

ANÁLISE DE OCORRÊNCIA DE IRREGULARIDADES NOS MUNICÍPIOS MINEIROS: Uma análise de regressão logística para o período de 2007 a 2015

Thaís Carolina Tolentino Goulart (UFMG)

Frederico Augusto Neves Júnior (UFMG)

Rafael Morais de Souza (CEPCON/UFMG)

Resumo: Este estudo objetivou analisar por meio de um modelo de regressão logística a probabilidade de ocorrência de irregularidades na administração dos recursos federais repassados aos municípios mineiros, a fim de auxiliar a atuação dos auditores, dos fiscais, dos agentes públicos e da sociedade na apuração de irregularidades nas contas municipais. Para isso, foram selecionadas 21 variáveis explicativas conforme estudos anteriores e foi utilizada uma amostra constituída por 117 municípios auditados pelo Ministério da Transparência, Fiscalização e Controle (CGU), entre os anos de 2007 e 2015. Como resultados, as variáveis: distância do município até a capital, índice de Gini, se o prefeito exercia o segundo mandato, salário do prefeito e incentivos políticos e eleitorais foram significativas para avaliar a probabilidade de ocorrência de irregularidades na gestão dos recursos financeiros municipais e o modelo estimado classificou corretamente 81,20% dos relatórios de fiscalização da CGU que apresentavam irregularidades.

Palavras-Chave: Controle na Administração Pública. Irregularidade na Gestão de Recursos. Regressão Logística.

Abstract: The main aim of this study was to analyze through a logistic regression model the probability of occurrence of irregularities in the administration of the federal resources transferred to the municipalities of Minas Gerais, in order to assist auditors, tax officials, public agents and society in the investigation of irregularities in municipal accounts. For this purpose, 21 explanatory variables were selected according to previous studies, and a sample of 117 municipalities audited by the Ministry of Transparency, Inspection and Control (CGU) between 2007 and 2015. As results, the variables: distance from the municipality to the capital, Gini index, if the mayor held the second term, salary of the mayor and political and electoral incentives were significant to assess the probability of irregularities occurring in the management of municipal financial resources and the estimated model correctly classified 81.20% of the CGU's inspection reports that showed irregularities.

Keywords: Control in Public Administration. Irregularity in Resource Management. Logistic Regression.

Código JEL: M4, C25

Introdução: Na presença do aumento significativo de divulgação de casos de corrupção no Brasil, a sociedade está cada vez mais consciente da necessidade de fiscalização, transparência e controle da atuação dos gestores e servidores públicos. Assim, é importante que cada cidadão cumpra o seu papel no controle social, auxiliando nas decisões administrativas e exercendo controle sobre a atuação do Estado.

Nesse sentido, a constatação da presença sistêmica da corrupção no Brasil colaborou para o aprimoramento da atuação dos órgãos de fiscalização e controle, tais como Ministério Público Federal e Estaduais, Tribunais de Contas e Controladorias, e para criação de legislações a fim de coibir atos de corrupção. Os atos de corrupção pública, segundo Przeworski (1996), podem ser esclarecidos à luz da Teoria da Agência, definida por Jensen e Meckling (2008) como um contrato no qual uma ou mais pessoas – o principal (sociedade) – transfere a outra pessoa (agente/governante) a execução de um serviço em seu nome, implicando na delegação de algum poder de decisão ao agente. O problema de agência fundamenta-se no fato que nem sempre o agente irá proceder conforme interesse do principal, mas segundo benefício próprio. Silva (1997) afirma que um dos problemas do conflito de agência, principalmente na administração pública, está relacionado à dificuldade de fiscalizar o comportamento do agente.

Para Medeiros et al. (2004), a responsabilidade na prevenção e reconhecimento de irregularidades e fraudes é, inicialmente, da administração da entidade, através de um sistema de controle interno. Nesse ponto de vista, Fontes Filho (2003) ressalta que os sistemas de controle interno oferecem alternativas mais interessantes a organizações não mercantilistas quanto à solução de seus problemas de agência.

Diante dos montantes de recursos financeiros federais repassados aos estados, municípios e Distrito Federal, ficam evidentes a indispensabilidade e a importância do controle e fiscalização da aplicação destes recursos. Segundo dados do Portal da Transparência do Governo Federal (2016), no ano de 2016, por exemplo, a União transferiu R\$ 369.228.016.723,74 (trezentos e sessenta e nove bilhões, duzentos e vinte e oito milhões, dezesseis mil, setecentos e vinte e três reais e setenta e quatro centavos) para estados, municípios e Distrito Federal. Destes, R\$226.656.974.413,44 (duzentos e vinte e seis bilhões, seiscentos e cinquenta e seis milhões, novecentos e sessenta e quatro mil, quatrocentos e treze reais e quarenta e quatro centavos) foram repassados aos municípios e Distrito Federal, valor que corresponde a 61,39% dos valores transferidos.

Tendo em vista que a maioria dos recursos transferidos pela União é repassada aos municípios, e sendo estes os responsáveis pela execução da maioria dos programas sociais básicos nas áreas da saúde, infraestrutura e educação, é fundamental o controle do desenvolvimento destes programas e da aplicação dos recursos a eles destinados pelo Poder Executivo Federal. Assim, a realização dos processos de fiscalização nos municípios, é relevante para garantir que as necessidades básicas da sociedade sejam supridas, ou seja, para assegurar que os recursos estejam sendo aplicados adequadamente.

Para esse fim, é necessário que o processo de controle realizado pelos órgãos fiscalizadores, pelos agentes públicos e pela sociedade ocorra de forma eficiente, demandando menos recursos e tempo, e de maneira eficaz, utilizando de metodologias que permitam a avaliação de risco e a utilização de parâmetros seguros para escolha do município fiscalizado.

Neste contexto, este estudo tem por objetivo geral analisar, através de um modelo de regressão logística a probabilidade de ocorrência de irregularidades na administração dos recursos federais repassados aos municípios mineiros, podendo, assim, auxiliar a atuação dos auditores, dos fiscais, dos agentes públicos e da sociedade na apuração de irregularidades nas contas municipais que manifestem maior probabilidade de ocorrência de irregularidades.

