



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

LYCIA MARRA GONÇALVES ARAÚJO

## **Efeitos Spillover Espaciais de Auditorias Públicas sobre o Comportamento dos Prefeitos**

BRASÍLIA  
2015

LYCIA MARRA GONÇALVES ARAÚJO

## **Efeitos Spillover Espaciais de Auditorias Públicas sobre o Comportamento dos Prefeitos**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação do Departamento de Economia, da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade e Ciência da Informação (FACE) da Universidade de Brasília, como requisito para a obtenção do grau de Mestre em Economia.

Área de concentração: Economia do Setor Público.

Orientador: Prof. Dr. Rafael Terra de Menezes

BRASÍLIA  
2015

# Efeitos Spillover Espaciais de Auditorias Públicas sobre o Comportamento dos Prefeitos

LYCIA MARRA GONÇALVES ARAÚJO

Dissertação apresentada como exigência do curso de Mestrado em Economia da Universidade de Brasília.

**Avaliação**  
**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Rafael Terra de Menezes, UnB  
Orientador

---

Professor Dr. Maurício Soares Bugarin, UnB  
Membro interno

---

Professor Dr. Donald Matthew Pianto, UnB  
Membro externo

Setembro de 2015  
Brasília, DF

# Agradecimentos

A Deus, primeiramente, minha fortaleza e esperança a cada dia, que nunca me deixou falhar, me deu forças para continuar a longa jornada pela qual passei e sustentou a minha fé na certeza de um futuro melhor. A Ele toda honra e glória, para todo o sempre.

Aos maiores amores da minha vida, meus pais, meu profundo e sincero agradecimento pelo apoio e amparo em todas e quaisquer circunstâncias. Apesar das minhas imperfeições, vocês transbordam amor e carinho sem medida. Pai, você é meu maior exemplo. A sua inteligência, sabedoria e perseverança me fizeram acreditar que eu era capaz de realizar meus ambiciosos sonhos. Se hoje eu sou forte é porque eu tive a sua presença em minha vida, me incentivando e, ao mesmo tempo, me repreendendo. Minha linda mãe, o seu sorriso é a minha motivação todos os dias. Com você, mãe, aprendi que simpatia não precisa ser correspondida, ela simplesmente deve existir; aprendi que a determinação é o que nos leva além; e aprendi que o amor deve superar o medo.

Aos meus familiares, especialmente meus avós, irmão e primas, pela alegria e respeito. Por serem meus cúmplices e muitas vezes defensores em secreto, por sempre se preocuparem e levantarem meu ânimo em cada encontro e por entenderem as minhas particularidades e vontades.

Ao meu orientador, Rafael Terra, pela disponibilidade em me ajudar e me acompanhar nessa fase e pela oportunidade de aprendizado. Pelos ensinamentos em cada reunião e pela paciência em cada repetição. Aos demais professores, por cada aula, até as que eu não entendi; por tirarem o meu sono devido a estudos para longas e difíceis provas; e por me demonstrarem que Economia é uma paixão. Aos meus colegas de mestrado, por todos os dias de comum desespero e pela satisfação de um MM, quase MS. Por cada tarde tentando desvendar a saga do Cone de Recessão e por cada ajuda nos estudos.

Por fim, aos meus amados amigos. Por compreenderem que amizade abrange lealdade, amadurecimento e até intimidade; por serem verdadeiros em seus sentimentos de compaixão e companheirismo; por acrescentarem à minha vida serenidade, equilíbrio e alegria imensurável. Pelas várias e divertidas noites, pelas músicas cantadas em alto som e pelas viagens inesquecíveis; pelo choro e pelo riso; por cada discussão e cada abraço sincero de reconciliação. Em especial, aos queridos Paulo e Fernanda, Amanda e Diego, Raiane e Bruno, Charles, Débora, Lorrane, Luciana, Moíra, Natália, Yuri e às lindas e amorosas Ecochicas. Amo vocês!

# Efeitos Spillover Espaciais de Auditorias Públicas sobre o Comportamento dos Prefeitos

## *Resumo*

A maior ocorrência de práticas irregulares no processo político tem gerado preocupação crescente no Brasil, pois induz ineficiências na economia e afeta a sociedade em geral. Este trabalho tenta examinar o papel das auditorias governamentais no combate à corrupção, utilizando dados do Programa de Fiscalização por Sorteios Públicos da Controladoria-Geral da União (CGU). A análise tenta verificar se o comportamento dos gestores de municípios brasileiros auditados muda com a informação de que municípios geograficamente próximos foram fiscalizados em anos anteriores. Uma análise espacial foi adicionada ao modelo estatístico Tobit para modelagem de matrizes de pesos que indicam o percentual médio de municípios que cada local possui e, então, calcular variáveis defasadas para regressão o total de problemas graves encontrados nas auditorias. De maneira complementar à abordagem Tobit, verificou-se resultados considerando um possível viés de seleção amostral, a abordagem Heckit. Controla-se, na análise, o efeito de fatores sociais, demográficos e institucionais que possam afetar a decisão de cometer atos ilegais. O trabalho sugere que existe um efeito negativo das auditorias realizadas em municípios vizinhos sobre os municípios analisados.

**Palavras-Chave:** Corrupção; Municípios; Auditorias Municipais.

# Efeitos Spillover Espaciais de Auditorias Públicas sobre o Comportamento dos Prefeitos

## *Abstract*

The greatest occurrence of irregular practices in the political process has been raising an increasing concern in Brazil, as it causes inefficiency on the economy and affects the society as a whole. This paper tries to assay the role of the government audit in the fight against corruption, using data from Programa de Fiscalização por Sorteios Públicos da Controladoria-Geral da União (CGU). The analysis tries to verify if the brazilian audited counties managers' behavior changes despite the information that the counties geographically close had been supervised in the past years. A spatial analysis has been added to the Tobit statistical model for the matrice modeling of weights that point the average percentage of counties that each location has, so it calculates the lagged variables to fall back the total of major problems found on the audits. In a complementary way to the Tobit approach, results have been verified considering a possible bias of sampling selection, the Heckit approach. It is controlled, in the analysis, the effect of social, demographic and institutional factors that may affect the decision of committing illegal acts. The paper suggests the existence of a negative effect on the audits made in neighboring counties over analyzed counties.

**Keywords:** Corruption; Counties; Municipal Audits.

# 1 Introdução

O papel das instituições no desenvolvimento econômico tem sido foco de muitos estudos na atualidade<sup>1</sup>. Especificamente em relação a democracias, muitas instituições e organizações são criadas para restringir e constranger práticas de *rent-seeking*. Ferraz & Finan (2011) argumentam que a corrupção política tem ameaçado muitas sociedades, pois ela enfraquece instituições democráticas, restringe serviços públicos e diminui a produtividade inerente ao desenvolvimento econômico. De acordo com o texto da Convenção das Nações Unidas contra a Corrupção (ONU 2003), as condutas corruptas são conceituadas como abuso da função pública em benefício privado e podem ser caracterizadas como subornos, abuso de poder, desvios de recursos, enriquecimento ilícito, peculato, fraude e quaisquer outras atividades que tragam benefícios privados indevidos.

Pouca atenção tem sido dada aos efeitos de transbordamento das informações das auditorias, apesar de corrupção política ser um tema recorrente na sociedade em geral. Compreendendo a importância das políticas públicas no combate às práticas irregulares e, analisando o efeito que o transbordamento pode gerar nos riscos da corrupção, o presente artigo tenta preencher a lacuna existente na literatura de corrupção em relação ao efeito potencial das auditorias brasileiras sobre os níveis de corrupção local.

Este trabalho busca analisar se o resultado de auditorias realizadas por meio do Programa de Fiscalização por Sorteios Públicos, da Controladoria-Geral da União - CGU, em municípios escolhidos aleatoriamente influencia condutas corruptas de municípios geograficamente próximos e auditados em anos posteriores. As auditorias são eventos de sorteio para escolha aleatória de municípios a serem fiscalizados, permitindo identificar causalidade entre os resultados das auditorias e os níveis de corrupção, por se tratar de variações exógenas nos eventos de sorteio.

O artigo baseia-se na noção de que as informações transbordam entre as esferas de governo e afetam as escolhas dos agentes executores das políticas públicas de se engajarem ou não em atos criminosos. De modo geral, uma vez que existe uma probabilidade de punição por meio das auditorias ao cometer uma ilegalidade, a informação de que municípios próximos foram punidos por práticas ilegais de seus gestores aumenta os riscos percebidos de se cometer tais práticas, alterando a distribuição de custos e benefícios da ilegalidade. Assim, espera-se um efeito negativo de auditorias executadas em anos anteriores, tanto em municípios vizinhos como no próprio município analisado sobre os níveis locais de corrupção.

Ferraz & Finan (2008) estudam o efeito da divulgação de informações sobre corrupção nos resultados eleitorais municipais. Os autores partem do pressuposto de que a maior informação é capaz de induzir os governantes incumbentes a agirem para o melhor interesse público, pois a divulgação da informação reduz a assimetria existente entre o governo e a sociedade, permitindo que cidadãos monitorem os políticos e incentivem a maior responsabilidade dos governantes. Uma vez que as auditorias podem exercer influência sobre os resultados das eleições, os autores sugerem que o desempenho eleitoral de prefeitos incumbentes auditados antes das eleições, embora um pouco pior, não foi estatisticamente diferente do resultado para prefeitos que foram auditados depois das eleições. Entretanto, quando se considera o nível de corrupção que foi divulgado nos

---

<sup>1</sup>Ver Acemoglu & Johnson (2003), Naritomi et al. (2007) e Ferraz & Finan (2009)

relatórios, os efeitos das fiscalizações são consideráveis, isto é, o impacto aumenta em relação ao número de violações ao erário.

O problema de assimetria de informação entre governantes e eleitores também foi analisado por Besley & Case (1992) para desenvolver um modelo de competição política fiscal. Eleitores escolhem reeleger ou não os candidatos de acordo com suas performances enquanto estão em suas funções públicas, usando jurisdições vizinhas para avaliar a performance dos incumbentes. O problema da assimetria está na distinção que os eleitores devem fazer entre bons e maus políticos, a partir da interpretação da performance do local relativo ao seu vizinho. Dois pontos são previstos no artigo: (1) a performance de uma jurisdição depende de sua própria política fiscal e da política da sua vizinhança; e (2) o sistema de impostos é afetado pela competição eleitoral, gerando um tipo de *yardstick competition*, em que agentes usam a performance de outros como referência<sup>2</sup>. Essa última suposição se aproxima do conceito de transbordamento de informação tratado neste artigo (*spillover effects*), uma vez que o comportamento de um agente é afetado pela performance do vizinho.

A análise de corrupção no Brasil também foi objeto de trabalhos recentes, como em Brollo et al. (2013) e Gomes (2013). Brollo et al. (2013) estudam o efeito da transferência de recursos federais para o nível local na corrupção política, e partem da suposição de que com um orçamento maior, o incumbente tem mais espaço para roubar sem desapontar eleitores informados, ou seja, a punição eleitoral da corrupção diminui com o aumento do orçamento, o que induz o incumbente a ter comportamentos irregulares mais frequentemente, o que eles chamam de efeito risco moral. Além disso, um maior orçamento induz um declínio na capacidade média dos indivíduos que entram na política, no sentido de que rendas políticas são mais valiosas para candidatos com menor capacidade, gerando uma auto-seleção.

O efeito seleção induz os efeitos do risco moral, pois o incumbente enfrenta oponentes menos habilidosos, podendo roubar mais rendas sem diminuir suas perspectivas de reeleição. Portanto, no equilíbrio, aumentos nas rendas governamentais também aumentam a probabilidade de reeleição de um incumbente. Para os autores, um aumento em 10% nas transferências federais aos municípios aumenta a incidência da corrupção local em 6%, quando consideram-se problemas administrativos, e em 16% na medida de corrupção associada a violações graves, assim como aumenta a probabilidade de reeleição do incumbente em 7% e, associado à auto-seleção, reduz a fração de oponentes com maior grau de escolaridade em 6%.

Gomes (2013) analisa a eficácia das auditorias municipais na redução das irregularidades cometidas em nível local, utilizando duas alternativas: (1) comparar municípios que foram afetados pelo programa de auditoria da CGU e os que não foram afetados, antes e depois da adoção do programa em 2003; e (2) comparar os municípios que foram sorteados mais de uma vez, a fim de verificar se houve mudança comportamental entre as auditorias. Na segunda alternativa, o estudo se aproxima parcialmente deste, ao tentar

---

<sup>2</sup>De maneira semelhante, Mattos & Ponczek (2013) trazem o conceito de competição horizontal, relacionado a interações fiscais, em que duas classificações se encaixam no modelo deste artigo: (1) *spillover effects* (efeito transbordamento), no qual as decisões alocativas de uma unidade são função resposta das escolhas de serviços públicos de outras jurisdições; e (2) competição política, cuja ideia indica que existe informação assimétrica entre eleitores e governantes, permitindo aos eleitores compararem serviços públicos de seus estados com os equivalentes em regiões vizinhas.

verificar uma possível mudança comportamental nos municípios auditados por meio do Programa de Fiscalização por Sorteios Públicos.

A análise utilizada neste trabalho é temporal, pelo fato de o efeito das auditorias nos níveis de corrupção ser verificado com dados de auditorias em anos anteriores, com o uso de uma variável defasada que demonstra o efeito potencial das auditorias sobre o total de problemas graves encontrados. Além disso, o trabalho utiliza a modelagem de matrizes de pesos espaciais para construção das defasagens no desenvolvimento das regressões Tobit e Heckit. De um modo geral, os resultados do trabalho apontam que existe um efeito negativo das auditorias realizadas em locais vizinhos em anos anteriores sobre os municípios analisados, sustentando a ideia de que o efeito de transbordamento de informações afeta as escolhas dos agentes governamentais de cometerem práticas ilegais.

O trabalho é organizado como segue. A seção 2 explicita uma abordagem do aparato institucional que visa manter a saúde financeira dos Estados e Municípios e aborda uma revisão de literatura sobre corrupção, informação e punição. A seção 3 traz uma análise detalhada do Programa de Fiscalização por Sorteios Públicos da CGU, suas peculiaridades dentro do período analisado pelo trabalho e o detalhamento do que será considerado dentro do programa para obter os resultados esperados. A Seção 4 faz o detalhamento dos dados utilizados, a partir de dados do Programa de Fiscalização da CGU e da análise geoespacial dos municípios brasileiros. A definição de cada variável utilizada tanto como dependente e independente, quanto como controle, também é objeto dessa seção. A seção 5 representa a metodologia a ser usada para verificar o efeito das auditorias na corrupção local (modelo Tobit e Heckit), mostrando como foram obtidos os pesos por meio das matrizes espaciais. Por fim, a seção 6 mostra os resultados obtidos nas regressões utilizadas no trabalho e a seção 7 conclui o trabalho.

## 2 Aspectos Institucionais

Casos de corrupção se verificam em todos os lugares e países, como argumentam Azevedo & Alves (2010), e decorrem, principalmente, de fragilidades institucionais que prejudicam a integridade, a transparência, a responsabilização e o controle da gestão pública. Ao examinar as causas da utilização indevida do serviço público, Treisman (2000) confirma a noção de que países com tradições protestantes e economias mais desenvolvidas apresentam melhor qualidade dos governos. Ainda, países com regras culturalmente britânicas e sistemas unitários são classificados como menos corruptos, provando que o histórico de colonização do país é tão importante quanto políticas atuais no combate à corrupção.

A importância da literatura institucional foi apropriadamente representada por Acemoglu & Johnson (2003) ao desmembrar o conjunto de instituições de direito de propriedade e de contrato para verificar o papel individual de cada uma no desempenho econômico, sugerindo que países com maiores restrições sobre políticos e elites do poder e maior proteção contra expropriação por parte de grupos poderosos têm taxas de crescimento de longo prazo e de investimento maiores, assim como mercados de capitais mais desenvolvidos e maiores níveis de crédito ao setor privado relativo ao produto interno bruto.

