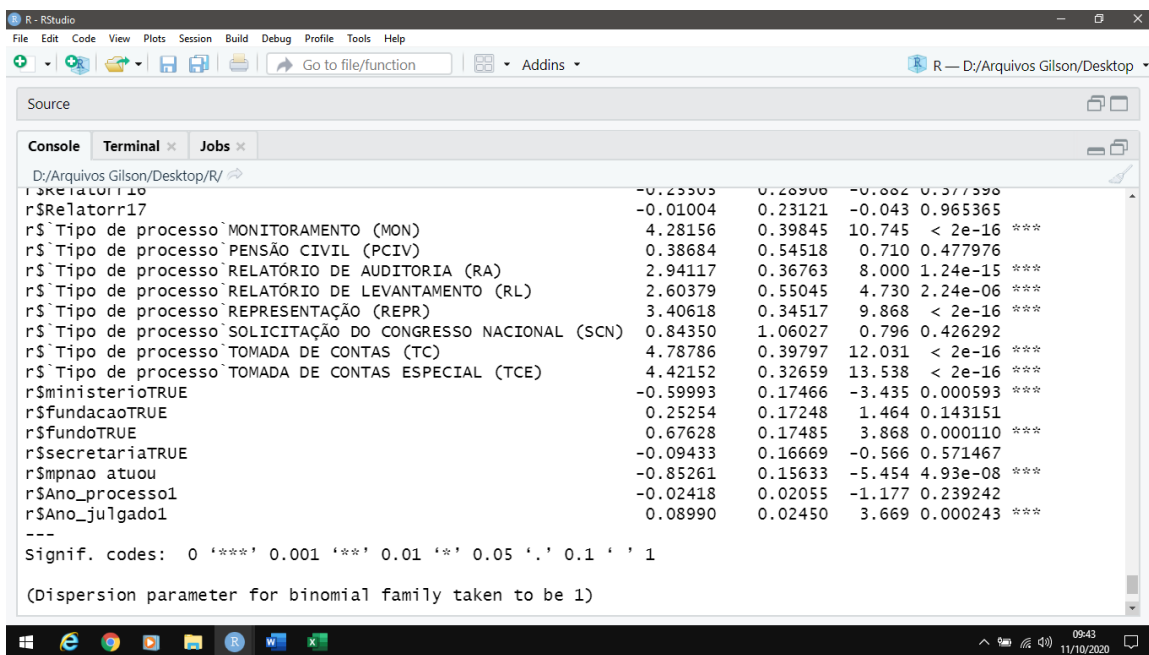


Figura 12 – Regressão Logística (tipo de processo, entidade, ministério público, ano do processo e ano do julgado)

Fonte: do Autor

Na intersecção (coeficiente β_0), o relator é r00, o tipo de processo é

aposentadoria, o ministério público atua, o ano do processo é 1.995 e o ano do julgado é 2.001. Para calcular a probabilidade de a decisão ser pela procedência com este conjunto de variáveis é utilizada a equação 1, onde $X_p=0$ para todas as variáveis:

$$p(r00, aposentadoria, mp atua, 1995, 2001) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p X_p}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p X_p}} = \frac{e^{\beta_0}}{1 + e^{\beta_0}} = \frac{e^{-4.64320881}}{1 + e^{-4.64320881}} = \frac{0,009626758}{1 + 0,009626758} = \frac{0,009626758598}{1,009626758}$$

$$P(r00, aposentadoria, mp atua, 1995, 2001) = 0,0095 (0,95\%)$$

A probabilidade de a decisão ser pela procedência para o conjunto de categorias das variáveis na intersecção é, portanto, de 0,95%. Este resultado está compatível com a Figura 5, onde a proporção de multas para o tipo de processo aposentadoria é de 1%.

Pode ser calculada, por exemplo, a probabilidade de a decisão ser pela aplicação de multa se o relator é r08, o tipo de processo é tomada de contas, o ministério público atua, a entidade é o fundo nacional de saúde, o ano do processo é 1.995 e o ano do julgado é 2.001. A Tabela 2 mostra os coeficientes β para as categorias do exemplo.