Diante do exposto, propõe-se o seguinte problema de pesquisa: quais das variáveis propostas podem explicar a ocorrência de irregularidades na gestão dos recursos financeiros municipais? Esta pesquisa justifica-se, sob a ótica do controle social, na medida em que busca melhorar o processo de fiscalização da aplicação dos recursos repassados pela União aos Municípios, orientando o trabalho dos auditores, fiscais, agentes públicos e a sociedade na apuração de irregularidades nas contas municipais, proporcionando discussões acerca da corrupção e de formas de eliminá-la e da melhoria da eficácia e eficiência dos programas sociais realizados pelas gestões municipais, bem como a adequada aplicação dos recursos, o que é interesse de toda sociedade brasileira.

Além desta introdução, este trabalho contempla mais quatro seções: 1) a segunda seção apresenta brevemente a o conflito de agência no setor público, a governança governamental e estudos anteriores; 2) em seguida, são apresentados os dados e metodologia utilizados; 3) na seção seguinte são apresentados os resultados e discussões; e 4) por fim, as considerações finais.

Teoria da Agência e Governança Governamental: Para Sanchez (2005), existe uma relação titular-agente quando uma entidade, um sujeito ou um grupo, que tem um poder próprio, delega, através de um contrato, responsabilidades a outra entidade, sujeito ou grupo. Os conflitos de agência surgem nessa relação quando ocorre divergência de objetivos entre principal e agente, dificuldade de monitoramento das ações do agente e inconsonância de posicionamento, entre principal e agente (SLOMSKI et al., 2008).

Fontes Filho (2003) identifica que a separação entre propriedade e gestão, que gera o conflito de Agência, também é um problema comum nas organizações públicas, bem como os mecanismos de definição de responsabilidades e poder, e o acompanhamento e o incentivo na execução das políticas.

Viana (2010) propõe que no setor público o principal pode ser o cidadão, ou o contribuinte ou mesmo o eleitor que através do seu voto nomeia um agente (governante) para controlar o serviço público que é financiado pelo principal através do pagamento dos impostos. Esse entendimento é reforçado por Slomski (2005), que propõe que os impostos arrecadados pelo Estado devem ser classificados contabilmente como integralização de capital dos sócios, a serem aplicados em ativos que serão revertidos em benefícios ou serviços públicos para a população.

A análise do problema de agência no setor público deve incorporar a hipótese de que, na maior parte das vezes, a ação dos gestores não está sob total controle do principal e que o homem público não é um agente perfeito, imune aos seus próprios interesses privados (SILVA,1997). Segundo Viana (2010), podem-se observar situações nas quais os gestores públicos agem motivados para gerar benefício próprio, buscando a maximização de seus benefícios econômicos ou mesmo para se manter no poder. É exatamente esse fato o que torna o problema principal-agente tão importante para a compreensão do problema da ocorrência de irregularidades (SILVA,1997).

Para Sato (2007), é necessário a criação de mecanismos que reduzam a possibilidade de os agentes agirem em benefício próprio, protegendo, assim, os interesses dos principais. Nesse sentido, Fontes Filho (2003) destaca a utilização de mecanismos de reforço como monitoramento, fiscalização, incentivos, e boas práticas de governança. Fama e Jensen (1983) argumentam que os problemas de agência podem ser controlados por meio de sistemas de decisão que separam a gestão do controle nos diversos níveis da organização.

Nessa lógica, Cavalcante et al (2012), ressalta a importância dos sistemas de controle interno e externo à entidade como suporte da ação gerencial, tendo em vista, a dificuldade de definir objetivos claros a serem alcançados pela Administração Pública, fato este que dificulta o

monitoramento de resultados e a aplicação de punições ou incentivo aos gestores. Observa-se que na esfera pública, os conflitos de agência também são significativos para a governança das organizações, e os sistemas de controle interno apresentam possibilidades mais interessantes a organizações não mercantilistas quanto à solução de seus problemas de agência (FONTES FILHO, 2003).

De acordo com Iudicibus, Marion e Pereira (2003), governança corporativa pode ser compreendida como um sistema no qual as entidades são dirigidas e controladas, assegurando aos proprietários e demais *stakeholders* a equidade, a transparência (*disclosure*), a responsabilidade pelos resultados (*accountability*) e o cumprimento de leis e normas (*compliance*). Na visão de Kickert (1997), a governança pública tem um sentido mais amplo do que o conceito de administração usual. Segundo ele, a governança pública é também relativa à legalidade e legitimidade, proporcionando o direcionamento do gerenciamento da gestão pública.

Viana (2010) entende que à Governança Pública não cabe apenas a divulgação de demonstrativos financeiros e resultados quantitativos, mas também informações personalizadas que possam ser compreendidas pelos *stakeholders* de maneira clara e que, assim, eles possam ver que a gestão pública está sendo eficiente no gasto dos recursos públicos.

A governança pública deve servir de meio para a redução da assimetria de informação através dos sistemas de controle. Assim, a produção dos dados originados pelas ações do controle interno e de transparência e prevenção à corrupção impactam diretamente no fornecimento de dados do controle da Administração Pública ao controle social, diminuindo a assimetria de informações (LESSA, 2014).

Assim, tem-se como instrumento de governança pública, o controle, que está fortemente associado com a *accountability*, que abarca a prestação de contas dos políticos aos cidadãos quanto aos resultados dos compromissos eleitorais (CAVALCANTI et al, 2012).

Barret (2002) interpreta que é atribuição da boa governança exigir que todas as organizações do setor público sejam transparentes e responsáveis por suas atividades, sendo que essa transparência é fundamental para ajudar a medir se os dirigentes em exercício são totalmente responsáveis. Slomski et al. (2009) acreditam que quanto maior o envolvimento da sociedade nos atos de governança pública, mais se espera uma gestão focada na eficiência, eficácia e efetividade da utilização dos recursos públicos.