Entendendo a importância das instituições na abordagem econômica, o presente trabalho se detém ao detalhamento da visão descrita por Ades & Di Tella (1999), isto é, o papel das auditorias governamentais no combate à corrupção e a importância do cumprimento das obrigações fiscais. Essa última visão de cumprimento de obrigações fiscais é amplamente retratada por teorias econômicas de corrupção, informação e punição, detalhadas na próxima seção.

## 2.1 Corrupção, Informação e Punição

Alguns estudos analisam atos que geram perdas de rendas e comportamentos que levam a cometer atos criminosos, baseados no descumprimento de normas e políticas legais.

Becker (1974) analisa o descumprimento de normas legais em sua teoria da Economia do Crime. Segundo essa teoria, à luz do modelo agente-principal, pessoas decidem cometer crimes ao comparar os custos e os benefícios do ato. Eventos que aumentam os benefícios do crime, como uma maior quantidade de dinheiro capaz de ser roubada, encorajam o descumprimento de normas legais. De maneira semelhante, a redução da probabilidade de ser condenado e, quando condenado, de ser punido, assim como o não comprometimento com o que é eticamente certo ou errado, afetam a distribuição de custos e benefícios da ilegalidade. A compreensão desses custos e benefícios é essencial para entender o porquê de alguns indivíduos se tornarem mais propensos ao crime.

Parte-se da suposição de que se uma pessoa é propensa ao risco, ela comete um crime quando espera que a utilidade do ato seja maior do que a utilidade que ela ganharia em outras atividades. A análise de Becker é sustentada pelo fato de que, antes de entrarem no mundo do crime, as pessoas entendem que existem riscos, apesar de os riscos serem incertos, e são capazes de voltar a praticar atividades ilegais mesmo após condenadas, pois elas levam em consideração, de modo racional, os custos e os benefícios antes de cometerem quaisquer atos criminosos.

Baseado no fato de que as pessoas engajadas em atividades criminosas são tomadoras de riscos e têm a certeza de que os custos existem, como a renúncia de um trabalho legal, a punição, entre outros, o autor sugere que a probabilidade de punição afeta o custo do ato e, conseqüentemente, o benefício esperado.

O conceito de crime na análise de Becker não se limita a crimes violentos, mas abrange também aqueles conhecidos como crimes de colarinho branco, isto é, crimes não violentos cometidos por profissionais do governo ou executivos, no curso de sua ocupação, motivados por ganhos financeiros. Esse último conceito é sustentado neste presente trabalho, uma vez que muitos governantes se aproveitam da assimetria de informação para abusar da função pública como forma de obter benefícios financeiros de forma desonesta e corrupta, mesmo correndo o risco de que sejam descobertos por meio de auditorias e fiscalizações.

As implicações da corruptibilidade e do abuso de autoridade, por meio do conceito de extorsão, em esquemas fiscais foram examinadas por Hindriks et al. (1999), ao tentar obter respostas aos seguintes questionamentos: (1) Como a desonestidade e a corrupção afetam o impacto distributivo do sistema fiscal; e (2) Se é possível eliminar evasão

e corrupção sem comprometer a renda arrecadada pelo sistema fiscal ou seus efeitos distributivos. A base teórica do artigo lida com um modelo de auditoria e fiscalização em que o principal procura extrair algum tipo de renda de um agente e contrata um inspetor para descobrir e relatar informações privadas sobre o sistema em que estão envolvidos.

Algumas implicações desse estudo sobre corrupção são essencialmente importantes para as análises deste trabalho. Os autores sugerem que o impacto da corrupção é regressivo: os pobres têm pouco a ganhar com a evasão em sistemas fiscais e são mais vulneráveis à extorsão, sujeitando-se a maior risco de abuso e corrupção; caminho contrário é desenvolvido para os ricos. Ainda, o controle da corrupção requer que extorsão seja duramente penalizada, mas não necessariamente em seu nível máximo, no sentido de que é suficiente que as penalidades tenham um fator de proporcionalidade que é maior quanto menos efetiva for a auditoria.

Outros modelos também merecem atenção ao se tratar de descumprimento de obrigações legais. Estudos sobre evasão fiscal e auditoria foram tratados como uma aplicação de modelos de comportamento individual sobre incerteza, como o de Becker. Um indivíduo encara a escolha de esquivar-se ou não de suas responsabilidades legais com uma probabilidade de ser descoberto, maximizando a utilidade esperada da renda.

Allingham & Sandmo (1972) analisam a decisão do contribuinte individual de subnotificação deliberada de renda para evitar as responsabilidades de pagamentos de impostos e taxas. Os autores argumentam que a não declaração de renda para fins de contabilização de impostos e taxas é uma decisão sobre incerteza, pois não provoca automaticamente uma reação em forma de penalidade. Entretanto, ao encarar a estratégia de não declarar, ou declarar menos que a renda atual, a renda do indivíduo dependerá da chance de ser investigado. Nesse sentido, estratégias são tomadas para maximizar a utilidade da renda, supondo que existe uma probabilidade do contribuinte ser descoberto, caso a escolha seja pela ilegalidade, e uma chance de penalidade, caso descoberto.

O estudo se relaciona à Economia do Crime de Becker (1974), uma vez que o ato de não declarar a totalidade da renda implica em um descumprimento legal motivado por ganhos financeiros privados, em um ambiente em que os riscos existem, mas são incertos, e a probabilidade de ser condenado e, quando condenado, de ser punido afeta a distribuição de custos e benefícios da ilegalidade.

O modelo de Allingham & Sandmo (1972) implica que a taxa de penalidade, cujo controle é diretamente exercido pelas autoridades, e a probabilidade de ser punido, que depende da eficiência de recursos gastos na contenção de evasão fiscal, são fatores significativos na escolha de ser responsável quanto às obrigações em relação ao governo, no sentido de que um aumento na taxa de penalidade ou na probabilidade de ser descoberto por meio de auditorias sempre induzirá aumentos da fração da renda declarada. Baseando-se nessas premissas, o presente trabalho entende que existe uma probabilidade de punição por meio das auditorias, sendo que a informação de que municípios próximos foram punidos por práticas ilegais de seus gestores aumenta os riscos percebidos de se cometer tais práticas e pode servir como meio restritivo à corrupção.

Aprofundando a análise de punição, Kleven et al. (2011) considera que a auditoria é uma *proxy* pobre da probabilidade da descoberta, pois no sistema em que a informação é diretamente declarada por instituições ao governo sobre a renda tributável dos empregados ou clientes, quaisquer discrepâncias em relação a declarações individuais

são descobertas, tornando o contribuinte incapaz de fraudar<sup>3</sup>.

O modelo prevê uma endogeneidade da probabilidade de detenção em relação ao modelo de renda subdeclarada (*self-reported* ou *third-party reported*), sugerindo que evasão é substancialmente menor quando a renda é diretamente declarada por instituições ao governo, comparada à declaração individual. Os efeitos de auditoria, penalidades e políticas de taxas marginais<sup>4</sup> na evasão são maiores considerando declarações individuais, quando os riscos são ainda mais incertos.

Especificamente em relação ao efeito das auditorias, conteúdo que contribui para a análise do presente trabalho, os autores argumentam que auditorias passadas influenciam o montante da renda declarada ao afetar a probabilidade de descoberta percebida. Portanto, sugere-se que as auditorias apresentam um resultado esperado de restrição na violação de atos legais.

O modelo deste artigo tem como base as teorias apresentadas nessa seção, trazendo a noção de que as informações que transbordam entre as esferas de governo afetam as escolhas dos agentes executores das políticas públicas de se engajarem ou não em atos corruptos. Uma vez que existe uma probabilidade da descoberta e, ao ser descoberto, da punição, por meio das auditorias realizadas em cada ano, a informação de que municípios próximos foram punidos por práticas ilegais de seus gestores aumenta os riscos percebidos de se cometer tais práticas. Espera-se, então, um efeito negativo de auditorias sobre os níveis de corrupção, resultado compatível com as análises das teorias de Evasão.

## 2.2 Fiscalização e Transferências Intergovernamentais

O controle e a fiscalização das contas públicas são objeto de texto constitucional. O artigo 70 da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 afirma que a fiscalização contábil, financeira, orçamentária, operacional e patrimonial da União e das entidades da administração direta e indireta, quanto à legalidade, legitimidade, economicidade, aplicação das subvenções e renúncia de receitas, deve ser exercida pelo Congresso Nacional, mediante controle externo, e pelo sistema de controle interno de cada poder<sup>5</sup>.

A definição de controle da administração foi mencionado por Aguiar (2009) como um conjunto de métodos, procedimentos e rotinas utilizados pelo administrador para se certificar do alcance dos objetivos pretendidos<sup>6</sup>. O texto constitucional deixa clara a existência de controle externo de responsabilidade do legislativo, exercido pelo Congresso Nacional e com apoio do Tribunal de Contas da União (TCU), e de controle interno de cada Poder (legislativo, judiciário e executivo). A Instrução Normativa SFC n.º 01/2001 define controle interno como a seguir:

---

<sup>3</sup>O conceito de declaração individual é chamado pelos autores de *self-reported income*, enquanto a declaração direta por instituições ao governo é chamada de *third-party reported income*.

<sup>4</sup>Ver Clotfelter (1983).

<sup>5</sup>[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm)

<sup>6</sup>O controle administrativo pode ser classificado quanto ao posicionamento em relação à instituição auditada como: (1) interno, no qual a unidade, órgão ou departamento responsável pelo controle está vinculado à entidade ou órgão controlado; ou (2) externo, no qual o ente responsável pelo controle não está vinculado à entidade ou órgão controlado.

“Controle interno administrativo é o conjunto de atividades, planos, rotinas, métodos e procedimentos interligados, estabelecidos com vistas a assegurar que os objetivos das unidades e entidades da administração pública sejam alcançados, de forma confiável e concreta, evidenciando eventuais desvios ao longo da gestão, até a consecução dos objetivos fixados pelo Poder Público.”

O objetivo geral dos controles internos administrativos é evitar a ocorrência de impropriedades e irregularidades, por meio de técnicas de auditoria e fiscalização contábil, financeira, orçamentária, operacional e patrimonial da União e das entidades da administração direta e indireta<sup>7</sup>.

No âmbito do Poder Executivo do governo federal, a Controladoria-Geral da União (CGU) é a unidade responsável pelo controle interno. Compete à CGU avaliar o cumprimento das metas previstas no plano plurianual, a execução dos programas de governo e dos orçamentos da União.

Nos últimos anos, alguns instrumentos foram criados com o objetivo de buscar garantir a saúde financeira dos estados e municípios e contribuir para o maior controle dos gastos dos entes federativos. Entre eles estão: (1) Lei de Responsabilidade Fiscal (Lei Complementar n° 101 de 04 de maio de 2000); (2) Programa de Fiscalização por Sorteios Públicos (Portaria n° 247, de 20 de junho de 2003), criado pela CGU; e (3) Lei de Acesso à Informação (Lei 12.527 de 18 de novembro de 2011), que define e regulamenta o direito constitucional à informação de interesse coletivo ou geral de posse dos poderes.

Com a vigência da Lei de Responsabilidade Fiscal no Brasil, que estabeleceu parâmetros a serem seguidos por cada ente federativo brasileiro em relação ao gasto público<sup>8</sup>, houve um progresso em relação ao controle das contas públicas, tanto pelo aumento do comprometimento do governo brasileiro com a transparência, quanto pelo aumento da participação da sociedade no monitoramento das atividades políticas.

A CGU executa de forma descentralizada Programas de Governo, como a fiscalização de municípios. O programa anticorrupção da CGU é um deles, buscando desencorajar o uso indevido de recursos públicos e incentivar a participação da população no processo de controle. A portaria n°247/2003 instituiu, em caráter permanente, o mecanismo de sorteio público para definição das unidades municipais a serem fiscalizadas, com o objetivo de:

“conferir maior transparência e visibilidade à gestão governamental, para assegurar a correta aplicação dos recursos públicos, em benefício da população, de modo a inibir e combater a corrupção e fomentar o controle social”.

Evidências de corrupção podem ser encontradas em todas as esferas governamentais brasileiras na atualidade, diminuindo a credibilidade em relação ao controle das contas e à formulação de políticas públicas e gerando a necessidade de mecanismos que assegurem a correta aplicação dos recursos públicos.

---

<sup>7</sup>Auditoria é definida na Instrução Normativa SFC n.º 01/2001 como o conjunto de técnicas que visa avaliar a gestão pública, pelos processos e resultados gerenciais, e a aplicação de recursos públicos por entidades de direito público e privado, mediante a confrontação entre uma situação encontrada com um determinado critério técnico, operacional ou legal. O processo de auditoria não só atua para corrigir os desperdícios, a improbidade, a negligência e a omissão e, principalmente, antecipando-se a essas ocorrências, mas para garantir os resultados pretendidos.

<sup>8</sup>[www.tesouro.fazenda.gov.br/lei-de-responsabilidade-fiscal](http://www.tesouro.fazenda.gov.br/lei-de-responsabilidade-fiscal)

A Constituição Federal de 1988 implantou uma maior descentralização política e financeira para estados e municípios, de forma a legitimar a democracia (Souza 2001). A elevação da capacidade fiscal nas esferas subnacionais ampliou a responsabilidade dos municípios em prover serviços públicos e suprir demandas sociais, ao mesmo tempo em que a maior parte das receitas por eles usadas provém de transferências intergovernamentais<sup>9</sup>.

Existem três formas básicas de repasses de recursos federais aos municípios: (1) transferências constitucionais, referentes às parcelas de receitas arrecadadas pelo governo federal previstas constitucionalmente<sup>10</sup>; (2) transferências automáticas, resultantes de previsão em lei ou ato administrativo (geralmente portarias dos Ministérios), destinadas a custear serviços públicos e programas<sup>11</sup>; e (3) transferências voluntárias, na forma de convênio ou contrato de repasse e incidem nas mais diversas áreas da atividade estatal. Em 2014, a quantia destinada aos 5.570 municípios brasileiros<sup>12</sup> foi de aproximadamente 68% do total destinado aos favorecidos situados nos Estados, Distrito Federal e Municípios, incluindo transferências ao exterior e organismos multigovernamentais, sendo que os municípios do Estado de São Paulo receberam quase 10% do total<sup>13</sup>.

Algumas verbas não estão dentro da competência de fiscalização da CGU<sup>14</sup>. A Súmula 209/STJ diz que “Compete à Justiça Estadual processar e julgar prefeito por desvio de verba transferida e incorporada ao patrimônio municipal”; por sua vez, a Súmula 208/STJ fixa que “Compete à Justiça Federal processar e julgar prefeito municipal por desvio de verba sujeita a prestação de contas perante órgão federal”, na qual se encaixa a CGU.

As verbas transferidas por previsão constitucional incorporam-se ao patrimônio municipal e, portanto, não são objeto de fiscalização da CGU. Já os convênios exigem sempre prestação de contas perante o órgão federal concedente, sujeitando-se às competências federais<sup>15</sup>. Quanto às verbas transferidas de forma automática ou fundo a fundo, por serem provenientes de recursos federais, estão incluídos na competência da Justiça Federal. Dessa forma, verifica-se que a totalidade dos recursos fiscalizados pela Controladoria-Geral da União, no âmbito do programa de fiscalização de municípios, tem natureza federal.

Apesar da maior responsabilidade dos municípios em custear os serviços básicos

---

<sup>9</sup>Ver Santolin et al. (2009) e Azevedo & Alves (2010)

<sup>10</sup>Exemplos seriam o Fundo de Participação dos Municípios - FPM, constituído de parcelas de tributos federais indicadas expressamente pela Constituição da República, e o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério - FUNDEF, naqueles Estados em que não há complementação da União Federal que resultam tão-somente de uma redistribuição de verbas estaduais e municipais constitucionalmente previstas.