VARIÁVEIS	CATEGORIAS	COEFICIENTES (β)
	Interseção (β_0)	-4,64320881
Relator	r08	0,1930452
Tipo do processo	Tomada de contas	4,78786495
Entidade	Fundo nacional de saúde	0,67628494

Tabela 2 – Coeficientes β para o exemplo

Fonte: do autor

Para calcular a probabilidade é usada a equação 1:

$$p(X) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p X_p}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p X_p}}$$

Para as categorias das variáveis presentes no exemplo tem-se $X_p=1$ e para as variáveis ausentes tem-se $X_p=0$.

$$p(r08, tomada de contas, mp atua, 1995, 2001, fundo) =$$

$$\frac{e^{-4,64320881 + 0,19304520 + 4,78786495 + 0,67628494}}{1 + e^{-4,64320881 + 0,19304520 + 4,78786495 + 0,67628494}} =$$

$$\frac{e^{1,01398628}}{1 + e^{1,0139862896}} = \frac{2,756568}{1 + 2,756568}$$

$$p(r08, tomada de contas, mp atua, 1995, 2001, fundo) = 0,7337 (73,37\%)$$

Portanto, a probabilidade de uma decisão, com as categorias das variáveis do exemplo, ser pela aplicação de multa é de 73,37%.

No Figura 13 pode-se observar a regressão logística. No eixo vertical estão as probabilidades de a decisão ser pela aplicação de multa [$Y=P(X)$]. No eixo horizontal estão os 3.669 julgados ordenados de acordo com o valor de $P(X)$.

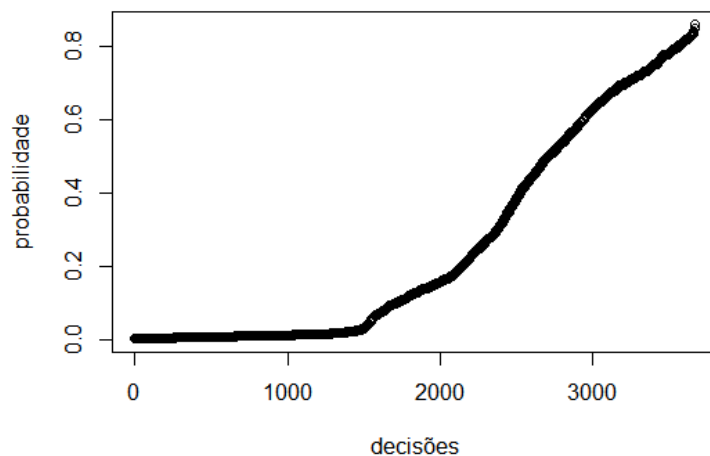


Figura 13 – Regressão logística

Fonte: do autor

Além de explicar o comportamento de variáveis resposta, a regressão logística também pode ser usada para fazer previsões. Conforme Kuhn e Johnson (2013, p. 286): “O modelo de regressão logística é muito popular devido à sua simplicidade e capacidade de fazer inferências sobre os parâmetros do modelo. Esse modelo também pode ser eficaz quando o objetivo é apenas previsão ...”. Para probabilidades maiores que 50% [$p(X) > 0,5$] pode-se prever que a representação será julgada procedente e, no caso contrário a representação será julgada improcedente. Na Tabela 3 e na Figura 14 podem ser observadas as previsões comparadas com os julgados.

PREDIÇÕES	DECISÕES	
	Sem multa	Multa
Sem multa	2407	297
Multa	319	646

Tabela 3 – Modelo preditivo

Fonte: do autor

Os elementos da diagonal da matriz da tabela 6 representam as previsões verdadeiras ($2407 + 646 = 3053$). Os elementos fora da diagonal representam as previsões falsas ($319 + 297 = 616$). Com isto podemos calcular a acurácia do modelo preditivo.

Acurácia = média de acertos do modelo preditivo = $3053 / 3669 = 0,8321$ (83,21%).