Neste contexto, Albuquerque e Ramos (2006) buscaram investigar os principais determinantes do comportamento fraudulento dos prefeitos, utilizando um banco de dados construído através dos relatórios originais do Programa Fiscalização de Municípios por meio de Sorteios Públicos, realizado pela Controladoria Geral da União. O modelo proposto pelos autores buscou capturar a estrutura de decisão do prefeito quando se depara com a possibilidade de desviar ou não recursos. Os autores observaram que os prefeitos estão mais propensos a serem corruptos quando recebem baixos salários e quando possuem maiores poderes discricionários. Também foi constatado que os prefeitos se preocupam com seus ganhos futuros, assim a possibilidade de reeleição aumenta a perspectiva de corrupção no segundo mandato. Similarmente, os autores apontam, a existência de evidências de que cidades administradas por mulheres apresentam níveis de corrupção maiores do que os municípios governados por homens. Ainda, destacam que municípios com populações com maior poder aquisitivo e mais instruídas possuem maior poder de fiscalização e monitoramento, limitando os desvios. Por fim, foi observado que o elevado valor de recursos transferidos ao município promove uma atuação ilícita dos gestores públicos.

Castro (2008) buscou estudar as correlações entre a corrupção e fatores econômicos. Nesse sentido o autor analisou se o nível de corrupção poderá estar relacionado com o nível de prosperidade do país, o capital humano, a desigualdade na distribuição de rendimento, o valor de rendimento *per capita*, e a solidez econômica. Além disso, analisou se os níveis de corrupção podem ser explicados pelo nível intervenção governamental na atividade econômica, o cumprimento das decisões políticas, a representatividade das pluralidades sociais, a qualidade dos serviços públicos, e a estabilidade política, entre outros.

Silveira (2011) objetivou apresentar um modelo capaz de substituir o utilizado pela Controladoria Geral da União (atual Ministério da Transparência, Fiscalização e Controle), denominado Sorteio Público, de forma a direcionar a auditoria do órgão, para os Municípios com maior possibilidade de ocorrência de irregularidades na gestão de recursos repassados pela União. Nesse sentido, o modelo procurou mostrar a relação entre a variável dependente “Detecção de Irregularidades” e um conjunto de 9 variáveis explicativas para esse fenômeno, utilizando-se a técnica de regressão *Logit*. Como resultado, observou-se que foram significativos para explicar a ocorrência de fraudes cometidas por prefeitos: os valores repassados da União para os municípios, o número de votos validos recebido pelos prefeitos, o nível de escolaridade do gestor público e número de estações de rádio no município.

O trabalho de Henrique (2011) teve como objetivo analisar a relação entre corrupção e gastos públicos para os municípios de Pernambuco, de forma a entender qual a influência da corrupção nas despesas desses municípios. Assumindo que a corrupção está relacionada com o número de irregularidades encontradas, a autora utilizou um índice de medição da corrupção criado a partir de dados dos relatórios de fiscalização da CGU nos municípios brasileiros. Nesse contexto, concluiu-se que a corrupção possui efeitos positivos e negativos sobre uma parte dos gastos públicos em relação ao PIB municipal, tendo efeito positivo quando o gestor público ao querer desviar uma quantidade maior de recursos, atrai investimento para sua região, e negativa medida em que esses recursos não são utilizados em sua totalidade para o que ele foi destinado, o bem-estar da população.

Metodologia e Base de Dados: A amostra da pesquisa é composta por municípios do estado de Minas Gerais, que foram auditados pelo Ministério da Transparência, Fiscalização e Controle (CGU) no Programa de Fiscalização a partir de Sorteios Público e que tiveram os relatórios divulgados no site da CGU, no endereço eletrônico <http://www.cgu.gov.br/>. Foi utilizada na pesquisa uma amostra intencional, uma vez que foram selecionados apenas os municípios do estado de Minas Gerais, tendo em vista a facilidade de acesso e coleta dos dados.

A amostra é formada pelos municípios auditados pela CGU no período de 2007 a 2015, totalizando 117 municípios. Os municípios foram classificados de acordo com os relatórios da CGU, em 96 relatórios que apresentavam irregularidades cometidas pelos prefeitos na gestão de recursos, assumindo para isso a variável dependente de valor 1 (um) e 21 relatórios que não apresentaram tais irregularidades, assumindo o valor 0 (zero) para variável dependente.

Os dados utilizados foram coletados diretamente das bases de dados dos seguintes órgãos: Ministério da Transparência, Fiscalização e Controle (CGU), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Tribunal Superior Eleitoral (TSE), Fundação João Pinheiro (FJP), Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, Portal da Transparência do Governo Federal, Ministério da Saúde - DATASUS, Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de Minas Gerais (DREMG) e Secretária do Tesouro Nacional (STN).

Assim, foram coletados os valores das variáveis no período de 2007 a 2015. Para isso, foi observado o ano no qual cada município foi sorteado e auditado pela CGU e posteriormente foram coletados os dados de cada município no ano de publicação do relatório da CGU.

Para efetuar a escolha das variáveis utilizadas no modelo estatístico, foi efetuada uma revisão de literatura das variáveis que influenciam a ocorrência de irregularidades na aplicação dos recursos financeiros, já evidenciadas nos estudos anteriores de Albuquerque e Ramos (2006), Castro (2008) e Silveira (2011).

A variável dependente foi classificada conforme resultado das auditorias realizadas pelo Ministério da Transparência, Fiscalização e Controle (CGU) nos municípios mineiros entre os anos de 2007 e 2015. A classificação da variável seguiu a classificação proposta por Silveira (2011), assumindo valor 1 (um) para a presença de irregularidades realizadas por prefeitos ou com o envolvimento deste, as quais incluem os totais de recursos transferidos e que não apresentam justificativas aceitas e o valor 0 (zero) para os municípios que não apresentaram irregularidades.

Nesse sentido, por exemplo, irregularidades como, “Impropriedades na inserção/atualização dos dados nos sistemas Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES e Sistema de Informações da Atenção Básica – SIAB”, relatada no Relatório de Fiscalização município Canaã/MG, em 2015, não se enquadra nas irregularidades realizadas por prefeitos ou com o envolvimento deste, as quais incluem os totais de recursos transferidos. Já a irregularidade “Superfaturamento e sobrepreço na obra de execução do Proinfância, em decorrência de contratação de quantitativos de itens já medidos e pagos anteriormente”, exposta no Relatório de Fiscalização município Itambacuri/MG em 2015, foi considerada uma irregularidade realizada por prefeitos ou com o envolvimento deste, as quais incluem os totais de recursos transferidos, assim o município foi classificado com valor 1.