<sup>11</sup>São as transferências efetuadas na área da saúde, educação, assistência social, etc. Em alguns casos, como na saúde, em que os recursos transitam entre os fundos legalmente previstos (nacional, estadual, municipal), tais transferências podem ser chamadas de *fundo a fundo*, sem que haja diferença essencial entre elas e as ditas automáticas.

<sup>12</sup>Em 2013, cinco novos municípios foram instalados no País, distribuídos pelos Estados do Pará, Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul e Santa Catarina.

<sup>13</sup>Dados retirados do Portal da Transparência do governo federal.

<sup>14</sup><http://5ccr.pgr.mp.br/publicacoes/publicacoes-diversas/competencia.pdf>

<sup>15</sup>Os programas de governo são criados por portarias dos Ministérios, ou resoluções de órgãos federais, de maneira que as verbas transferidas, tais como aquelas de convênios, possuem caráter de transferência voluntária. Entretanto, cabe destacar que o Programa Bolsa Família, por não aplicação por meio de recursos transferidos aos municípios, não se encaixa na competência federal em caso de desvio de verbas.

das cidades, a falta de capacidade técnica governamental em promover uma gestão eficiente parece ser mais evidente nesses entes, que possuem, em geral, quadro de servidores precário, facilitando a ação de agentes corruptores (Azevedo & Alves 2010). Assim, é importante analisar a corrupção em nível municipal pelo fato de a maior descentralização política e certa deficiência na capacidade gerencial poderem aumentar as chances de captura ilícita de rendas.

Poucos autores destinaram seus objetivos a identificar a influência espacial e temporal das auditorias em corrupção sobre os municípios brasileiros<sup>16</sup>. Com base em uma amostra dos relatórios do Programa de Fiscalização por Sorteios Públicos, este trabalho tem o objetivo de analisar se o resultado de auditorias realizadas em municípios escolhidos aleatoriamente influencia os níveis de corrupção de municípios não auditados nesse mesmo ano, mas em anos posteriores, geograficamente próximos aos escolhidos para fiscalização. Uma vez que as informações correm mais facilmente entre lugares geograficamente mais próximos, espera-se que o comportamento dos municípios vizinhos àqueles já auditados anteriormente seja afetado, uma vez que a próxima auditoria pode recair sobre os não auditados e ter o efeito de restringir ou desestimular práticas corruptas.

### 3 O Programa de Fiscalização por Sorteios Públicos

O programa anticorrupção da CGU usa o mecanismo de sorteio público para fiscalizar a aplicação de recursos públicos federais, sob a responsabilidade de órgãos federais, estaduais, municipais, ou de entidades legalmente habilitadas, como forma de desencorajar o uso indevido de recursos e fomentar a participação da população no processo de controle dos gastos públicos.

Aguiar (2009) argumenta que o programa criado pela CGU serve como ferramenta para combate à corrupção e incentiva a correção de irregularidades e impropriedades na execução de políticas públicas. Além disso, o programa encoraja a participação da sociedade ao conferir maior transparência na divulgação de informações sobre a aplicação de recursos públicos. Informações direcionadas à sociedade para maior controle das políticas públicas podem ser geradas tanto por meio de relatórios divulgados pela internet, quanto por campanhas e programas que incentivem o cidadão a participar das políticas de prevenção de irregularidades.

Garante-se legalmente a presença da sociedade nos sorteios para escolha dos municípios a serem auditados, pela possibilidade da presença *in loco* ou por intermédio de seus representantes no Congresso Nacional, de organizações da sociedade civil e dos meios de comunicação. Além disso, a população participa indiretamente do processo de auditoria por meio de conselhos municipais e entidades organizadas, ou diretamente, prestando queixas sobre qualquer conduta ilegal.

A portaria nº247/2003 instituiu, em caráter permanente, o mecanismo de sorteio público. O programa é definido por amostragem, a fim de escolher regiões onde serão feitas as fiscalizações dos recursos públicos federais ali aplicados. A seleção dos locais é operacionalizada pela Caixa Econômica Federal e realizada pelo mesmo sistema estrutural

---

<sup>16</sup>Ver Ferraz & Finan (2008) e Gomes (2013)

e tecnológico das loterias federais para a seleção dos municípios, cujo processo de seleção é feito aleatoriamente.

Uma vez feita a escolha dos municípios, obtém-se informação das transferências feitas pelo governo federal, em que a fiscalização é de competência da CGU, por meio de um trabalho de campo. As equipes de execução, vinculadas às unidades regionais da CGU, treinadas e acompanhadas por um supervisor, são responsáveis por examinar contas e documentos, além de inspecionar pessoalmente as obras e serviços em realização, e encaminhar os resultados para os gestores federais.

O relatório obtido com as auditorias contém o total de fundos federais auditados, além das falhas de natureza formal e média, caracterizadas como impropriedades, e falhas graves, isto é, irregularidades encontradas pelos auditores ou descritas pela população. Neste trabalho, caracteriza-se irregularidade como a constatação de desfalque, alcance, desvio de bens ou outra falha de que resulte prejuízo quantificável para o Erário.

Os trabalhos de fiscalização são dimensionados de acordo com a faixa populacional, previamente estipulada em norma específica, em que se encontra a unidade municipal, em função da quantidade de pedidos de ações de controle necessários a sua execução. A evolução das áreas fiscalizadas durante o período de vigência do programa ocorreu da seguinte maneira:

- Do primeiro ao décimo quarto sorteios, todas as áreas relacionadas ao recebimento de recursos federais eram analisadas;
- Do décimo quinto ao décimo nono sorteios, as cidades cuja faixa habitacional estivesse acima de 20 mil habitantes seriam avaliadas a partir do sorteio do grupo com as áreas a serem objeto de fiscalização, dentre elas: educação, segurança pública, agricultura, trabalho, saneamento, entre outros;
- Do vigésimo ao vigésimo segundo sorteios, além do sorteio do grupo com áreas para auditoria, como descrito acima, foram adicionados programas/ações das áreas de Assistência Social, Educação e Saúde;
- Do vigésimo terceiro ao trigésimo terceiro sorteios, as regras dos três últimos foram mantidas parcialmente, com as seguintes modificações: acima de 20 mil habitantes, os locais tiveram áreas avaliadas levando em consideração o sorteio do grupo com áreas a serem objeto de fiscalização; para cidades com população entre 20 e 100 mil habitantes, as áreas de Assistência Social, Educação e Saúde foram adicionadas, necessariamente; acima de 100 mil habitantes, foram incluídos programas/ações de uma das seguintes áreas: Assistência Social, Educação e Saúde, que seriam objeto de sorteio;
- A partir do trigésimo quarto, as regras foram estipuladas como a seguir: se a população for de até 50 mil habitantes, são fiscalizados os recursos transferidos pelos Ministérios da Educação, da Saúde e do Desenvolvimento Social e Combate à Fome; entre 50 e 500 mil habitantes, um dos seguintes grupos é selecionado para fiscalização: Saúde e Desenvolvimento Social e Combate à Fome ou Educação e Desenvolvimento Social e Combate à Fome, ora fixando a área da Saúde, ora fixando a área

da Educação. Além disso, apenas dois municípios são escolhidos dentre os estados do Acre, Amapá, Amazonas, Rondônia e Roraima, sendo que a unidade federativa cujo município for primeiramente selecionado é excluída do sorteio da segunda unidade municipal. Os dois estados escolhidos ficam em carência no sorteio subsequente.

É importante ressaltar que situações que exijam tratamento especial podem ser incluídas no processo de fiscalização, não se limitando, entretanto, apenas às áreas especificadas nas normas divulgadas.

Inicialmente, instituiu-se que os sorteios seriam realizados mensalmente. Entretanto, muitas mudanças nas regras da loteria foram identificadas ao longo dos anos, o que pode contribuir para a redução da credibilidade do programa (Gomes 2013). A quantidade de sorteios realizados nos anos de existência do programa reduziu consideravelmente, passando para sorteios anuais a partir de 2013.

Além das mudanças no número de loterias realizadas por ano, a quantidade de municípios a serem escolhidos por sorteio, a faixa populacional das unidades municipais, o período de carência e vários outros fatores, foram alterados. A Tabela 1 traz uma descrição resumida do universo do programa, especificando, para cada sorteio, alguns dos fatores que sofreram variação ao longo do tempo.

A inclusão ou não das capitais estaduais nos eventos de loteria foi citada na maioria das portarias publicadas, entretanto, a omissão dessa informação em algumas delas não permite concluir se os 26 municípios referentes às capitais foram excluídos do universo das loterias, uma vez que a escolha é aleatória e eles podem apenas não terem sido sorteados, mesmo com participação no sorteio. Entretanto, a análise dos relatórios nos traz evidências da inclusão das capitais nos sorteios em que a legislação não especifica a exclusão das capitais, como no caso da fiscalização de Macapá, capital do estado do Amapá, na loteria de número 20.

O primeiro evento de sorteio foi instituído em Abril de 2003, em que cinco municípios foram aleatoriamente escolhidos, um para cada região do Brasil. O segundo selecionou 26 municípios, um para cada Estado brasileiro. No sorteio seguinte, 50 municípios foram escolhidos, entretanto, aproximadamente metade dos municípios brasileiros estava dentro do universo do sorteio, isto é, aqueles em que a faixa habitacional se situava entre 10 mil e 250 mil pessoas. Apenas a partir do décimo sorteio houve a padronização do número de municípios a serem fiscalizados. Assim, a cada evento de sorteio são identificados 60 municípios a serem fiscalizados com até 500 mil habitantes, com exceção das capitais estaduais na maioria dos casos<sup>17</sup>.

Essa variação da quantidade de municípios a sortear, prevista em norma legal, sinaliza o aprimoramento do processo de fiscalização:

“A quantidade de unidades municipais a sortear poderá ser ampliada, gradativamente, segundo a prática adquirida nas fiscalizações anteriores e a

---

<sup>17</sup>Em 1º de julho de 2014, as estimativas da população residente no Brasil do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE demonstraram que, do total de 5570 municípios brasileiros, 3841 deles têm população inferior a 20 mil habitantes e apenas 2 municípios possuem população inferior a 1000 habitantes. Do total de municípios brasileiros, 40 deles têm população superior a 500 mil habitantes, sendo que 20 são capitais estaduais.

Tabela 1: Descrição do Universo do Sorteio

Sorteio	Ano	Quantidade de Municípios Sorteados	Faixa Populacional	Período de Carência	Capitais
1	2003	5	-	-	-
2	2003	26	-	-	-
3	2003	50	10.000 - 250.000	-	-
4	2003	50	Até 300.000	3 últimos sorteios	Excluídas
5	2003	50	Até 300.000	3 últimos sorteios	Excluídas
6	2003	50	Até 300.000	3 últimos sorteios	Excluídas
7	2003	50	Até 300.000	6 últimos sorteios	Excluídas
8	2004	50	Até 300.000	6 últimos sorteios	Excluídas
9	2004	50	10.000 - 500.000	6 últimos sorteios	Excluídas
10	2004	60	Até 500.000	6 últimos sorteios	Excluídas
11	2004	60	10.000 - 500.000	6 últimos sorteios	Excluídas
12	2004	60	Até 500.000	6 últimos sorteios	Excluídas
13	2004	60	10.000 - 500.000	6 últimos sorteios	Excluídas
14	2004	60	Até 500.000	12 últimos sorteios	Excluídas
15	2005	60	Até 500.000	12 últimos sorteios	-
16	2005	60	Até 500.000	12 últimos sorteios	-
17	2005	60	Até 500.000	12 últimos sorteios	-
18	2005	60	Até 500.000	12 últimos sorteios	-
19	2005	60	Até 500.000	12 últimos sorteios	-
20	2006	60	Até 500.000	12 últimos sorteios	-
21	2006	60	Até 500.000	12 últimos sorteios	-
22	2006	60	Até 500.000	12 últimos sorteios	-
23	2007	60	Até 500.000	12 últimos sorteios	-
24	2007	60	Até 500.000	12 últimos sorteios	Excluídas
25	2007	60	Até 500.000	12 últimos sorteios	Excluídas
26	2008	60	Até 500.000	6 últimos sorteios	Excluídas
27	2008	60	Até 500.000	12 últimos sorteios	Excluídas
28	2009	60	Até 500.000	3 últimos sorteios	Excluídas
29	2009	60	Até 500.000	3 últimos sorteios	Excluídas
30	2009	60	Até 500.000	3 últimos sorteios	Excluídas
31	2010	60	Até 500.000	3 últimos sorteios	Excluídas
32	2010	60	Até 500.000	3 últimos sorteios	Excluídas
33	2010	60	Até 500.000	3 últimos sorteios	Excluídas
34	2011	60	Até 500.000	3 últimos sorteios	Excluídas
35	2011	60	Até 500.000	3 últimos sorteios	Excluídas
36	2012	60	Até 500.000	3 últimos sorteios	Excluídas
37	2012	60	Até 500.000	3 últimos sorteios	Excluídas
38	2013	60	Até 500.000	3 últimos sorteios	Excluídas
39	2014	60	Até 500.000	3 últimos sorteios	Excluídas

capacidade operacional da Secretaria Federal de Controle Interno, órgão da Controladoria-Geral da União.”

Além desse fator de variação no universo do evento, o número de unidades municipais por Estado a serem escolhidas na loteria sofreu alterações frequentes com o tempo. Pelo fato de as portarias divulgadas fixarem a quantidade de unidades a serem sorteadas em cada Estado, baseados na quantidade de municípios no Estado e na necessidade de fiscalização de cada local, espera-se que a porcentagem de municípios auditados se mantenha constante ao longo do tempo nos Estados brasileiros.

As figuras 1 e 2 desenham o mapa do Brasil e mostram que essa expectativa não se sustenta, uma vez que as proporções entre quantidade de municípios por Estado e quantidade de municípios auditados sobre o total do país não se manteve constante entre 2003 e 2014, o que pode ser explicado pelas frequentes variações nesse número entre os sorteios. Essas alterações não foram justificadas em nenhuma das portarias divulgadas referentes aos eventos.

Para analisar melhor esse resultado, pode-se verificar na figura 1 que a faixa da contagem de municípios dos três Estados da região Sul do país se situa em uma escala de média à alta em relação a todos os municípios brasileiros, mas foram proporcionalmente menos auditados do que o esperado (ver figura 2). Já o estado do Mato Grosso foi proporcionalmente mais auditado do que o esperado, informação essa que poderia ser divulgada para inibir práticas irregulares, já que a probabilidade de uma auditoria recair sobre aquele Estado é maior do que em outros Estados.

Os fatores de variação no universo do sorteio afetam a probabilidade de um município ser escolhido, como analisa Gomes (2013). A autora registra esse efeito ao demonstrar que a chance de um município do Estado do Acre ser sorteado caiu de 57% para 6%, nos anos de 2003 a 2006. Essa distorção foi menor em outros Estados, como no caso de São Paulo, em que a probabilidade caiu de 6% para 1%.

O programa encontra-se na 39ª edição, com 2181 unidades sorteadas. Pelo fato de alguns municípios terem sido contemplados mais de uma vez, pois retornam ao alcance do sorteio após certo período de carência, como estipulado na legislação referente ao sorteio e mostrado na Tabela 1, 1931 municípios foram sorteados entre 2003 e 2014, correspondendo a aproximadamente 34,7% dos municípios brasileiros<sup>18</sup>.

Entre as 2181 unidades locais escolhidas aleatoriamente, 37 delas foram escolhidas, mas não fiscalizadas e, portanto, não tiveram relatórios publicados, tanto por motivos de cancelamento da auditoria<sup>19</sup>, no 36º sorteio, quanto por não conclusão em função da necessidade de aprofundamento das fiscalizações<sup>20</sup>. A Tabela 2 mostra a relação dos municípios fiscalizados no 36º sorteio, em que os relatórios não foram divulgados. A Tabela 3 apresenta o número total de municípios, o total de unidades municipais auditadas, em

---

<sup>18</sup>Dois sorteios especiais foram realizados em 2009 para seleção de 120 municípios beneficiados pelos projetos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), distribuídos por Estados da Federação. Essa seleção excluiu os municípios contemplados no sorteio de número 28 e formou um grupo de municípios, em que 20% foram posteriormente selecionados em novo sorteio para fiscalização em 2010. Pela particularidade e especificidade do objeto dessas auditorias especiais, elas não serão consideradas neste estudo.