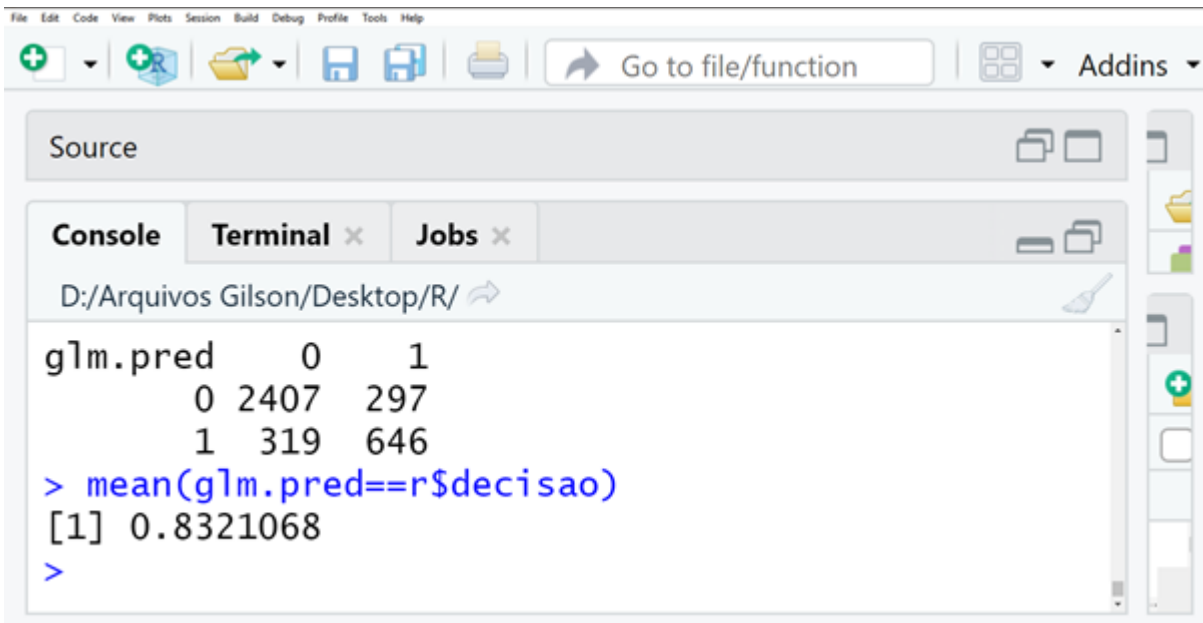


Figura 14 - Modelo preditivo no software R

Fonte: do autor

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os acórdãos do TCU sobre decisões de aplicação de multa em processos sobre órgãos ou entidades de saúde foram descritos e função das variáveis do processo (relator, tipo de processo, órgão fiscalizado, atuação do Ministério Público de Contas, ano de abertura do processo, ano do julgado e duração do processo). Um modelo explicativo foi construído através de regressão logística através do software estatístico R. Neste modelo a probabilidade de aplicação de multa pode ser calculada em função das variáveis do processo acima descritas. Todas as variáveis são ou têm categorias significantes para o nível de significância de 5%. Por fim, um modelo preditivo foi construído, através das probabilidades calculadas pela regressão logística. Ele permite predizer a aplicação de multa com uma acurácia de 83,21%. Os objetivos do trabalho foram, portanto, atingidos.

O estudo é quantitativo e isto é uma limitação. No entanto ele pode servir de ponto de partida para estudos qualitativos posteriores, que poderão explicar com maior profundidade os resultados encontrados. Esta é uma primeira sugestão para trabalhos futuros. A pesquisa utilizou técnica documental na sessão de jurisprudência do TCU. Os dados foram coletados, tratados, filtrados e analisados a partir da planilha eletrônica obtida na busca. Outra limitação é que não foram usadas ferramentas de mineração de dados (data mining) para obter dados de todo o processo. Se estas ferramentas fossem utilizadas, um maior número de variáveis explicativas significantes

poderia ser agregado ao modelo, aperfeiçoando-o, e melhorar a acurácia do modelo preditivo. Esta é a segunda e última sugestão para estudos futuros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE JURIMETRIA. **O que é Jurimetria**. Disponível em: <https://abj.org.br/o-que-e-Jurimetria/> Acesso em: 10 maio 2010.

BRASIL. **DECRETO Nº 100, DE 16 DE ABRIL DE 1991**. Institui a Fundação Nacional de Saúde e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/D0100.htm. Acesso em: 17 out 2020.

BRASIL. **LEI Nº 8.443, DE 16 DE JULHO DE 1992**. Dispõe sobre a Lei Orgânica do Tribunal de Contas da União e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18443.htm. Acesso em: 17 out 2020.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **RESOLUÇÃO-TCU Nº 246, DE 30 DE NOVEMBRO DE 2011**. Altera o Regimento Interno do Tribunal de Contas da União, aprovado pela Resolução TCU nº 155, de 4 de dezembro de 2002. Brasília, Tribunal de Contas da União, 2011.