Para tentar explicar as irregularidades, foram selecionadas 20 variáveis apresentadas a seguir, no quadro 1.

Quadro 1– Variáveis utilizadas no modelo

Variáveis	Proxy utilizada	Sinal Esperado	Estudos Anteriores
Área de formação do gestor público (aforges)	Variável binária, assumindo o valor 1 (um) para o prefeito formado em áreas relacionadas à gestão empresarial e valor 0 (zero) para as demais áreas.	-	SILVEIRA, 2011
Características do Prefeito (caracpref)	Variável binária, relacionada ao sexo do prefeito, assumindo o valor 1 (um) masculino e valor 0 (zero) para o feminino.	-	SILVEIRA, 2011 ALBUQUERQUE, RAMOS, 2006.
Densidade demográfica (densdem)	Corresponde à densidade demográfica do município em Habitantes por Km ² .	+	ALBUQUERQUE, RAMOS 2006.
Despesas públicas/PIB (dpib)	Valor da Despesa pública do município dividido PIB do município em R\$.	+	CASTRO, 2008.
Distância do município até a capital (dist)	Distância geográfica entre o município até a sua respectiva capital em Km ² .	+	SILVEIRA, 2011.

Variáveis	Proxy utilizada	Sinal Esperado	Estudos Anteriores
Formação Acadêmica do Prefeito (fap)	Variável binária, assumindo o valor 1 (um) para o prefeito com superior completo (graduação) e o valor 0 (zero) para o prefeito sem formação superior (graduação).	+	SILVEIRA, 2011.
IDH do Município (idhm)	Corresponde ao índice de desenvolvimento humano do município.	+	ALBUQUERQUE, RAMOS, 2006.
Incentivos políticos e eleitorais (ln(incpol))	Esta variável corresponde aos votos válidos obtidos pelo governante eleito.	-	SILVEIRA, 2011. ALBUQUERQUE, RAMOS, 2006.
Índice de Gini (gini)	Corresponde ao índice de Gini do município.	+	ALBUQUERQUE, RAMOS, 2006.
PIB (pib)	Corresponde ao PIB do município em R\$.	+	CASTRO, 2008.
Remuneração média na Administração Pública (dmap)	Despesas com o pessoal/N.º de empregados (1000), em R\$.	+	CASTRO, 2008.
Salário do Prefeito (ln(salario))	Utilizada como proxy a Receita Tributária do município para compor o salário do governante local, em R\$.	-	SILVEIRA, 2011. ALBUQUERQUE, RAMOS, 2006.
Segundo Mandato (segman)	Se o prefeito foi reeleito, ou seja está no segundo mandato, a variável recebe valor 1, se está no primeiro mandato seu valor é 0.	+	ALBUQUERQUE, RAMOS, 2006.
Valor da transferência (ln(valtransf))	Valor de recursos transferidos pela União ao respectivo município, em R\$.	+	ALBUQUERQUE, RAMOS, 2006.
PIB Per Capita (R\$)(ppc)	Razão entre o PIB e a população.	-	POWER, GONZÁLES, 2003.
Despesas públicas (R\$) (depub)	Despesas públicas realizadas dos municípios.	+	CASTRO, 2008.
População estimada (poest)	População estimada do município.	-	HENRIQUE, 2011.

Variáveis	Proxy utilizada	Sinal Esperado	Estudos Anteriores
Taxa de analfabetismo (2010) (txa)	Taxa de analfabetismo do município.	-	ALBUQUERQUE, RAMOS, 2006.
Porcentagem de votos válidos (pvv)	Percentual de votos válidos recebidos na eleição.	-	ALBUQUERQUE, RAMOS, 2006.
Idade do prefeito (idade)	Idade do prefeito no ano do relatório avaliado.	-	LOPES, 2011.

Fonte: dados da pesquisa.

Do ponto de vista metodológico, este trabalho busca analisar quais variáveis explicam a probabilidade de ocorrência de irregularidades na administração dos recursos federais repassados aos municípios mineiros.

Montes et al. (2005) propõem que uma pesquisa na qual se pretende estimar probabilidades da ocorrência de um fenômeno deve-se utilizar como modelo de regressão o *Logit*, em que a variável de resposta assume valores que não possuem cardinalidade ou ordinalidade.

Assim, de forma a estimar a probabilidade de ocorrência de irregularidades na administração municipal dos recursos federais, utilizou-se o modelo de regressão logística que, conforme exposto Pindyck & Rubinfeld (1998), em que a variável dependente Y assume a condição de dois estados possíveis (1 ou 0) para um conjunto de K variáveis independentes – X_{1i} , X_{2i} , X_{3i} , ..., X_{ki} – o modelo de regressão logística pode ser representado da seguinte forma:

$$P(Y = 1) = \frac{1}{1 + e^{-g(x)}} \quad (1)$$

Onde: $g(x) = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \dots + \beta_k X_{ki}$.

O procedimento que calcula o coeficiente logístico compara a probabilidade de um evento ocorrer com a probabilidade de ele não ocorrer. Essa razão de desigualdade pode ser expressa conforme representado a seguir:

$$\ln \left[\frac{P(Y=1)}{P(Y=0)} \right] = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \dots + \beta_k X_{ki} \quad (2)$$

Por fim, Dias (2010) afirma que o *Logit* permite estimar um modelo composto de variáveis contínuas que tenha relacionamento a atributos. Este modelo permite obter os coeficientes das variáveis explicativas, percebendo, assim, o respectivo impacto desses no logaritmo relacionado à probabilidade de variável dependente, que nesta pesquisa assume a detecção ou não de irregularidades na gestão municipal de verbas repassadas pela União aos Municípios do estado de Minas Gerais.

Resultados e Discussões: Verificou-se que 82% dos relatórios de auditorias realizadas pela CGU nos municípios mineiros entre 2007 e 2015 apresentaram irregularidades e dos municípios que compõem a amostra apenas 4 tem prefeitos do sexo feminino. Além disso, a amostra é composta por 30 (25,7%) municípios nos quais o prefeito estava cumprindo seu segundo mandato no período de realização da fiscalização, sendo que nos outros 74,3% (87) dos municípios os prefeitos ainda estavam no seu primeiro mandato.