<sup>19</sup>Portaria nº 1.713, de 10/08/2012.

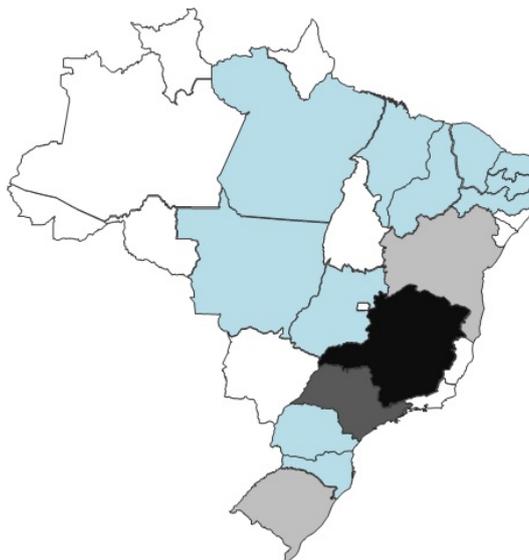
<sup>20</sup>Cidade de Leopoldo de Bulhões, Goiás.

Figura 1: Proporção de Municípios por Estado



Escala 1	
0,0%	2,6%
2,6%	5,1%
5,1%	7,5%
7,7%	10,2%
10,0%	15,3%

Figura 2: Proporção de Municípios Auditados sobre o Total de Municípios Brasileiros



Escala 2	
0,00%	1,00%
1,00%	2,00%
2,00%	3,00%
3,00%	4,00%
4,00%	5,00%

Tabela 2: Municípios sem relatório no sorteio 36

	Estado	Município		Estado	Município
1	BA	Caatiba	19	MG	Patrocínio do Muriaé
2	BA	Euclides da Cunha	20	MG	Juruáia
3	BA	Paripiranga	21	MG	Catas Altas da Noruega
4	BA	Biritinga	22	SE	Gararu
5	RS	Manoel Viana	23	TO	Santa Tereza do Tocantins
6	RS	Estrela Velha	24	MT	Diamantino
7	RS	Butiá	25	RN	Comodoro
8	RS	São Pedro do Butiá	26	RN	Monte Alegre
9	SP	Mira Estrela	27	CE	Pedra Preta
10	SP	Barra do Turvo	28	PE	Limoeiro do Norte
11	SP	Rifaina	29	PE	Sirinhaém
12	SP	Ilha Solteira	30	MA	Ribamar Fiquene
13	SP	Caraguatatuba	31	PI	Palmeirais
14	SP	São João das Duas Pontes	32	PI	Cajueiro da Praia
15	MG	Camacho	33	GO	Pilar de Goiás
16	MG	Santo Antônio do Amparo	34	GO	Panamá
17	MG	Santa Bárbara do Monte Verde	35	GO	Terezópolis de Goiás
18	MG	Nacip Raydan	36	SC	Otacílio Costa

todos os anos do programa, assim como o número de municípios sorteados mais de uma vez, somando-se 250 municípios brasileiros, e a proporção dos já auditados, por Estado.

Em 2012, dos municípios que tiveram a fiscalização cancelada, quatro também foram sorteados em um ano anterior, são eles: Manoel Viana, do estado do Rio Grande do Sul; Caraguatatuba, de São Paulo; Santa Tereza do Tocantins, de Tocantins; e Panamá, de Goiás. Esses municípios não foram contabilizados no total de municípios auditados mais de uma vez, pois não existem relatórios de auditoria para esses locais no evento de número 36. Outros dois municípios, Ilha Solteira - São Paulo e Sirinhaém - Pernambuco, por terem sido sorteados em dois outros sorteios, foram incluídos na contabilidade dos municípios auditados mais de uma vez. Portanto, das 250 unidades sorteadas mostradas na tabela 3, apenas 246 foram efetivamente fiscalizadas em mais de uma loteria.

Em relação à proporção de unidades auditadas pelo total de municípios no Estado, as cidades do Amapá foram as mais atingidas pelo programa de fiscalização, em que 87,5% dos locais foram auditados, sendo que Minas Gerais foi o estado menos contemplado, com percentual de apenas 26,8%. No entanto, em termos absolutos, Minas Gerais é a unidade federativa em que mais municípios foram sorteados entre os anos de incidência das auditorias, com um total de 229 locais auditados contra 14 do Amapá.

## 4 Dados

Segundo Bardhan (2006), um dos problemas que podem surgir ao analisar corrupção está relacionado com as medidas que são adotadas para quantificar esses ganhos privados. A comparação pode utilizar certo juízo de valor, uma vez que se podem analisar contratos, a quantidade de dinheiro desviada, entre outras práticas de corrupção. Diante desse fato, torna-se necessária clareza sobre as medidas adotadas e os dados obtidos.

Boa parte dos estudos são baseados em medidas de percepção em vez de medidas de corrupção política atual (ver Persson et al. (2003) e Treisman (2000)). O problema com essas medidas é que elas podem estar baseadas em transações políticas que ocorrem próximo de quem as analisa. Ainda, muitos dados são derivados de percepção de empresários e analistas de governo quanto ao grau de corrupção, como rankings de Transparência Internacional, em que a percepção desses agentes pode divergir das percepções de agentes domésticos e é afetada pela intensificação do combate à corrupção, podendo gerar viés nos resultados. Bardhan (2006) também atenta ao fato de que países com melhor desempenho econômico geralmente recebem melhores posições em rankings de corrupção, gerando uma fusão entre governança e desempenho.

O primeiro trabalho que trouxe medidas que não estavam relacionadas à percepção de corrupção no Brasil foi o de Ferraz & Finan (2011). Ao analisar o efeito dos incentivos da reeleição na corrupção em nível municipal, o trabalho utiliza relatórios de auditorias do programa anticorrupção da CGU que seleciona aleatoriamente os municípios para codificar as irregularidades listadas em categorias e definir corrupção política.

Os dados usados neste estudo serão baseados na abordagem de Ferraz & Finan (2011) descrita anteriormente e de Brollo et al. (2013). O primeiro trabalho define corrupção política como qualquer irregularidade associada com fraudes em procurações, desvio de recursos públicos e superfaturamento. O primeiro conceito está relacionado a

Tabela 3: Relação de Municípios Auditados por Unidade da Federação

Região	Estado	Sigla	Número de Municípios	Municípios Auditados	Municípios Sorteado mais de uma vez	Porcentagem de municípios auditados no Estado*
Norte	Rondônia	RO	52	25	4	48,1%
	Acre	AC	22	13	3	59,1%
	Amazonas	AM	62	31	5	50,0%
	Roraima	RR	15	13	4	86,7%
	Pará	PA	144	84	12	58,3%
	Amapá	AP	16	14	5	87,5%
	Tocantins	TO	139	47	5	33,8%
Nordeste	Maranhão	MA	217	74	11	34,1%
	Piauí	PI	224	78	9	34,8%
	Ceará	CE	184	83	21	45,1%
	Rio Grande do Norte	RN	167	75	16	44,9%
	Pernambuco	PE	185	74	14	40,0%
	Paraíba	PB	223	76	9	34,1%
	Alagoas	AL	102	41	7	40,2%
	Sergipe	SE	75	37	8	49,3%
Bahia	BA	417	153	19	36,7%	
Sudeste	Minas Gerais	MG	853	229	15	26,8%
	Espírito Santo	ES	78	31	7	39,7%
	Rio de Janeiro	RJ	92	52	12	56,5%
	São Paulo	SP	645	180	14	27,9%
Sul	Paraná	PR	399	108	14	27,1%
	Santa Catarina	SC	295	84	6	28,5%
	Rio Grande do Sul	RS	497	145	11	29,2%
Centro-Oeste	Mato Grosso do Sul	MS	79	35	8	44,3%
	Mato Grosso	MT	141	58	5	41,1%
	Goiás	GO	246	91	6	37,0%
Total Geral	-	-	5569**	1931	250	-

\* Número de municípios por Estado retirado do banco de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE; censo 2010.

\*\* O Distrito Federal não foi incluído na contagem dos municípios.

contratos públicos irregulares, ou seja, quando há ilegalidade na licitação ou o contrato é feito com firmas inexistentes, irregulares ou ligadas diretamente ao prefeito, as chamadas "firmas amigas". Por desvio de recursos públicos, entende-se que é qualquer irregularidade ou envolvendo o desaparecimento de recursos transferidos pelo governo federal aos municípios ou quando o município afirma ter oferecido bens e serviços nunca fornecidos, isto é, quando não há prova do fornecimento. Já o superfaturamento pode ser definido como qualquer irregularidade em que os bens e serviços são fornecidos a um valor acima do valor de mercado.

Brollo et al. (2013) define dois tipos de corrupção: (1) corrupção ampla<sup>21</sup>, em que as práticas irregulares podem não estar associadas à corrupção, mas a uma má gestão; e (2) corrupção estrita<sup>22</sup>, incluindo apenas episódios que resultem em violações severas, com maior probabilidade de serem vistos pela população.

A principal medida de corrupção deste trabalho é vista como o total de irregularidades encontradas na execução de ordens de serviço de auditoria que são caracterizadas no programa como falhas graves. A Instrução Normativa nº01/2001 publicada pela Secretaria Federal de Controle Interno do Ministério da Fazenda caracteriza impropriedades e irregularidades da seguinte maneira:

“Impropriedade consiste em falhas de natureza formal de que não resulte dano ao erário, porém evidencia-se a não observância aos princípios de legalidade, legitimidade, eficiência, eficácia e economicidade. A irregularidade é caracterizada pela não observância desses princípios, constatando a existência de desfalque, alcance, desvio de bens ou outra irregularidade de que resulte prejuízo quantificável para o Erário.”

Partindo dessa análise, falha grave, ou corrupção, caracteriza-se por irregularidades que resultem em dano quantificável ao Erário, desobedecendo aos princípios constitucionais, sejam eles implícitos ou explícitos na CF de 1988, como a legalidade e a legitimidade.

Foram obtidas informações dos códigos de cada município, de acordo com a classificação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Esse código é composto por sete dígitos, em que os dois primeiros dígitos referem-se ao Estado e outros cinco dígitos estão relacionados ao município em questão. Para simplificação, consideraram-se apenas os seis primeiros dígitos, sem perda de confiabilidade dos dados. Além disso, informações em relação à latitude e longitude de cada município brasileiro foram coletadas em arquivos do tipo *shapefiles*<sup>23</sup>, que disponibilizam dados de coordenadas geoespaciais, e adicionadas aos dados dos relatórios da CGU.

O presente estudo irá trabalhar com informações obtidas de relatórios divulgados a partir da loteria de número vinte para o cálculo do efeito das auditorias, pois apenas após esse evento houve a padronização dos relatórios, o que aumenta a precisão dos dados e reduz as chances de erro nas análises dos resultados e na quantificação dos índices de

---

<sup>21</sup>Tradução livre para o termo em língua inglesa *broad corruption*.

<sup>22</sup>Tradução livre para o termo em língua inglesa *narrow corruption*.

<sup>23</sup>*Shapefiles* constituem-se em pares de arquivos: um arquivo de base de dados e outro de coordenadas. A base de dados contém dados dos atributos de cada unidade espacial, enquanto arquivos de coordenadas contém dados geográficos que descrevem as fronteiras das unidades espaciais (Drukker et al. (2013), tradução livre).

corrupção, objeto essencial à credibilidade deste trabalho.

Do vigésimo ao vigésimo quarto sorteio, que abrangem os anos de 2006 e 2007, parte dos dados pode ser encontrada pela leitura dos relatórios. Entretanto, a falta de padronização destes impôs limites à contabilização dos tipos de problemas divulgados. Por meio da Lei de Acesso à Informação - LAI foram disponibilizados dados contendo o tipo de falha para cada município em cada um dos ministérios analisados no programa e o total de falhas encontradas na execução de ordens de serviço de auditoria, assim como a quantidade de ordens de serviço relacionadas a cada auditoria e o valor fiscalizado, a partir do vigésimo quinto sorteio.

No modelo deste trabalho, consideram-se duas variáveis que podem ser afetadas de acordo com os resultados encontrados para os municípios vizinhos. A primeira representa o número de falhas graves encontrados para os 960 municípios auditados entre os anos de 2006 e 2011. Essa variável é discreta e varia de 0 a 87, sendo que aproximadamente 35% dos valores encontram-se em nenhum ou em apenas um tipo de problema grave. A média para o número de falhas graves encontradas em todos os municípios analisados neste trabalho é maior que 7. Além dessa variável, o percentual de recursos associados com violações severas detectadas representa a segunda variável resposta considerada, isto é, o valor total de recursos associados com atos irregulares sobre o volume total de recursos auditados, cujos dados foram obtidos da pesquisa de Brollo et al. (2013).

As variáveis são descritas na Tabela 4 e as estatísticas descritivas das variáveis dependentes e independentes e das variáveis usadas como controles são analisadas nas Tabelas 5 e 6, respectivamente. A grande variedade de variáveis controles adicionada ao modelo proporciona maior riqueza aos resultados ao conferir a inclusão de características municipais necessárias à análise.

## 4.1 Dados Sociais, Demográficos e Institucionais

Os dados sociais, demográficos e institucionais usados como variáveis controles se encontravam disponíveis até o ano de 2011, restringindo a análise desse trabalho para os anos de 2006 a 2011. Além disso, dados geoespaciais de todos os municípios brasileiros foram obtidos para o cálculo dos pesos espaciais, que traduz o percentual médio de municípios vizinhos que certo município possui. A seguir, uma interpretação prévia das principais variáveis controles é feita para complementar a análise dos resultados.

A alocação dos recursos municipais provém de transferências intergovernamentais federais e estaduais e depende do tamanho da população dos municípios. Assim, quanto maior a população (*População*), maior a quantia de recursos recebida pelos governos locais, podendo contribuir para o aumento de irregularidades encontradas.