BRASIL. **DECRETO Nº 8.867, DE 3 DE OUTUBRO DE 2016**. Aprova o Estatuto e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em

Comissão e das Funções de Confiança da Fundação Nacional de Saúde, remaneja cargos em comissão, substitui cargos em comissão do Grupo Direção e Assessoramento Superiores-DAS por Funções Comissionadas do Poder Executivo - FCPE. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Decreto/D8867.htm. Acesso em: 17 out 2020.

BRASIL. **Fundação Nacional de Saúde (Funasa)**. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/web/guest/a-funasa1>. Acesso em 17 out 2020.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde (Funasa). **RESUMO ORÇAMENTO ANUAL 2019 - FUNASA**. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/documents/20182/84474/QUADRO_RESUMO_LOA_2019_FUNASA.pdf/368c6dd5-c0f9-4dd1-8821-f965dccb1c16. Acesso em: 17 out 2020.

BRASIL. **Fundo Nacional da Saúde (FNS)**. Disponível em: <https://portalfns.saude.gov.br/sobre-o-fns>. Acesso em: 17 out 2020.

BRASIL. Portal da Transparência. Disponível em: <http://www.portaltransparencia.gov.br/funcoes/10-saude?ano=2019>. Acesso em: 17 out 2020.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Pesquisa de Jurisprudência**. Disponível em: <https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/#/pesquisa/acordao-completo>. Acesso em: 09 out. 2020.

GARCIA, G. P. Vigência e desafios da Lei de Responsabilidade Fiscal, Jurimetria e Tribunais de Contas: um estudo quantitativo sobre o Tribunal de Contas do Município de

São Paulo. **Cadernos da Escola Paulista de Contas Públicas**. São Paulo: v. 1, n. 5, p. 49-64, 1 sem 2020. Disponível em: <https://www.tce.sp.gov.br/epcp/cadernos/index.php/CM/issue/view/8/Cadernos%205>. Acesso em: 01 ago 2020.

HILBE, J. M. **Practical Guide to Logistic Regression**. Boca Raton, CRC Press, 2015.

JAMES, G. et al. **An Introduction to Statistical Learning**. New York, Springer, 2013, 426p.

JOURNAL OF EMPIRICAL LEGAL STUDIES. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/page/journal/17401461/homepage/productinformation.html>. Acesso em: 10 maio 2010.

KUHN, M.; JOHNSON, K. **Applied Predictive Modeling**. New York: Springer, 2013.

LUVIZOTTO; C. L.; GARCIA, G. P. A Jurimetria e os tribunais de contas. **Anais do I Congresso Internacional dos Tribunais de Contas; V Congresso Internacional de Controle e Políticas Públicas e XXX Congresso dos Tribunais de Contas do Brasil, 11-14 nov. 2019** / coordenado por Instituto Rui Barbosa. Curitiba: IRB, p. 366-380, 2020a. Disponível em: https://irbcontas.org.br/wp-content/uploads/2020/08/Anais_CITC-final.pdf. Acesso em: 06 ago 2020.

LUVIZOTTO, C. L.; GARCIA, G. P. A Jurimetria e sua aplicação nos tribunais de contas: análise de estudo sobre o Tribunal de Contas da União (TCU). **Revista Controle**. Fortaleza, v. 18, n. 1, p. 46-73, jan./jun. 2020.

NUNES, M. G. **Jurimetria: como a Estatística pode reinventar o Direito**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2016.

NUNES, M. G.; RAMOS, A. L. C. **Estratégias para um ordenamento jurídico mais inteligível, barato e eficaz**. JOTA, 04 dez. 2018. Disponível em: <https://www.jota.info/especiais/estrategias-para-um-ordenamento-juridico-mais-inteligivel-barato-e-eficaz-04122018>. Acesso em: 21 ago. 2019.

OLIVEIRA, L. Não fale do Código de Hamurábi! A pesquisa sócio-jurídica na pós-graduação em Direito. In: OLIVEIRA, L. **Sua Excelência o Comissário e outros ensaios de Sociologia jurídica**. Rio de Janeiro: Letra Legal, 2004, p. 1-26.

REVISTA DE ESTUDOS EMPÍRICOS DO DIREITO. Disponível em: <https://reedrevista.org/reed/about>. Acesso em: 10 maio 2010.