Quanto à formação dos prefeitos, apenas 47 (40% do total) possuem ensino superior completo, do restante, 39 (33% do total) têm Ensino Médio completo e 3 candidatos eleitos declaram sabem ler e escrever, conforme apresentado na Tabela 1.

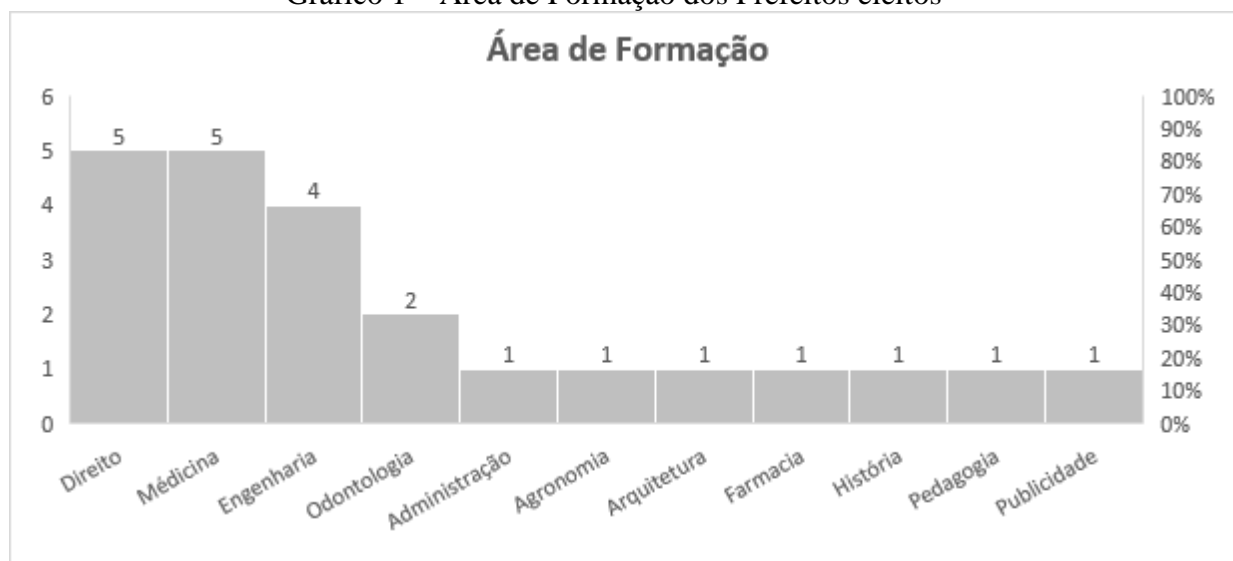
Tabela 1 – Nível de Formação dos Prefeitos

Nível de Formação	Número de Prefeitos	Número de Prefeitos (%)
Ensino Fundamental - Completo	8	7%
Ensino Fundamental - Incompleto	18	15%
Ensino Médio - Completo	33	28%
Ensino Médio - Incompleto	2	2%
Ensino Superior - Completo	47	40%
Ensino Superior - Incompleto	6	5%
Lê e escreve	3	3%
Total Geral	117	100%

Fonte: dados da pesquisa.

Dos prefeitos eleitos com nível superior que declaram a área de formação, 22% (5) são formados em Direito, 4 (17%) são formados em Engenharia e 5 (22%) em Medicina, conforme pode ser visto no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Área de Formação dos Prefeitos eleitos



Fonte: dados da pesquisa.

A Tabela 2 apresenta as estatísticas descritivas das variáveis utilizadas no trabalho. É possível observar, por exemplo, que a média da remuneração da administração direta nos municípios analisados foi de R\$ 11.682,50, e a média do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) dos municípios analisados foi de 0,67.

A média do montante dos recursos transferido da União para municípios mineiros analisados foi de R\$ 13.105.542,85, entre o período de 2007 a 2015, sendo que o menor valor repassado foi de R\$ 3.566.520,90 para o município de Fama, em 2007, e o maior valor repassado foi de R\$ 208.179.936,61 para o município de Montes Claros em 2009. Algumas variáveis, que não

são relativas ou binárias, como por exemplo, as que estão medidas em Reais, foram logaritmizadas antes do início do processo de modelagem e foram citadas no Quadro 1.

Tabela 2 – Resumo estatístico descritivo das variáveis estudadas na pesquisa

Variável	Média	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão	Coefficiente de Variação
DETEC	0,80	0,00	1,00	0,40	0,50
PIB	236.568,72	12.532,39	4.109.623,94	517.978,06	2,19
PPC	10.934,25	2.908,84	43.378,71	8.423,13	0,77
DPIB	191,53	42,92	692,03	110,03	0,57
DEPUB	23.469.294,36	2.149.817,07	352.647.503,62	40.046.799,74	1,71
DMAP	11.682,50	285,19	35.534,86	9.963,03	0,85
VALTRANSF	13.105.542,85	3.566.520,90	208.179.936,61	21.114.830,73	1,61
POEST	17.892,57	1.988,00	363.227,00	37.931,94	2,12
IDHM	0,67	0,55	0,81	0,05	0,07
TXA	12,47	2,90	29,50	6,19	0,50
AMUN	634,15	47,27	3.568,94	723,60	1,14
DENSDEM	40,13	2,30	356,90	51,09	1,27
DIST	363,82	22,00	785,00	183,49	0,50
GINI	0,48	0,34	0,69	0,06	0,12
SEGMAN	0,26	0,00	1,00	0,44	1,67
AFORGES	0,22	0,00	1,00	0,42	1,88
FAP	0,40	0,00	1,00	0,49	1,23
INCPOL	5.606,25	898,00	96.374,00	10.587,45	1,89
PVV	56,46	28,73	100,00	13,03	0,23
IDADE	51,25	30,00	76,00	9,73	0,19
SALARIO	2.399.241,62	62.742,22	60.595.366,00	7.217.712,23	3,01
CARACREF	0,97	0,00	1,00	0,18	0,19

Fonte: dados da pesquisa.