Treisman (2000) argumenta que economias mais desenvolvidas possuem governos de melhor qualidade e são, portanto, menos corruptas. Nesse sentido, usa-se a *proxy* para a renda municipal (*PIBpc*) para encontrar um efeito esperado sobre o total de irregularidades. A Figura 3 apresenta uma série de gráficos, um para cada município brasileiro, demonstrando a relação entre o número total de problemas graves e a variável para renda municipal, e a Figura 4 demonstra o efeito geral negativo da variável de renda no total de irregularidades encontradas. O autor analisa também que a corrupção é menor em locais em que a população possui maior nível de escolaridade, pois é maior

Tabela 4: Descrição das variáveis

Variável	Descrição	Fonte
recursos	Recursos aplicados repassados pela União mediante contratos de gestão, transferências a fundo, convênio, acordo, ajuste ou outro instrumento congêneres	CGU
totaldeos	Total de ordens contemplando os variados tipos e formas de trabalho de auditoria/fiscalização que melhor atendam às finalidades específicas desejadas.	CGU
totalproblemasgraves	Total de irregularidades encontradas na execução de uma ordem de serviço de auditoria	CGU
fração_estrita	Quantidade envolvida em episódios de corrupção sobre o total de recursos auditados	BROLLO (2013)
tano_w	Variável espacial defasada que corresponde ao percentual médio de municípios vizinhos que foram tratados no ano X	-
tano	Variável que indica se o município foi auditado em anos anteriores	-
População	Total da População	IBGE
Escolaridade	Taxa média de anos de escolaridade	RAIS-MTE
Idade_prefeito	Idade do Prefeito	TSE
Totalcand_prefeito	Número de candidatos a prefeito por vaga	TSE
Ens_Sup_Prefeito	Dummy Variável que assume valor 1 se o prefeito terminou o ensino superior e 0 caso contrário	TSE
Esquerda	Dummy variável que assume valor 1 se o prefeito pertence a um partido de esquerda e 0 caso contrário	TSE
Prefeito_mulher	Dummy variável que assume valor 1 se o prefeito é uma mulher e 0 caso contrário	TSE
Ens_Sup_Vereador	Percentual de vereadores com ensino superior	TSE
Idade_Vereador	Idade média do vereador	TSE
%Mulher_Camara	Percentual de mulheres na câmara municipal	TSE
Competição	Número de candidatos a vereador por vaga	TSE
Fragmentação	$100x(1 - \sum_{i=1}^N p_i^2)$ , em que $p_i$ é a proporção de assentos de cada partido $i$	TSE
Maioria_legislativo	Dummy variável que assume valor 1 se a coalisão do incumbente detém mais de 50% dos assentos da câmara	TSE
Segundo_Mandato	Dummy variável que assume valor 1 se o prefeito está em seu segundo e último mandato e 0 caso contrário	TSE
Partido_Governador	Dummy variável que assume valor 1 se o partido do incumbente é o mesmo do governador e 0 caso contrário	TSE
Partido_Presidente	Dummy variável que assume valor 1 se o partido do incumbente é o mesmo do presidente e 0 caso contrário	TSE
PIBpc	Produto Interno Bruto per capita	IBGE
Idosos	Percentual de indivíduos acima de 65 anos	DATASUS-MS
Jovens	Percentual de indivíduos abaixo de 18 anos	DATASUS-MS
dumufX	Dummy variável que assume valor 1 se o município pertence ao Estado X e 0 caso contrário	-

Tabela 5: Estatística Descritiva - Variáveis Dependentes e Independentes

Variável	OBS	Média	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo
ltotalproblemasgraves	960	1.465173	1.135321	0	4.477337
fração_estrita (%)	960	.0005483	.0063806	0	.1502084
recursos (R\$)	960	1.20e+07	3.83e+07	0	1.04e+09
totaldeos	960	26.38854	9.241972	1	95
t2003_w (lag variável; %)	960	.056818	.1097254	0	1
t2004_w (lag variável; %)	960	.0796394	.1151398	0	.6666667
t2005_w (lag variável; %)	960	.0587137	.1036409	0	.6666667
t2006_w (lag variável; %)	960	.0271065	.0705364	0	.5
t2007_w (lag variável; %)	960	.0259847	.0791803	0	1
t2008_w (lag variável; %)	960	.0157668	.0576771	0	.5
t2009_w (lag variável; %)	960	.0106717	.0541587	0	1
t2010_w (lag variável; %)	960	.0035441	.0282643	0	.5

Tabela 6: Estatística Descritiva - Variáveis Controle

Variável	OBS	Média	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo
População (em 1000 hab)	960	27.5272	54.28291	.826	510.77
Escolaridade (anos)	960	10.05585	1.279398	3.936774	13.80172
Idade_Prefeito (anos)	953	46.74636	9.484934	21.21033	86
Totalcand_prefeito	953	3.575026	1.833078	1	18
Ens_Sup_Prefeito (dummy)	953	.3966422	.4894574	0	1
Esquerda (dummy)	953	.2486884	.4324797	0	1
Prefeito_Mulher (dummy)	953	.0807975	.2726669	0	1
Ens_Sup_Vereador (%)	958	15.63691	15.04387	0	87.5
Idade_Vereador (anos)	958	42.61481	3.734174	32	57.06717
%Mulher_Camara (%)	958	13.2234	11.61584	0	77.77778
Competição	958	6.218671	3.773016	1	25.33333
Fragmentação (índice)	958	76.05469	9.111203	0	91.55556
Maioria_legislativo (dummy)	959	.5964546	.4908643	0	1
Segundo_Mandato (dummy)	960	.3135417	.4641742	0	1
Partido_Governador (dummy)	959	.1835245	.3872979	0	1
Partido_Presidente (dummy)	959	.0907195	.2873597	0	1
PIBpc (reais per capita)	960	8713.006	8260.611	1908.561	95309.87
Idosos (%)	960	7.404367	2.492826	1.559171	19.62704
Jovens (%)	960	36.55761	6.884296	17.40684	60.29395

a probabilidade de a irregularidade ser descoberta. Dessa forma, um controle para anos de escolaridade (*Escolaridade*) foi adicionado, obtido da Relação Anual de Informações Sociais - RAIS<sup>24</sup>, complementando a ideia de que quanto melhor o nível educacional da população, menor a abertura para que um prefeito roube sem haver uma percepção clara do eleitor em relação ao ato ilegal.

Algumas variáveis demográficas foram acrescentadas para calcular o impacto que a sociedade pode gerar na escolha dos prefeitos de cometerem atos ilegais. O programa anticorrupção da CGU desencoraja o uso indevido de recursos públicos e incentiva a participação da população no processo de controle, ao conferir maior transparência na divulgação de informações sobre a aplicação de recursos públicos, tanto por meio de relatórios divulgados pela internet, quanto por campanhas e programas que incentivem o cidadão a participar das políticas de prevenção de irregularidades.

As variáveis adicionadas para esse tipo de controle foram percentual de jovens (*Jovens*) e de idosos (*Idosos*), obtidos do Ministério da Saúde, na base DATASUS. Pessoas idosas tendem a obter menos informação, pois demandam em maior escala outros serviços indispensáveis, como saúde. Já os jovens, podem tanto estar inseridos em ambientes mais propensos à gastos com educação quanto em ambientes em que esses gastos devem ser distribuídos entre um número maior de indivíduos, reduzindo a quantidade de recursos por pessoa. A tabela 6 indica que mais de 40% da população analisada nos 960 municípios auditados entre 2006 e 2011 está inserida nessas faixas etárias, sendo a grande maioria de jovens com idade abaixo de 18 anos. Entretanto, não é claro o efeito esperado dessas variáveis sobre níveis de corrupção.

As variáveis institucionais, ou políticas, incluídas no modelo são essenciais para a análise dos resultados, uma vez que corrupção política está relacionada diretamente ao governo municipal. Assim, foram incluídas variáveis que representam características individuais do prefeito em exercício, como a idade do prefeito (*Idade\_Prefeito*), se o prefeito possui ensino superior (*Ens\_Sup\_Prefeito*), se o prefeito é mulher (*Prefeito\_Mulher*), se o prefeito está em seu segundo e último mandato (*Segundo\_Mandato*) e filiação partidária (*Esquerda*). Verifica-se também se o partido do incumbente é o mesmo do governador (*Partido\_Governador*) ou do presidente (*Partido\_Presidente*), partindo do pressuposto de que o partidarismo pode aumentar o acesso a maiores quantias de recursos. Além das variáveis de características individuais dos prefeitos, controla-se para características dos vereadores ao incluir controles para a idade do vereador (*Idade\_Vereador*) e se o vereador possui ensino superior completo (*Ens\_Sup\_Vereador*).

Ferraz & Finan (2011) analisam que em municípios em que os prefeitos estão em seu último mandato (*lame-duck mayors*) há significativamente mais corrupção quando compara-se a municípios similares em que os prefeitos ainda podem ser reeleitos. Os autores encontram que a quantidade de recursos associados a atos irregulares é 57% maior em municípios com prefeitos do tipo *lame-duck*. No presente estudo, a tabela 6 demonstra que aproximadamente 31% dos prefeitos estavam em seu segundo mandato entre os anos de 2006 a 2011. Além disso, a média de idade dos prefeitos da análise é de 46 anos e menos da metade possui ensino superior completo.

Além das características individuais do prefeito, controla-se para variáveis institucionais políticas, como o percentual de mulheres na câmara municipal (*%Mulher\_Camara*),

---

<sup>24</sup>Ministério do Trabalho e Emprego - MTE

Figura 3: Relação entre PIB e Corrupção, por UF

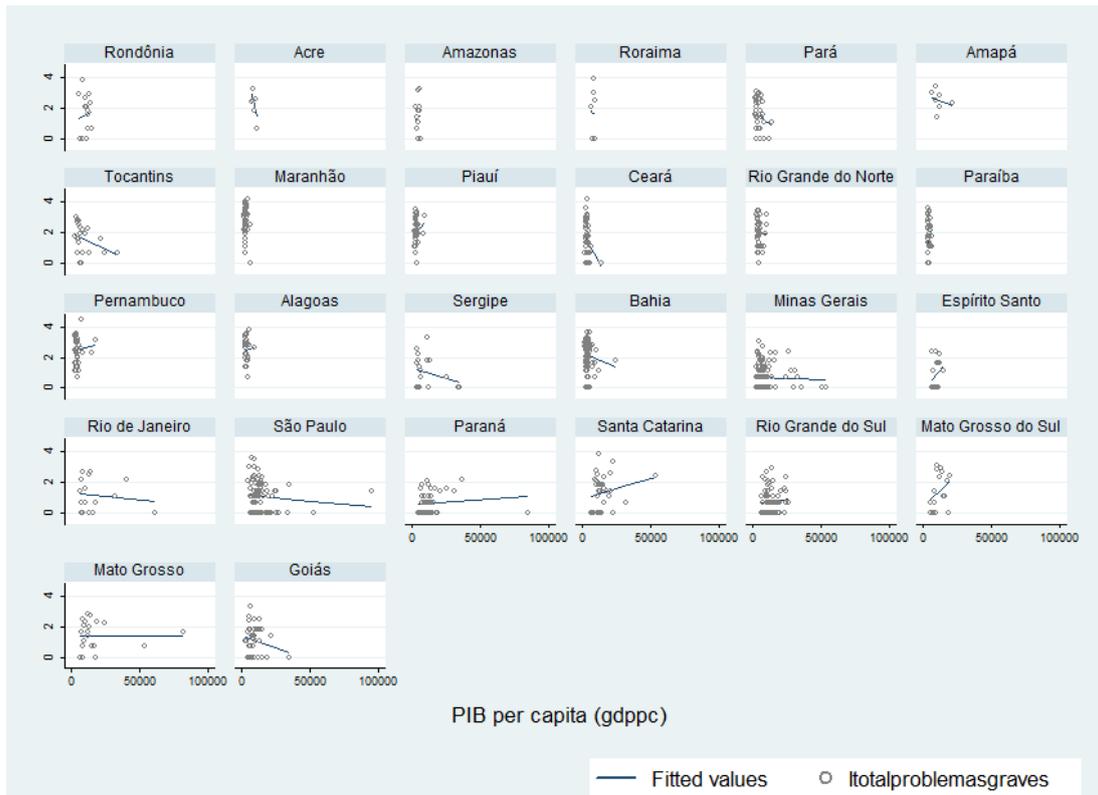
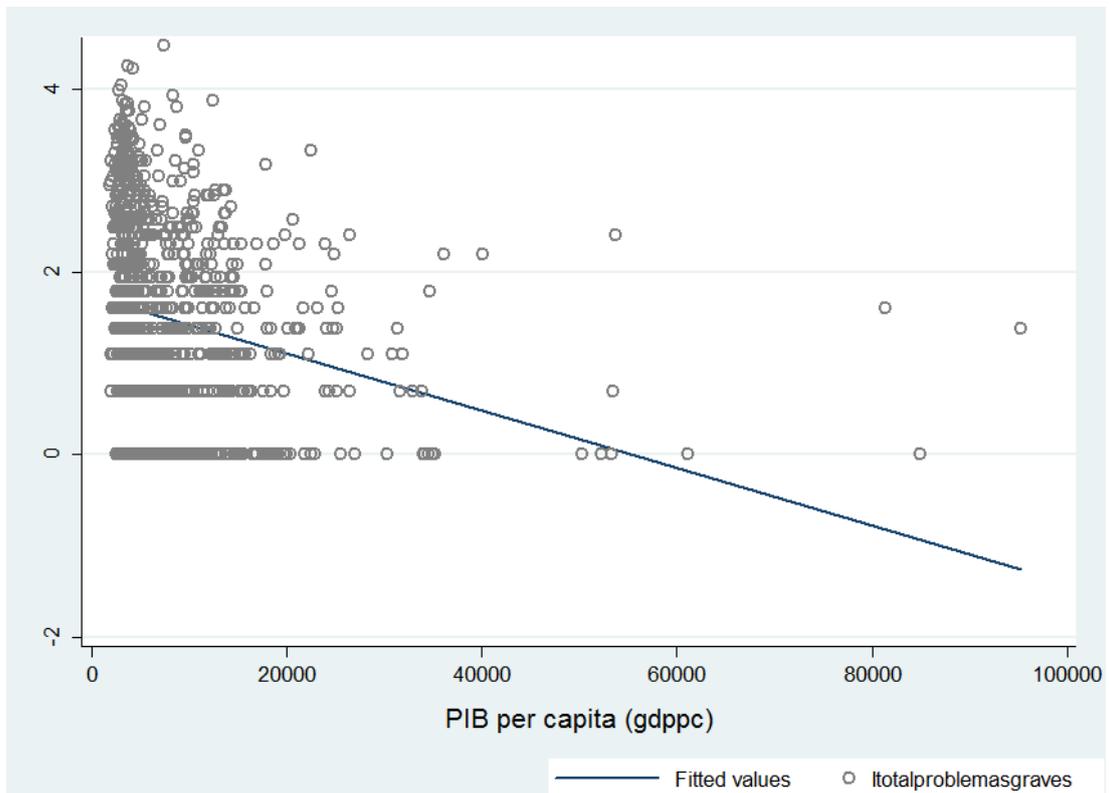


Figura 4: Relação entre PIB e Corrupção



a incidência ou não de 50% de assentos da coalisão do incumbente na câmara (*Maioria\_Legislativo*), o número de candidatos a prefeito por vaga (*Totalcand\_Prefeito*), o número de candidatos a vereador por vaga (*Competição*) e a fragmentação política (*Fragmentação*), que indica a existência de vários grupos de interesse.

Quanto às variáveis que representam o número total de candidatos a prefeito ou vereador por vaga (*Totalcand\_prefeito* e *Competição*), segue-se o argumento de Myerson (1993), que analisa que em distritos maiores, isto é, aqueles em que um número maior de candidatos concorre à eleição, candidatos honestos sempre vão ser preferidos, sendo que os desonestos não são eleitos, no equilíbrio. A análise indica que a extração de renda pelos políticos é menor quanto maior a magnitude do distrito e menores os limites para representação, pois diminuem as barreiras à entrada de políticos ou candidatos. Para os 953 municípios em que se dispõem dados para a variável de candidatos a prefeito, um máximo de 18 candidatos já concorreram a uma mesma vaga, sendo que a média é de aproximadamente 3,6 candidatos.

Além do fato do maior número de candidatos concorrendo a posições no governo estar associado a barreiras à entrada, candidatas mulheres podem enfrentar tais barreiras ao concorrer a cargos políticos, podendo aumentar a qualidade dos serviços prestados quando estão no cargo. A esse fato, duas variáveis foram adicionadas para controle: *Prefeito\_Mulher* e *%Mulher\_Camara*.

Em relação à fragmentação política (*Fragmentação*), Persson et al. (2003) argumenta que quando há um número menor de partidos ideológicos (ou tipos de grupos), eleitores têm menos oportunidade de derrubar políticos corruptos. Assim, poderia-se encontrar um efeito negativo dessa variável sobre corrupção política.

## 5 Metodologia

A importância do trabalho está relacionada a uma nova forma de analisar os resultados das auditorias sobre os municípios brasileiros. Pelo fato de não haver estudos semelhantes na literatura de corrupção em relação à metodologia a ser adotada, a especificação empírica deve ser examinada com especial atenção, analisando os fatores que podem influenciar os resultados encontrados.

Este trabalho segue o modelo de econometria de Tobin (1958), com a adição de uma abordagem de interação espacial. Anselin (2002) aborda o tema de interação espacial sugerindo que modelos com variáveis espaciais não são suficientes para justificar quaisquer interações espaciais; eles apenas identificam a presença ou não de interação entre as variáveis.

As auditorias da CGU são eventos de sorteio para escolha aleatória de municípios a serem fiscalizados. Apesar de o Programa ter sido criado com a mesma estrutura de loterias para escolha aleatória de municípios, as várias mudanças nas regras de seleção ao longo dos anos pode provocar um viés de seleção, dado a decisões de seleção de amostra por analistas ou processadores de dados. O trabalho de Heckman (1979) aborda em detalhes o problema do viés de seleção e será utilizado como análise complementar ao modelo de Tobin (1958), a fins de comparação.

De maneira geral, os cálculos deste trabalho consideram um modelo semilogarítmico, em que a variável dependente foi transformada em logarítmica (*ltotalproblemasgraves*) para gerar um efeito percentual de acordo com a variação de uma unidade das variáveis explicativas. O modelo é utilizado como segue:

$$\log(y_{it}) = \alpha + \beta \sum_{k=0}^{k=6} WT_{it-k-3} + \gamma \sum_{k=0}^{k=6} T_{it-k-3} + X_{it}\Delta + \epsilon_{it} \quad (1)$$

em que  $y_{it}$  é um vetor de observações  $n \times 1$  na variável dependente,  $T_{it-k-3}$  representa uma variável dummy que informa se o município  $i$  foi sorteado  $t$  anos antes e  $\gamma$  é o parâmetro correspondente;  $W$  é a  $n \times n$  matriz de pesos espaciais;  $WT_{it-k-3}$  é um vetor caracterizado como defasagem espacial;  $X_{it}$  é a matriz  $n \times k$  de variáveis de controle e  $\Delta$  é o parâmetro correspondente; e  $\epsilon_{it}$  é um vetor  $n \times 1$  de erro aleatório.

Desenvolvido por Tobin (1958), o modelo com variável censurada - Tobit é utilizado, neste estudo, para calcular os efeitos das auditorias de municípios vizinhos, em anos anteriores, sobre o total de problemas graves encontrados para, no mínimo, 3 anos posteriores. Uma vez que existe uma probabilidade de punição ao cometer atos ilegais, a informação de que municípios próximos foram punidos por práticas ilegais de seus gestores aumenta os riscos de se cometer tais práticas, alterando a distribuição de custos e benefícios da ilegalidade. Entretanto, já que o processo de punição de tais práticas de corrupção pode demorar anos para ser implementado, optou-se pela escolha de um lapso temporal de, no mínimo, 3 anos entre a auditoria do vizinho e a auditoria cujo efeito nos níveis de corrupção esteja sendo investigado.

O método Tobit assume que a variável dependente tem seus valores censurados por um valor limite superior, ou inferior, e admite valores no limite para um número substancial de observações. Em uma estimação estatística, deve-se considerar a concentração de valores no limite para estimar a relação da variável limitada, ou censurada, com outras variáveis ou para testar hipóteses sobre essa relação.

Tobin (1958) argumenta que em um modelo que traduz uma relação entre variáveis, espera-se que a variável explicativa influencie tanto a probabilidade da variável resposta de estar acima do limite quanto o tamanho da variável, caso ela já esteja acima do limite. Três considerações sobre essa relação são feitas: (1) se apenas a probabilidade for afetada, sem considerar o tamanho da variável, o modelo adequado é o da análise Probit, sendo ineficiente desconsiderar informações sobre o valor da variável dependente; (2) se apenas o valor da variável for considerado, sem haver, portanto, concentração de observações no limite, o método apropriado é o de regressões múltiplas; e (3) se existe uma concentração do valor esperado da variável dependente em certo limite, com possibilidade de desvios tanto negativos como positivos em relação a esse limite, um modelo híbrido da análise Probit e de regressões múltiplas é o mais apropriado, chamado de modelo Tobit.

McDonald & Moffitt (1980) trazem uma revisão da análise Tobit, em que a variável dependente possui observações cujos valores estão censurados em um limite, geralmente zero, utilizando todos os valores tanto acima do limite quanto no limite para estimar uma linha de regressão. O modelo estocástico Tobit traz as seguintes suposições:

$$y_t = \begin{cases} X_t\beta + u_t & \text{se } X_t\beta + u_t > 0 \\ 0 & \text{se } X_t\beta + u_t \leq 0 \end{cases} \quad (2)$$

em que  $t = 1, 2, 3, \dots, N$ , sendo  $N$  o número de observações,  $y_t$  a variável dependente,  $X_t$  o vetor de variáveis independentes,  $\beta$  um vetor de coeficientes desconhecidos e  $u_t$  o termo erro, que é normalmente distribuído com média zero e variância  $\sigma^2$ . O termo  $(X_t\beta + u_t)$  é observado apenas quando o seu valor é positivo e, portanto, qualifica-se como uma variável não-observável ( $y_t^*$ ), chamada de variável latente, que depende linearmente de  $X_t$  por meio do parâmetro  $\beta$ . Assim, temos:

$$y_t = \begin{cases} y_t^* & \text{se } y_t^* > 0 \\ 0 & \text{se } c.c. \end{cases} \quad (3)$$

De acordo com esse modelo, é possível ter valores das variáveis explicativas para o qual a variável dependente encontra-se em seu valor limite. Neste trabalho, consideram-se duas variáveis que podem ser afetadas de acordo com os resultados encontrados para os municípios vizinhos. A primeira representa o número de falhas graves encontrados para os 960 municípios auditados entre os anos de 2006 e 2011 (*totalproblemasgraves*). Os resultados das auditorias registraram que nenhuma falha grave foi encontrada em 236 dos 960 municípios, isto é, o valor da variável dependente estaria no limite zero para 236 observações.

Uma vez que o valor esperado da variável  $y$  é representado como na equação (4) abaixo, o valor esperado para observações acima do limite é dado por  $X\beta$  mais o valor esperado do termo erro, como segue:

$$Ey = X\beta F(z) + \sigma f(z) \quad (4)$$

$$\begin{aligned} Ey^* &= E(y|y > 0) \\ &= E(y|u > -X\beta) \\ &= X\beta + \frac{\sigma f(z)}{F(z)} \end{aligned} \quad (5)$$

em que  $z = \frac{X\beta}{\sigma}$  é a unidade de densidade normal e  $F(z)$  é a função de densidade acumulada, isto é, a probabilidade de estar acima do limite. Assim, a relação entre o valor esperado de todas as observações,  $Ey$ , e de observações acima do limite,  $Ey^*$ , é dado por:

$$Ey = F(z)Ey^* \quad (6)$$

Por meio dessas equações, analisa-se o efeito de mudanças na  $i$ -ésima variável de  $X$  em  $y$ , como na equação abaixo.

$$\frac{\partial Ey}{\partial X_i} = F(z) \frac{\partial Ey^*}{\partial X_i} + Ey^* \frac{\partial F(z)}{\partial X_i} \quad (7)$$

A partir dessa equação, verifica-se que a variação total em  $y$  é dada tanto pela variação em  $y$  das observações acima do limite ( $y^*$ ), ponderada pela probabilidade de estar acima do limite, como pela variação na probabilidade de estar acima do limite, ponderada pelo valor esperado de  $y$ , se acima do limite. Portanto, analisa-se a importância de se contemplar tanto as observações acima do limite, quanto os valores no limite, uma vez que a variação total em  $y$  é desagregada considerando-se probabilidades. No caso específico deste estudo, espera-se que a ocorrência de auditorias em municípios vizinhos, além de fatores demográficos e sociais, tenha impacto tanto na probabilidade de se obter valores positivos no total de problemas graves encontrados, assim como na magnitude do valor, quando já foram encontrados casos de irregularidades nas ordens de serviço.

O percentual de recursos associados com violações severas detectadas representa a segunda variável resposta considerada (*fração\_estrита*), isto é, o valor total de recursos associados com atos irregulares sobre o volume total de recursos auditados, cujos dados foram obtidos da pesquisa de Brollo et al. (2013).

Além do modelo Tobit, o modelo Heckit (Heckman 1979) considera o problema de viés de seleção que pode ser ocasionado tanto pela auto-seleção dos indivíduos ou unidades de dados investigadas quanto pelas decisões de seleção de amostra por analistas ou processadores de dados. Considera-se, nessa abordagem, um estimador consistente de dois estágios para que seja possível utilizar métodos de regressão e estimar funções comportamentais por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Supondo uma amostra aleatória de  $I$  observações, o modelo Heckit de dois estágios é definido como segue:

$$Y_{1i} = X_{1i}\beta_1 + U_{1i} \quad (8)$$

$$Y_{2i} = X_{2i}\beta_2 + U_{2i} \quad (9)$$

em que  $X_{ji}$  é um vetor  $1 \times K_j$  de regressores exógenos,  $\beta_j$  é um vetor  $K_j \times 1$  de parâmetros.

Suponha que os dados estão disponíveis em  $Y_{1i}$  se  $Y_{2i} \geq 0$  enquanto que se  $Y_{2i} < 0$ , não existem observações em  $Y_{1i}$ . No caso geral, temos:

$$\begin{aligned} E(U_{1i}|X_{1i}) &= E(U_{1i}|X_{1i}, Y_{2i} \geq 0) \\ &= E(U_{1i}|X_{1i}, U_{2i} \geq -X_{2i}\beta_2) \end{aligned} \quad (10)$$

$$E(Y_{1i}|X_{1i}, Y_{2i} \geq 0) = X_{1i}\beta_1 + E(U_{1i}|U_{2i} \geq -X_{2i}\beta_2) \quad (11)$$

$$E(U_{1i}|U_{2i} \geq -X_{2i}\beta_2) = \frac{\sigma_{12}}{(\sigma_{22})^{1/2}}\lambda_i \quad (12)$$

$$E(U_{2i}|U_{2i} \geq -X_{2i}\beta_2) = \frac{\sigma_{22}}{(\sigma_{22})^{1/2}}\lambda_i \quad (13)$$

em que

$$\lambda_i = \frac{\phi(Z_i)}{1 - \Phi(Z_i)} = \frac{\phi(Z_i)}{\Phi(-Z_i)} \quad (14)$$

em que  $\phi$  é a função densidade de probabilidade normal padrão e  $\Phi$ , a função de distribuição normal acumulada.  $\lambda_i$  é a razão inversa de Mill's, uma função monotônica decrescente da probabilidade de que uma observação seja selecionada em uma amostra,  $\Phi(-Z_i)$ .

As funções de regressão condicional para seleção amostral podem ser escritas como:

$$E(Y_{1i}|X_{1i}, Y_{2i} \geq 0) = X_{1i}\beta_1 + \frac{\sigma_{12}}{(\sigma_{22})^{1/2}}\lambda_i \quad (15)$$

$$E(Y_{2i}|X_{2i}, Y_{2i} \geq 0) = X_{2i}\beta_2 + \frac{\sigma_{22}}{(\sigma_{22})^{1/2}}\lambda_i \quad (16)$$

Se  $Z_i$  e  $\lambda_i$  forem conhecidos, estima-se a  $Y_{1i}$  por MQO. Os estimadores de mínimos quadrados,  $\beta_1$  e  $\frac{\sigma_{12}}{(\sigma_{22})^{1/2}}$  são não viesados.

## 5.1 Modelagem de Pesos Espaciais

Este trabalho basea-se na abordagem de modelos espaciais autorregressivos<sup>25</sup> para incorporar à regressão linear uma variável adicional ao lado direito da expressão, para o cálculo da variável conhecida como defasagem espacial<sup>26</sup>, por meio do comando *spmat lag*. A análise do efeito da vizinhança pode ser examinada por meio da defasagem de termos exógenos incluídos do lado direito da equação de regressão linear, que traduzem se os municípios vizinhos foram auditados em anos anteriores, além de outros fatores. Nesse caso, cada observação da variável espacial defasada é uma média ponderada dos valores exógenos que traduzem o processo de auditoria em municípios vizinhos.

As interações espaciais podem ser modeladas por meio de defasagens espaciais, com interações na variável dependente, nas variáveis exógenas e nos distúrbios. Entretanto, dentre essas interações citadas anteriormente, este artigo utiliza apenas a defasagem na variável exógena, uma vez que analisa-se o efeito da variável explicativa de auditoria de municípios vizinhos sobre a variável resposta que traduz o total de problemas graves encontrados em certo município. Anselin (2003) examina brevemente o modelo em

---

<sup>25</sup>Ver Drukker et al. (2011)

<sup>26</sup>Tradução livre para o termo em língua inglesa *spatial lag*.

que as variáveis explicativas são introduzidas como variáveis defasadas, se assemelhando ao modelo utilizado neste trabalho, como a seguir:

$$y = X\beta + \rho WX\beta + u \quad (17)$$

Complementando a especificação do modelo desenvolvido acima, analisa-se o trabalho de Drukker et al. (2013), que apresenta os comandos do *spmat* para a criação de matrizes de pesos médios usadas para modelar interações espaciais em unidades *cross-section*. O comando *spmat* cria, importa, manipula e salva matrizes espaciais no *software* estatístico Stata ou na linguagem de programação desse *software*, Mata, com a identificação de códigos das unidades de secção cruzada<sup>27</sup>.

O modelo utiliza interações e correlação de secções cruzadas em termos de defasagens espaciais<sup>28</sup>. Segundo os autores, uma defasagem espacial é definida como uma média ponderada de observações nas variáveis de unidades vizinhas.

Uma matriz que traduz o percentual médio de vizinhos de cada observação foi obtida por meio das coordenadas geográficas de cada município. Pelo fato de o comando para geração de matrizes espaciais *spmat* não suportar a falta de valores (*missing values*), seis municípios sem coordenadas geoespaciais foram retirados da amostra, sendo que nenhum deles foi auditado entre 2003 e 2011, não afetando, entretanto, o cálculo dos pesos espaciais médios. São eles: Mojuí dos Campos - PA, Nazária - PI, Pescaria Brava - SC, Balneário Rincão - SC, Pinto Bandeira - RS e Paraíso das Águas - MS.

Um sumário da matriz de pesos espaciais é apresentado na Tabela 7, demonstrando informações básicas sobre a matriz de contiguidade normalizada obtida neste trabalho. O número médio de vizinhos encontrado é de aproximadamente 5.8 vizinhos para cada município, sendo que o máximo alcança 23 vizinhos. Após a geração das matrizes, três municípios ficaram completamente isolados, chamados de “ilhas”, sem nenhum outro município em seu raio de influência espacial<sup>29</sup>.

Tabela 7: Descrição da Matriz de Pesos Espaciais

Matriz	Descrição
Dimensões	5564 x 5564
Links	
Total	32238
Min	0
Média	5.794033
Máx	23

Matrizes de pesos espaciais permitem executar a primeira Lei da Geografia de Tobler - “Todas as coisas estão relacionadas entre si, no entanto, as coisas mais próximas estão mais relacionadas que as distantes” (Tobler 1970). Essa abordagem traduz a noção de que a análise espacial de uma unidade depende geograficamente, biologicamente ou

<sup>27</sup>Tradução livre para o termo em língua inglesa *cross-sections*.

<sup>28</sup>Tradução livre para o termo em língua inglesa *spatial lags*.

<sup>29</sup>Municípios Ilhas: Fernando de Noronha - PE; Ilhabela - SP; e Brasília - DF.

socialmente de outras unidades. Assim, matrizes espaciais são usadas para calcular pesos médios, em que mais peso é dado a observações mais próximas do que para observações mais distantes.

Para facilitar a interpretação, um método de normalização foi utilizado, em que cada linha  $i$  é dividida pela soma dos  $i$  elementos da linha. Suponha que a matriz  $\widetilde{W} = (\tilde{w}_{ij})$  seja obtida pela normalização de  $W = (w_{ij})$ . Segundo Anselin (2002), essas matrizes ( $W$ ) são não-negativas e especificam conjuntos de unidades vizinhas para cada observação. Em cada linha  $i$ , um elemento  $w_{ij}$  define  $j$  como vizinho de  $i$ . Convencionalmente, uma observação não pode ser vizinha dela mesma, fazendo com que os elementos da diagonal sejam nulos ( $w_{ij} = 0$ ).