Para atingir o objetivo deste trabalho de apresentar um modelo de regressão logística para investigar a probabilidade de ocorrência de irregularidades na administração dos recursos federais, foi utilizado o Software Stata para estimar o modelo *Logit* e verificar quais variáveis são significativas para explicar a ocorrência de irregularidades nas contas municipais.

Inicialmente, foram realizadas estimações com apenas uma variável independente de cada vez. As que foram significativas a 10% foram separadas das demais e organizadas em grupos de acordo com suas características – as variáveis dentro de um grupo possuíam forte correlação entre si. Em seguida, foi realizada uma estimação com as variáveis mais significativas de cada grupo e, posteriormente, foram testadas algumas inclusões contanto que não houvesse uma forte correlação entre a variável inclusa e alguma já existente no modelo. Com isso, o modelo final estimado pode ser observado na Tabela 3. As variáveis significativas a 10% foram a distância do município até a capital (Dist), o índice de Gini

(Gini), se o prefeito exercia o segundo mandato (Segman), o logaritmo do salário do prefeito (ln_salario) e o logaritmo dos incentivos políticos e eleitorais (ln_incpol).

Tabela 3 - Resultados das estimações do modelo de regressão Logit

detec	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Intervalo]
dist	0,0041	0,0017	2,4700	0,0140	0,0008 0,0073
gini	-8,6172	4,6048	-1,8700	0,0610	-1,7643 0,4081
segman	-1,1183	0,5610	-1,9900	0,0460	-2,2179 -0,0187
ln_salario	0,4696	0,1748	2,6900	0,0070	0,1269 0,8122
nn_incpol	-0,2422	0,1354	-1,7900	0,0740	-0,5075 0,0232

Regressão logística

Número de obs = 117

Wald chi2(5) = 30,7700

Log likelihood = -48,6605

Valor-P = 0,0000

Fonte: dados da pesquisa.

O *Wald Chi2* é utilizado para avaliar se os parâmetros em conjunto são estatisticamente significativos. Conforme observado na Tabela 3 o *Wald Chi2* apresentou uma estatística de 30,77 para um valor-p igual a zero. Portanto, deve-se rejeitar a hipótese nula de que os parâmetros estimados não são significativos, a 1% de significância.

Em seguida foi analisada a correlação entre as variáveis independentes, como pode ser visto na Tabela 4. Não foram constatadas correlações elevadas entre as mesmas, sendo que o maior valor observado foi de 0,38 entre as variáveis índice de Gini e logaritmo do salário do prefeito.

Tabela 4 - Correlação entre as variáveis utilizadas no modelo

	dist	gini	segman	ln_salario	ln_incpol
dist	1,0000				
gini	0,1356	1,0000			
segman	0,1505	-0,1999	1,0000		
ln_salario	-0,1683	0,3837	-0,2191	1,0000	
ln_incpol	-0,0998	0,1167	0,0353	-0,0140	1,0000

Fonte: dados da pesquisa.

Por meio dos resultados da Tabela 3, verificou-se que apenas a variável distância do município até a capital apresentou sinal semelhante ao encontrado por Silveira (2011) e a variável incentivos políticos e eleitorais apresentou o mesmo sinal encontrado por Albuquerque e Ramos (2006) e Silveira (2011), conforme descrito no Quadro 2.

Quando 2- Comparativo dos sinais apresentados em estudos anteriores e no modelo proposto

Variáveis	Albuquerque e Ramos (2006)	Silveira (2011)	Modelo Proposto
Distância do município até a capital	-	+	+
Incentivos políticos e eleitorais	-	-	-
Índice de Gini	+	NA	-
Salário do Prefeito	-	-	+
Segundo Mandato	+	NA	-

Fonte: dados da pesquisa.

A divergência encontrada no sinal da variável Índice de Gini em relação ao trabalho de Albuquerque e Ramos (2006) pode ser explicada pelo fato de que, segundo Carraro e Dame (2007), a educação afeta diretamente a ocorrência de irregularidades, ou seja, quanto mais instruídas são as pessoas, maior é a chance de que os indivíduos se aproveitem das falhas e não as combatam, ou seja, os indivíduos podem aumentar seus ganhos se forem atrás de oportunidades ilícitas junto ao setor público. Seguindo o proposto por Carraro e Dame (2007), é possível interpretar que, quanto menor o Índice Gini, maior será o grau de instrução e maior será a chance de ocorrer irregularidades, sendo, portanto o Índice Gini negativamente relacionado com a ocorrência de irregularidades.

Quanto à diferença entre o sinal esperado e apresentado da variável salário do prefeito, uma possível explicação pode ser a utilização da receita tributária do município como *proxy* para o salário. Tendo em vista que, quanto maior a receita do município, geralmente, maior é número de operações financeiras realizadas, então maior é a chance de existir irregularidades na gestão dos recursos.

Foi realizado o teste de Hosmer e Lemeshow que testa a hipótese de que não há diferenças entre os resultados preditos pelo modelo e os observados, conforme observado na Tabela 5, a estatística Qui-quadrado apresentou uma estatística de 8,62, com um valor-p de 0.3750, indicando que os valores preditos não são significativamente diferentes dos observados, reforçando o modelo proposto.

Tabela 5 - Teste de Hosmer e Lemeshow

Teste de Hosmer e Lemeshow	
Estatística Qui-Quadrado(8)	8,62
Valor-P	0.3750

Fonte: dados da pesquisa.

Outra maneira de avaliar a qualidade de ajuste do modelo proposto é por meio da Tabela de expectativa de predição, apresentada na Tabela 6, onde é possível observar que o modelo classificou corretamente 81,20% das observações. Para valores de $y = 1$ (ocorrência de irregularidades) o modelo acerta 96,81% das previsões, já para valores de $y = 0$ (não ocorrência de irregularidades) o modelo acerta 17,39%. De modo geral, em termos de tabela

de expectativa de predição o modelo apresentou bom ajuste, tendo em vista que a não ocorrência de irregularidade ($y = 0$) é pequeno dentro das observações.