Em uma matriz normalizada pela linha, o elemento  $(i, j)$  de  $\widetilde{W}$  se caracteriza pela fórmula a seguir:

$$\tilde{w}_{ij} = \frac{w_{ij}}{r_i} \quad (18)$$

em que  $r_i$  é a soma da  $i$ -ésima linha de  $W$ . Após a normalização, cada linha de  $\widetilde{W}$  somará 1. Assim, cada elemento da matriz normalizada se situa entre 0 e 1, o que sugere que a operação de pré-multiplicação de um vetor de observações por  $W$  corresponde a uma média dos valores de vizinhança. A normalização por linha da matriz simétrica  $W$  produz uma matriz não-simétrica  $\widetilde{W}$ .

Neste trabalho, definem-se vizinhos como unidades contíguas, isto é, possuem fronteiras ou vértices comuns. As matrizes de contiguidade constroem informações por meio de bases de dados com coordenadas contendo representações poligonais de dados geoespaciais. Para representar cada município, o comando *gencentroids(c)* foi usado, anterior ao processo de criação da matriz, para obter coordenadas das fronteiras dos municípios, medidas em graus. Distâncias entre unidades geoespaciais são geralmente computadas por latitude e longitude de centroides<sup>30</sup>.

Apesar de as informações serem coletados em forma de dados em painel, optou-se, neste trabalho, por reduzir os dados para unidades em *cross-section*, isto é, dividindo-os ano a ano, uma vez que alguns municípios foram auditados mais de uma vez entre 2006 e 2011, não permitindo o uso do comando *spmat* para o cálculo das variáveis defasadas, por causa da presença de códigos duplicados. Kelejian & Prucha (1998) argumentam que a formulação de modelos de dados seccionais são geralmente formulados permitindo interdependência entre as unidades espaciais.

Baseados na ideia de que as informações correm mais facilmente entre lugares geograficamente mais próximos, espera-se que a decisão dos agentes de municípios vizinhos àqueles já auditados anteriormente seja afetada, uma vez que a auditoria pode recair sobre eles e ter o efeito de restringir ou desestimular práticas corruptas.

---

<sup>30</sup>Segundo Drukker et al. (2013), centroide é uma média ponderada de vértices de um polígono que aproxima ao centro do polígono.

## 6 Resultados

Duas abordagens econométricas foram utilizadas para o cálculo das regressões, Tobit e Heckit, com dois modelos que se referem à inclusão de grupos de controles. O primeiro modelo considera apenas variáveis explicativas sem a adição de variáveis controle, chamado neste estudo de Modelo Reduzido. O segundo acrescenta ao modelo reduzido todas as variáveis controles para incorporar o efeito dessas sobre a corrupção, chamado de Modelo Amplo. Para ambas as abordagens e os modelos, calcula-se em cada ano o impacto das variáveis explicativas e controles tanto no nível de problemas graves encontrados (*ltotalproblemasgraves*) quanto no percentual de recursos associados com práticas irregulares (*fração\_estrita*), incluindo ou não dummies de tratamento em anos anteriores.

Para os critérios descritos acima, quatro tabelas foram geradas incluindo resultados do efeito marginal para cada ano: (1) Modelo Tobit sobre *ltotalproblemasgraves*; (2) Modelo Tobit sobre *fração\_estrita*; (3) Modelo Heckit sobre *ltotalproblemasgraves*; e (4) Modelo Heckit sobre *fração\_estrita*.

De modo geral, os resultados encontrados caminham no sentido esperado, sendo alguns deles intuitivos. Como visto nas tabelas, de maneira geral, existem evidências que apontam um efeito negativo em relação às auditorias, ou seja, existe um efeito restritivo das auditorias realizadas em municípios vizinhos sobre o nível de corrupção dos municípios sob análise, sustentando o conceito de *spillover effects* analisado por Mattos & Ponczek (2013). Apesar de o efeito não ser fortemente significativo em todos os anos, encontra-se evidência favorável, em pelo menos um ano, à hipótese de que as auditorias realizadas em municípios vizinhos afetam a decisão dos gestores políticos em relação à prática de atos irregulares. Importante notar que a especificação espacial defasada não é suficiente para justificar quaisquer interações espaciais; ela apenas identifica a presença ou não de interação espacial.

Os coeficientes das variáveis de total de recursos fiscalizados repassados pela União e total de ordens de serviço contemplando tipos e formas de trabalho de auditoria são intuitivos, no sentido de que quanto maior a quantia de recursos fiscalizada e quanto mais ordens de serviço forem adicionadas ao processo de auditoria, maiores as chances de se encontrar problemas graves na provisão de bens públicos pelo governo local, embora os valores sejam significativamente pequenos.

A seguir, uma breve análise dos resultados para as abordagens testadas será explicitada, demonstrando o efeito marginal da auditoria em municípios vizinhos ou de auditorias em anos anteriores sobre práticas irregulares.

### 6.1 Abordagem Tobit

Em geral, os coeficientes explicitados nas tabelas 8 e 9 demonstram a direção do efeito sobre a variável resposta e a magnitude desse efeito, sendo que os coeficientes para as variáveis de controle são parecidos em ambos os modelos. Optou-se por apenas especificar se os controles foram ou não utilizados, pois não é foco do estudar explicar quais variáveis possam afetar negativamente o nível de irregularidades, mas apenas controlar para fatores exógenos que impulsionem certo viés nos resultados.

A Tabela 8 apresenta os resultados para o modelo Tobit. O modelo analisa o efeito médio das auditorias realizadas em municípios vizinhos, no mínimo, 3 anos antes, sobre o total de problemas graves, incluindo os municípios que não tiveram registro de falhas graves. Além disso, dummies para cada Estado foram adicionadas ao modelo, tentando controlar para possíveis diferenças geográficas que possam afetar o número de falhas graves.

Ambos os modelos, reduzido e amplo, trazem evidências fortes em relação ao impacto restritivo das auditorias realizadas em municípios vizinhos na decisão dos gestores políticos em relação à prática de atos irregulares, sustentando e confirmando a teoria de *spillover effects*. A Tabela 8 demonstra esse fato: em quase todos os anos analisados existem coeficientes negativos e de grande magnitude para as variáveis defasadas de tratamento dos municípios vizinhos. Não foram encontrados coeficientes significativos nos anos de 2007 e 2008, o que não interfere na interpretação dos resultados, pois o fato de obter coeficientes significativos em pelo menos um ano já nos indica que existe um efeito restritivo das auditorias realizadas em municípios vizinhos em, no mínimo, 3 anos anteriores sobre o total de problemas graves nos anos em análise.

A Tabela 9 traz resultados semelhantes para ambos os modelos, apesar de registrar valores de menor magnitude. Controlando para variáveis sociais, demográficas e institucionais, verifica-se que municípios auditados em 2005 possuem o potencial restritivo sobre o nível de recursos associados com atos irregulares de municípios vizinhos analisados em 2008. Esse fato demonstra que, associado ao resultado da tabela 8, o efeito das auditorias recai mais fortemente sobre a quantidade de falhas graves encontradas do que sobre o nível de recursos associados aos atos ilegais, sugerindo que o papel das fiscalizações tem forte potencial de limitar a decisão de cometer ou não práticas ilegais.

Apesar de os resultados demonstrarem esse efeito negativo das auditorias sobre o nível de recursos associados à corrupção, analisando os coeficientes de 2009 nota-se que a inclusão de variáveis de controle ao modelo reduzido inverte o sinal do coeficiente, isto é, fatores exógenos ao processo de auditoria alteram o esquema ilegal no que tange aos recursos envolvidos no processo.

Os resultados para a dummy de tratamento são mistos. Para o ano de 2008, verifica-se na tabela 8 que os municípios auditados também em 2004 tendem a apresentar uma diminuição na quantidade de problemas graves, ou seja, há um peso das auditorias passadas sobre a decisão de corruptibilidade<sup>31</sup>. Já para municípios auditados em 2011, o efeito encontrado é duplo<sup>32</sup>. Possivelmente, esse resultado pode ser explicado pelo fato de o número de auditorias ter reduzido consideravelmente ao longo dos anos do programa, afetando a probabilidade de um município ser sorteado e diminuindo a credibilidade do processo de fiscalização, gerando efeitos controversos em alguns municípios.

A abordagem do percentual de recursos associados com práticas irregulares não obteve resultados significativos para a inclusão da dummy de tratamento, apenas para os municípios analisados em 2006<sup>33</sup>. Além disso, a inclusão de variáveis de controle não foi suficiente para afetar a quantidade de falhas encontradas quando considera-se que o próprio município foi auditado em anos anteriores, em ambas as abordagens (*ltotalpro-*

---

<sup>31</sup>Do total de 120 municípios auditados em 2008, apenas 7 também foram auditados em 2004.

<sup>32</sup>Do total de 120 municípios auditados em 2011, apenas 1 também foi auditado em 2005 e 3 em 2007.

<sup>33</sup>Do total de 180 municípios auditados em 2006, apenas 9 também foram auditados em 2003.

*blemas graves e fração\_estrita).*

## 6.2 Abordagem Heckit

De modo complementar às principais análises do estudo, as tabelas 10 e 11 demonstram os resultados do modelo que considera um possível viés de seleção amostral<sup>34</sup>. Analisando o efeito potencial de auditorias de municípios vizinhos sobre o total de falhas graves (tabela 10), os números não demonstram resultado significativo, não podendo, no entanto, inferir o que foi encontrado no modelo anterior, isto é, um efeito restritivo de auditorias de municípios vizinhos em municípios auditados em certo ano.

Entretanto, quando analisa-se a dummy que traduz se o próprio município analisado foi auditado em anos anteriores, os resultados da tabela 10 mostram uma tendência mais significativa do que a abordagem Tobit. O fato de um município ter sido auditado em anos anteriores gera um alerta sobre a probabilidade de auditoria futura, ao registrar um peso sobre o total de falhas graves nos últimos anos em análise. Entretanto, destaca-se que a proporção de municípios sob análise é pequena, dificultando a extensão dos resultados do modelo para toda a amostra<sup>35</sup>.

Após o controle de variáveis sociais, demográficas e institucionais que possam afetar o resultado em análise, nenhum coeficiente significativo foi encontrado para a variável de defasagem espacial. Entretanto, o controle de variáveis exógenas afeta os coeficientes das dummies de tratamento, potencializando o impacto do município já ter sido fiscalizado sobre os resultados de auditorias futuras.

Esses resultados não se aplicam para a análise de recursos associados à corrupção, demonstrada na tabela 11, pois os resultados não demonstram significância. Portanto, não é possível inferir um efeito de transbordamento nesse caso. Além disso, o controle de fatores exógenos ao processo de auditoria não afeta a proporção de recursos associados a atos irregulares.

## 7 Conclusão

Este trabalho parte da ideia de que informações transbordam entre as esferas de governo, com base no chamado *spillover effect* (efeito de transbordamento), podendo afetar as escolhas dos gestores políticos em relação à provisão de bens à sociedade local. O trabalho abrange o conceito de crimes de colarinho branco, em que profissionais do governo ou executivos, no curso de sua ocupação, podem cometer atos não violentos, mas criminosos, motivados por ganhos financeiros. Especificamente, o artigo foca em condutas corruptas em nível local, que podem ser conceituadas como abuso da função pública em benefício privado.

Analisa-se a influência de auditorias em municípios vizinhos nos níveis de corrupção local de um município, por meio de uma análise de defasagem espacial, controlando

---

<sup>34</sup>Os Anexos 1 e 2 trazem tabelas com os resultados do primeiro estágio da abordagem Heckit, para as duas variáveis de total de problemas graves e recursos associados à corrupção.

<sup>35</sup>Do total de 180 municípios auditados em 2010, 7 também foram auditados em 2006 e 2 em 2007. Do total de 120 municípios auditados em 2011, 4 também foram auditados em 2006 e 3 em 2007.

para efeitos de indicadores sociais, demográficos e institucionais sobre o total de falhas graves encontradas no programa de auditoria da CGU e os recursos relacionados a essas falhas, para os anos de 2006 e 2011. As abordagens metodológicas utilizadas trazem a modelagem de matrizes de pesos espaciais médios envolvendo a base da econometria espacial e direcionam regressões por meio de duas abordagens: (1) Abordagem da variável dependente censurada, o modelo Tobit; e (2) Abordagem considerando viés de seleção amostral, o modelo Heckit.

Por meio do modelo Tobit, os resultados em destaque sugerem que de fato existem coeficientes negativos para as variáveis defasadas de tratamento dos municípios vizinhos, ou seja, encontrou-se evidência favorável a um efeito restritivo das auditorias realizadas em locais vizinhos sobre os municípios analisados, sustentando e confirmando o ponto de vista do efeito de transbordamento.

A interpretação para os indicadores de se o município foi auditado anteriormente sugere que há um peso negativo das auditorias passadas sobre a decisão de corruptibilidade. Entretanto, esse resultado é misto em alguns anos de análise, o que pode ser explicado pelo fato de o número de auditorias ter reduzido consideravelmente ao longo dos anos do programa, afetando a probabilidade de um município ser sorteado e diminuindo a credibilidade do processo de fiscalização, gerando efeitos controversos em diversos municípios.

Os resultados para a abordagem complementar, modelo Heckit, não foram suficientes para traduzir um efeito de transbordamento de auditorias de municípios vizinhos aos analisados. Entretanto, a interpretação das dummies de tratamento do próprio município em anos anteriores confirma a eficácia das auditorias de maneira interna ao município em questão, isto é, o alcance dos objetivos do programa sobre municípios uma vez já auditados.

## Referências

- Acemoglu, D. & Johnson, S. (2003), Unbundling institutions, Technical report, National Bureau of Economic Research.
- Ades, A. & Di Tella, R. (1999), ‘Rents, competition, and corruption’, *American economic review* pp. 982–993.
- Aguiar, C. d. M. (2009), ‘Análise dos Resultados Oriundos do Sorteio Público de Municípios - Subsídios para o Controle Preventivo’. Monografia (Especialização em Auditoria Interna e Controle Governamental), Escola da AGU (Advocacia Geral da União), Brazil.
- Allingham, M. G. & Sandmo, A. (1972), ‘Income tax evasion: A’, *Journal of Public Economics* pp. 323–338.
- Anselin, L. (2002), ‘Under the hood issues in the specification and interpretation of spatial regression models’, *Agricultural economics* **27**(3), 247–267.
- Anselin, L. (2003), ‘Spatial externalities, spatial multipliers, and spatial econometrics’, *International regional science review* **26**(2), 153–166.
- Azevedo, Sodré, A. C. & Alves, M. F. C. (2010), ‘Relação entre emendas parlamentares e corrupção municipal no brasil: estudo dos relatórios do programa de fiscalização da controladoria-geral da união’, *RAC-Revista de Administração Contemporânea* **14**(3), 414–433.
- Bardhan, P. (2006), ‘The economist’s approach to the problem of corruption’, *World Development* **34**(2), 341–348.
- Becker, G. S. (1974), Crime and punishment: An economic approach, in ‘Essays in the Economics of Crime and Punishment’, UMI, pp. 1–54.
- Besley, T. & Case, A. (1992), Incumbent behavior: Vote seeking, tax setting and yardstick competition, Technical report, National Bureau of Economic Research.
- Brollo, F., Nannicini, T., Perotti, R. & Tabellini, G. (2013), ‘The political resource curse’, *American Economic Review* **103**, 1759–1796.
- Clotfelter, C. T. (1983), ‘Tax evasion and tax rates: An analysis of individual returns’, *The review of economics and statistics* pp. 363–373.
- Drukker, D. M., Peng, H., Prucha, I. R. & Raciborski, R. (2013), ‘Creating and managing spatial-weighting matrices with the `spmat` command’, *Stata Journal* **13**(2), 242–286.
- Drukker, D. M., Prucha, I. R. & Raciborski, R. (2011), ‘A command for estimating spatial-autoregressive models with spatial-autoregressive disturbances and additional endogenous variables’, *Econometric Reviews* **32**, 686–733.
- Ferraz, C. & Finan, F. (2008), ‘Exposing corrupt politicians: The effects of brazil’s publicly released audits on electoral outcomes’, *Technology* **703**.
- Ferraz, C. & Finan, F. (2009), ‘Political power persistence and economic development: Evidence from brazil’s regime transition’, *Unpublished manuscript, Catholic University of Rio de Janeiro*.