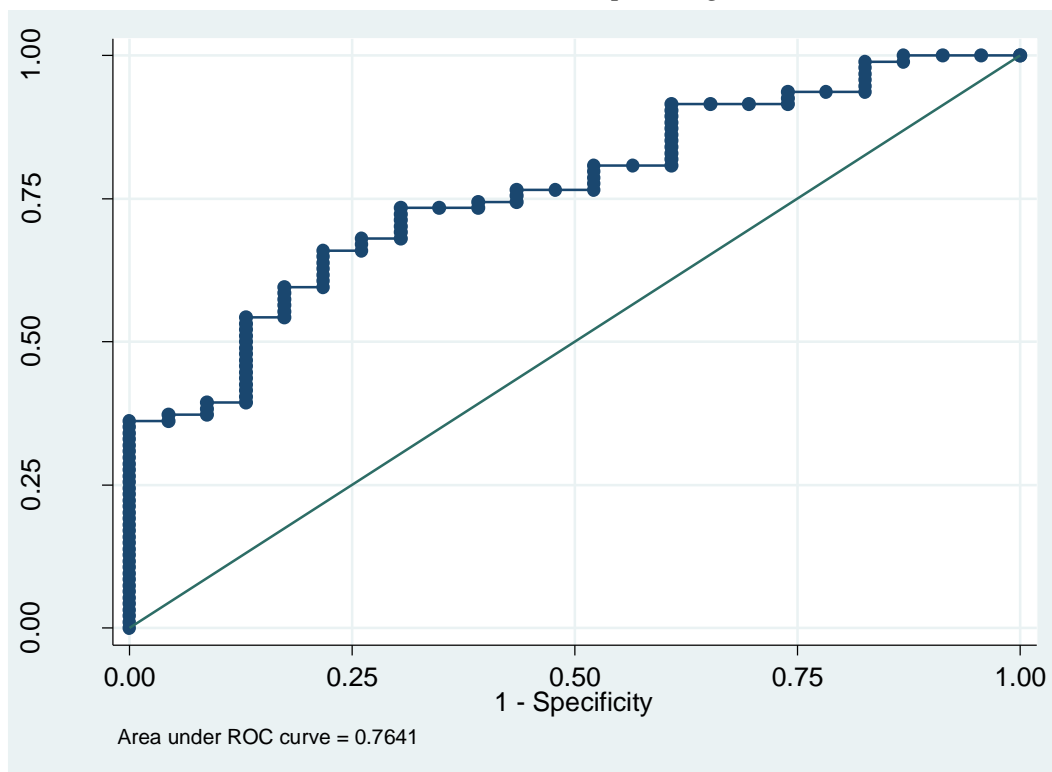
Tabela 6 - Tabela de expectativa de predição (*Logistic model for detec*)

DETEC	Classificação do Modelo		Percentual Parcial de Classificação do Modelo
	1	0	
1	93	20	82,30%
0	1	3	25,00%
Percentual Total de Classificação Correta do Modelo			82,05%

Fonte: dados da pesquisa.

Outra medição do ajuste do modelo é pela curva ROC (*Receiver Operating Characteristic*), que relaciona a sensibilidade e a especificidade do modelo estimado. Quanto maior o poder preditivo do modelo, maior a curva, desta forma a área sob a curva é utilizada como uma medida de capacidade preditiva do modelo. Nesse sentido, conforme o Gráfico 2, o modelo apresentou boa capacidade preditiva, com área abaixo da curva de 0,7641.

Gráfico 2 – Curva ROC (*Receiver Operating Characteristic*)



Fonte: dados da pesquisa.

A Tabela 7 apresenta uma comparação entre os resultados obtidos por Silveira (2011), pelo presente trabalho e pela classificação dos relatórios de fiscalização da CGU. O modelo

proposto por Silveira apresentou um nível de acertos total de 66%. Já a análise dos relatórios da CGU que compõem a amostra do trabalho, apresentou um nível de acerto de 80%, ou seja, assumindo-se a condição de que todos os relatórios apresentavam irregularidades e classificando-os com valor 1, ao serem reclassificados, constatou-se um percentual geral de acertos de 80%. Quanto ao presente trabalho, verificou-se um nível de acerto, quanto a probabilidade de ocorrência de irregularidades em 81,20%.

Tabela 7 – Comparação do teste de classificação do modelo

Tabela de Classificação

Observações	Silveira (2011)		CGU *		Modelo Proposto	
	Detec		Detec		Detec	
Variável Detec	0	1	0	1	0	1
0	35	23		23	4	3
1	46	98	0	94	19	91
Classificação correta (%)	66%		80%		81,20%	

* classificação anterior à análise, corresponde a classificação dos relatórios da fiscalização dos municípios mineiros, publicados de 2007 a 2015, quanto à existência de irregularidades.

Fonte: os autores.

Conclusões: Tendo em vista a crescente demanda de fiscalização das atividades na administração pública, seja pelo aumento de casos de corrupção ou pela intensificação da pressão popular, é necessário promover o direcionamento de esforços e recursos para fiscalizar municípios que possuem maior risco de irregularidades buscando um controle mais eficiente e eficaz. As atividades de controle na administração pública buscam assegurar a execução das ações públicas de forma lícita, visando o combate de irregularidade e de atos ilícitos.

Neste sentido, é importante a avaliação e detecção de irregularidades na gestão dos recursos financeiros repassados aos municípios mineiros pela União a fim de que se possa planejar políticas públicas que minimizem a ocorrência de irregularidades.

Assim, o objetivo deste trabalho foi o de analisar a probabilidade de ocorrência de irregularidades na administração dos recursos federais repassados aos municípios mineiros.

Para este fim, foi realizada uma revisão de literatura das variáveis, já evidenciadas em estudos anteriores, que influenciam na ocorrência de irregularidades e posteriormente utilizou-se do modelo econométrico *Logit* para obter respostas sobre quais destas variáveis foram explicativas para estimar a probabilidade de ocorrência de irregularidades na gestão dos recursos financeiros municipais.

A pesquisa obteve como resposta à questão levantada que as variáveis: distância do município até a capital, índice de Gini, se o prefeito exercia o segundo mandato, salário do prefeito e incentivos políticos e eleitorais se configuraram como significativas para avaliar a probabilidade de ocorrência de irregularidades na gestão dos recursos financeiros municipais. Conforme o resultado apresentado estas variáveis quando avaliadas associadamente classificaram corretamente 81,20% dos relatórios de fiscalização da CGU que apresentavam irregularidades.

Por fim, sugere-se para futuras pesquisas a replicação deste trabalho, utilizando outros métodos estatísticos e com uma amostra distinta da utilizada, com abrangência para outros

estados brasileiros e com maior número de observações. Também, é interessante a inclusão no modelo de novas variáveis, procedentes de outras áreas de estudo, como por exemplo, da psicologia e do direito. Desta forma, possibilita-se colaborar ainda mais para a elaboração de um modelo que detecte com maior precisão os atos irregulares promovidos por gestores de forma a viabilizar a melhor aplicação dos recursos.

Referências:

- ALBUQUERQUE, B. E.; RAMOS, F. S. Análise teórica e empírica dos determinantes de corrupção na gestão pública municipal. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 34. 2006. Salvador, BA. ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS CENTROS DE POS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA. Anais ... Belo Horizonte: ANPEC, 2006.
- BARRETT, P. Achieving better practice corporate governance in the public sector. Australian National Audit Office, 2002.
- CARRARO, A.; DAME, O., Educação e Corrupção: A busca de uma evidência empírica. In: XI Conferência Internacional Latin American and Caribbean Law and Economics Association (ALACDE), 2007, Brasília. Latin American and Caribbean Law and Economics Association (ALACDE) Annual Papers, 2007.
- CASTRO, C. Determinantes económicos da corrupção na União Europeia dos 15. *Economia Global e Gestão*, v. 13, n. 3, p. 71-98, 2008.
- CAVALCANTE, M. C. N. et al. Controle como Dimensão de Governança Pública: Estudo nas Controladorias Federal e Estaduais Brasileiras. In: Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC. 2012.
- CGU - MINISTÉRIO DA TRANSPARÊNCIA, FISCALIZAÇÃO E CONTROLE. Programa de Fiscalização em Entes Federativos [2006c]. Disponível em: <<http://www.cgu.gov.br/assuntos/auditoria-e-fiscalizacao/programa-de-fiscalizacao-em-entes-federativos/3-ciclo>>. Acesso em: 02/08/ 2016.
- DIAS, W. de O. Remuneração variável nas empresas brasileiras: estudo de determinantes da utilização de Stock Options. 2010. 104 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.
- FONTES FILHO, J. R. Governança organizacional aplicada ao setor público. In: CONGRESO INTERNACIONAL DEL CLAD SOBRE LA REFORMA DEL ESTADO Y DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA, 8., 2003. Panamá. Anais... Panamá: Nueva Sociedad, 2003.
- GOVERNO FEDERAL. Transferência de Recursos. 2016. Disponível em: <<http://www.portaldatransparencia.gov.br/PortalTransparenciaPrincipal2.asp> >. Acesso em: 23/08/2016.
- HENRIQUE, A. da T. Corrupção e gastos públicos: um estudo empírico para os municípios de Pernambuco. 2011.
- IUDÍCIBUS, S.; MARION, J. C.; PEREIRA, E.. Dicionário de termos de contabilidade. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- JENSEN, M. C.; MECKLING, W. H. Teoria da firma: comportamentos dos administradores, custos de agência e estrutura de propriedade. *RAE*. São Paulo, v. 48, n. 2, p. 87-125, abr./jun. 2008.
- KICKERT, W. J. M. Public governance in The Netherlands: an alternative to Anglo-American ‘managerialism’. *Public administration*, v. 75, n. 4, p. 731-752, 1997.
- LESSA, A. de M. . Controle na administração pública: uma proposta para o sistema de controle interno do Poder Executivo do Estado do Rio de Janeiro. 2014.



*I Congress Latin American and Caribbean Regional Science Association International
XV Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos*

de 11 a 13 de outubro de 2017 - FEA/USP - São Paulo, SP - Brasil

- MEDEIROS, A. K. de; SÉRGIO, L. de M.; BOTELHO, D. R.. A importância da auditoria e perícia para o combate a fraudes e erros na contabilidade das empresas. In: CONGRESSO USP DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM CONTABILIDADE, 1., 2004, São Paulo. Anais..., São Paulo: Êxito, 2004.
- MONTES, P. A.; ARAÚJO, T. P. de ; LIMA, Roberto Alves de . Inserção ocupacional e duração do desemprego nas regiões metropolitanas de Recife e Salvador: primeiro emprego e reemprego. In: ENCONTRO REGIONAL DE ECONOMIA, 10., 2005. Fortaleza, O Nordeste de Celso Furtado anais. Fortaleza: ANPEC; Banco do Nordeste do Brasil, 2005.
- PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, Daniel L. Econometria: Modelos e previsões. Ed. Campus, São Paulo, 1998.
- PRZEWORSKI, A. On the desing of the State: a principal-agent perspective. New York: University Discussion, 1996.
- SANCHEZ, O. A.. Os controles internos da administração pública: a e-governança e a construção de controles no governo do estado de São Paulo. Os controles internos da administração pública: a e-governança ea construção de controles no Governo do Estado de São Paulo, 2005.
- SATO, F. R. L. . A teoria da agência no setor da saúde: o caso do relacionamento da Agência Nacional de Saúde Suplementar com as operadoras de planos de assistência supletiva no Brasil. RAP, p. 49-62, 2007.
- SILVA, M. F. G. da. O controle dos processos de licitação: uma análise de economia política. Estudos Econômicos da Construção–Sinduscon/SP, v. 2, n. 3, 1997.
- SILVEIRA, J. C. Indicador de probabilidade de ocorrência de irregularidades: proposta de um modelo à auditoria pública federal. 2011. 99 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) – Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.
- SLOMSKI, Valmor. Controladoria e governança na gestão pública. Editora Atlas SA, 2005.
- SLOMSKI _____ et al. Governança Corporativa e Governança na Gestão Pública. São Paulo: Atlas, 2008
- TRANSPARENCY INTERNATIONAL. Corruption Perceptions Index. 2016. Disponível em: < <http://www.transparency.org/research/cpi/> >. Acesso em: 10 /04/ 2017.
- VIANA, E. . A governança corporativa no setor público municipal-um estudo sobre a eficácia da implementação dos princípios de governança nos resultados fiscais. 2010. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.