- Ferraz, C. & Finan, F. (2011), ‘Electoral accountability and corruption in local governments: evidence from audit reports’, *American Economic Review* **101**(4), 1274–1311.
- Gomes, L. L. (2013), Avaliação do programa de fiscalização de municípios pequenos e médios a partir de sorteios públicos sobre corrupção e mau uso de recursos públicos, PhD thesis, Universidade de São Paulo.
- Heckman, J. J. (1979), ‘Sample selection bias as a specification error’, *Econometrica: Journal of the econometric society* pp. 153–161.
- Hindriks, J., Keen, M. & Muthoo, A. (1999), ‘Corruption, extortion and evasion’, *Journal of Public Economics* **74**(3), 395–430.
- Kelejian, H. H. & Prucha, I. R. (1998), ‘A generalized spatial two-stage least squares procedure for estimating a spatial autoregressive model with autoregressive disturbances’, *The Journal of Real Estate Finance and Economics* **17**(1), 99–121.
- Kleven, H. J., Knudsen, M. B., Kreiner, C. T., Pedersen, S. & Saez, E. (2011), ‘Unwilling or unable to cheat? evidence from a tax audit experiment in denmark’, *Econometrica* **79**(3), 651–692.
- Mattos, E. & Ponczek, V. (2013), ‘Efeitos da divisão municipal na oferta de bens públicos e indicadores sociais’, *Revista Brasileira de Economia* **67**(3), 315–336.
- McDonald, J. F. & Moffitt, R. A. (1980), ‘The uses of tobit analysis’, *The review of economics and statistics* pp. 318–321.
- Myerson, R. B. (1993), ‘Effectiveness of electoral systems for reducing government corruption: a game-theoretic analysis’, *Games and Economic Behavior* **5**(1), 118–132.
- Naritomi, J., Soares, R. R. & Assunção, J. J. (2007), Rent seeking and the unveiling of ”de facto” institutions: development and colonial heritage within brazil, Technical report, National Bureau of Economic Research.
- ONU (2003), *Convenção das Nações Unidas contra a corrupção*.
- Persson, T., Tabellini, G. & Trebbi, F. (2003), ‘Electoral rules and corruption’, *Journal of the European Economic Association* **1**(4), 958–989.
- Santolin, R., Jayme Jr, F. G. & Reis, J. C. d. (2009), ‘Lei de responsabilidade fiscal e implicações na despesa de pessoal e de investimento nos municípios mineiros: um estudo com dados em painel dinâmico’, *Estudos Econômicos (São Paulo)* **39**(4), 895–923.
- Souza, C. (2001), ‘Federalismo e descentralização na constituição de 1988: processo decisório, conflitos e alianças’, *Dados* **44**(3), 513–560.
- Tobin, J. (1958), ‘Estimation of relationships for limited dependent variables’, *Econometrica: journal of the Econometric Society* pp. 24–36.
- Tobler, W. R. (1970), ‘A computer movie simulating urban growth in the detroit region’, *Economic geography* pp. 234–240.
- Treisman, D. (2000), ‘The causes of corruption: a cross-national study’, *Journal of public economics* **76**(3), 399–457.

Tabela 8: Modelo Tobit sobre *ltotalproblemasgraves*

	2006		2007		2008		2009		2010		2011	
	Reduzido	Amplio	Reduzido	Amplio	Reduzido	Amplio	Reduzido	Amplio	Reduzido	Amplio	Reduzido	Amplio
t2008_w											1.0012 (1.3828)	1.2087 (1.3583)
t2007_w									0.8498 (0.9604)	1.1345 (0.9642)	1.1047 (0.9896)	1.2008 (1.0130)
t2006_w							-0.7115 (0.8316)	-0.3489 (0.8028)	-2.4692** (1.0743)	-2.6076** (1.1584)	0.7004 (1.2373)	0.5697 (1.1969)
t2005_w					0.6946 (0.8819)	0.4610 (0.8401)	0.5819 (0.7794)	0.6746 (0.7991)	-1.1956* (0.6471)	-0.9946 (0.6706)	-1.3922 (0.9280)	-2.5300** (1.0532)
t2004_w			0.4259 (0.8589)	0.7442 (0.8672)	0.2756 (0.9972)	-0.1409 (0.9798)	-0.2724 (0.6474)	-0.5294 (0.6098)	-0.1676 (0.5801)	0.1222 (0.6176)	-0.2948 (0.9468)	-0.7222 (0.9349)
t2003_w	-2.3809** (1.0283)	-2.3436** (1.0533)	-0.7697 (1.1638)	-0.8430 (1.1664)	0.1865 (1.0292)	-1.0288 (1.1344)	-0.6359 (0.7245)	-1.2358* (0.7462)	-0.7894 (0.6667)	-0.6334 (0.7098)	-0.3811 (1.2259)	-0.7187 (1.1956)
T2008											-0.6123 (0.6498)	-0.4958 (0.6583)
T2007									0.1120 (0.6155)	0.4654 (0.6261)	-0.9672* (0.5564)	-0.6710 (0.5780)
T2006							0.0209 (0.3207)	0.1211 (0.3270)	-0.2896 (0.3867)	-0.4534 (0.4382)	0.1433 (0.4810)	0.0756 (0.5160)
T2005					-	-	-0.0038 (0.3324)	0.1928 (0.3179)	0.1109 (0.2951)	0.1609 (0.3008)	2.4445** (1.0436)	1.1986 (1.0168)
T2004			0.5590 (0.4473)	0.5312 (0.4717)	-1.2622*** (0.4513)	-0.6518 (0.4302)	-0.1793 (0.2829)	-0.4562 (0.2783)	0.1199 (0.241)	0.1580 (0.2508)	0.4782 (0.3217)	0.1599 (0.3461)
T2003	0.4421 (0.4507)	0.4549 (0.4509)	-0.5424 (0.4419)	-0.4709 (0.4618)	0.3938 (0.4216)	-0.2631 (0.4350)	0.1418 (0.3273)	0.1841 (0.3191)	0.3388 (0.2566)	0.3255 (0.2663)	-0.2018 (0.5942)	-0.6384 (0.6067)
Recursos	1.34e-08 (0.0000)	1.67e-08 (0.0000)	3.21e-09 (0.0000)	2.35e-08 (0.0000)	5.06e-09 (0.0000)	1.13e-08 (0.0000)	3.85e-09 (0.0000)	7.2e-09** (0.0000)	1.44e-10 (0.0000)	5.38e-10 (0.0000)	4.35e-09 (0.0000)	8.33e-09 (0.0000)
Total de O.S.	0.030*** (0.0109)	0.0231* (0.0122)	0.0150 (0.0155)	0.0056 (0.0168)	0.0265* (0.0143)	0.0217 (0.0138)	0.034*** (0.0097)	0.041*** (0.0099)	0.032*** (0.0101)	0.038*** (0.0111)	0.0033 (0.0259)	0.0262 (0.0283)
Dummy UF	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Controles	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM

\* p-valor&lt;0.10; \*\* p-valor&lt;0.05; \*\*\* p-valor&lt;0.01

Tabela 9: Modelo Tobit sobre *fração\_estrita*

	2006		2007		2008		2009	
	Reduzido	Amplio	Reduzido	Amplio	Reduzido	Amplio	Reduzido	Amplio
t2006_w							0.0329 (0.0491)	-0.0022 (0.0503)
t2005_w					-0.0396 (0.0376)	-0.0724** (0.0357)	-0.0426 (0.0474)	-0.0778 (0.0528)
t2004_w			0.0473 (0.0520)	0.0463 (0.0538)	-0.2230 (0.0421)	-0.0198 (0.4309)	-0.0115 (0.0395)	-0.0206 (0.0393)
t2003_w	-0.1446 (0.0993)	-0.1302 (0.1056)	-0.0316 (0.0705)	0.0326 (0.0729)	-0.0266 (0.0473)	-0.0298 (0.0536)	-0.0897* (0.0495)	0.1353** (0.0527)
T2006							-0.0005 (0.0202)	0.0284 (0.0227)
T2005					-	-	0.01466 (0.0215)	0.0017 (0.0211)
T2004			0.0130 (0.0260)	0.0374 (0.0292)	-0.0216 (0.0203)	-0.0227 (0.0192)	-0.0131 (0.0177)	-0.0134 (0.0184)
T2003	0.1229*** (0.0444)	0.1295*** (0.0440)	-0.0102 (0.0249)	-0.0156 (0.0268)	0.0113 (0.0168)	-0.0081 (0.0178)	0.0124 (0.0207)	0.0165 (0.0204)
Recursos	5.06e-10 (0.0000)	6.82e-10 (0.0000)	6.10e-10 (0.0000)	7.24e-10 (0.0000)	-2.71e-10 (0.0000)	-3.96e-10 (0.0000)	1.47e-10 (0.0000)	1.05e-10 (0.0000)
Total de O.S.	0.0002 (0.0011)	0.0007 (0.0012)	-0.0014 (0.0010)	-0.0022* (0.0011)	-0.0002 (0.0006)	-0.0000 (0.0006)	0.0012** (0.0006)	0.0017** (0.0007)
Dummy UF	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Controles	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM

\* p-valor&lt;0.10; \*\* p-valor&lt;0.05; \*\*\* p-valor&lt;0.01

Tabela 10: Modelo Heckit sobre *ltotalproblemasgraves*

	2006		2007		2008		2009		2010		2011	
	Reduzido	Ampla										
t2008_w											0.2413 (0.5835)	0.1115 (0.5725)
t2007_w									0.0078 (0.3852)	0.0879 (0.3756)	-0.0489 (0.4225)	0.0901 (0.4132)
t2006_w							-0.0592 (0.3977)	-0.0036 (0.3977)	-0.0566 (0.4109)	0.0467 (0.4010)	-0.0763 (0.4115)	0.0248 (0.4032)
t2005_w					-0.0603 (0.2996)	0.0974 (0.2948)	-0.0359 (0.3095)	0.1160 (0.2996)	-0.1394 (0.3179)	0.0558 (0.3009)	-0.1336 (0.3169)	0.0562 (0.3001)
t2004_w			0.0051 (0.2447)	-0.0190 (0.2484)	0.0117 (0.2435)	-0.0049 (0.2494)	0.0104 (0.2516)	-0.0371 (0.2536)	0.0237 (0.2594)	-0.0438 (0.2559)	-0.0315 (0.2598)	-0.0876 (0.2571)
t2003_w	-0.1039 (0.3530)	-0.1464 (0.3526)	0.0358 (0.3427)	-0.0568 (0.3439)	0.1079 (0.3353)	-0.0373 (0.3434)	-0.0856 (0.3464)	-0.1757 (0.3509)	-0.1685 (0.3534)	-0.2125 (0.3509)	-0.2145 (0.3554)	-0.2503 (0.3536)
T2008											0.0232 (0.0987)	-0.0387 (0.1032)
T2007									-0.181** (0.0863)	-0.235*** (0.0871)	-0.225** (0.0945)	-0.293*** (0.0986)
T2006							-0.1173 (0.0884)	-0.1832* (0.0967)	-0.203** (0.0974)	-0.305*** (0.1056)	-0.234** (0.1060)	-0.339*** (0.1157)
T2005					0.1215 (0.1791)	0.1942 (0.1826)	0.0876 (0.1836)	0.1442 (0.1859)	0.0540 (0.1904)	0.1019 (0.1885)	0.0411 (0.1913)	0.0806 (0.1899)
T2004			0.0283 (0.1201)	0.0783 (0.1215)	0.0329 (0.1190)	0.0928 (0.1217)	0.0177 (0.1225)	0.0727 (0.1237)	0.0048 (0.1263)	0.0500 (0.1244)	0.0245 (0.1267)	0.0694 (0.1254)
T2003	0.0899 (0.1220)	0.0772 (0.1223)	0.1065 (0.1183)	0.1065 (0.1205)	0.0997 (0.1175)	0.1051 (0.1206)	0.0921 (0.1213)	0.0861 (0.1229)	0.0912 (0.1250)	0.0771 (0.1240)	0.0692 (0.1256)	0.0669 (0.1249)
Recursos	6.26e-10 (7.2e-10)	8.41e-10 (7.3e-10)	6.11e-10 (6.9e-10)	8.80e-10 (7.2e-10)	6.22e-10 (6.8e-10)	9.46e-10 (7.2e-10)	6.25e-10 (7.1e-10)	9.22e-10 (7.3e-10)	5.46e-10 (7.4e-10)	7.17e-10 (7.5e-10)	6.14e-10 (7.4e-10)	7.40e-10 (7.54e-10)
Total de O.S.	0.023*** (0.0054)	0.022*** (0.0052)	0.018*** (0.3323)	0.019*** (0.0048)	0.017*** (0.0046)	0.019*** (0.0048)	0.021*** (0.0045)	0.021*** (0.0049)	0.024*** (0.0052)	0.023*** (0.0050)	0.021*** (0.0053)	0.020*** (0.0052)
Dummy UF	SIM											
Controles	NÃO	SIM										

\* p-valor&lt;0.10; \*\* p-valor&lt;0.05; \*\*\* p-valor&lt;0.01

Tabela 11: Modelo Heckit sobre *fração\_estruta*

	2006		2007		2008		2009	
	Reduzido	Ampla	Reduzido	Ampla	Reduzido	Ampla	Reduzido	Ampla
t2006_w							-0.0256 (0.0426)	-0.0238 (0.0437)
t2005_w					-0.0254 (0.0410)	-0.0174 (0.0335)	-0.0219 (0.0472)	-0.0163 (0.0327)
t2004_w			-0.0254 (0.0402)	-0.0366 (0.0322)	0.0018 (0.0367)	-0.0220 (0.0295)	-0.0108 (0.0399)	-0.0309 (0.0288)
t2003_w	-0.0303 (0.0445)	-0.0171 (0.0426)	-0.0076 (0.0435)	-0.0097 (0.0432)	-0.0317 (0.0371)	-0.0344 (0.0363)	-0.0239 (0.0455)	-0.0115 (0.0464)
T2006							0.0176 (0.0115)	0.0240* (0.0129)
T2005					-0.0153 (0.0374)	-0.0013 (0.0281)	0.0056 (0.0616)	0.0190 (0.0347)
T2004			0.0003 (0.0184)	0.0088 (0.0158)	-0.0122 (0.0171)	0.0024 (0.0148)	-0.0043 (0.0213)	0.0108 (0.0168)
T2003	0.0149 (0.0129)	0.0123 (0.0114)	0.0103 (0.0127)	0.0112 (0.0129)	0.0128 (0.0118)	0.0118 (0.0114)	0.0145 (0.0130)	0.0137 (0.0118)
Recursos	-1.5e-10 (1.2e-10)	-9.3e-11 (1.5e-10)	-1.6e-10 (1.2e-10)	-9.5e-11 (1.5e-10)	-1.9e-10 (1.2e-10)	-1.1e-10 (1.5e-10)	-1.3e-10 (1.4e-10)	-3.6e-11 (1.6e-10)
Total de O.S.	-0.0001 (0.0015)	-0.0008 (0.0010)	-0.0012 (0.0016)	-0.0012 (0.0009)	0.0001 (0.0011)	-0.0004 (0.0007)	-0.0004 (0.0017)	-0.0009 (0.0009)
Dummy UF	SIM							
Controles	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM

\* p-valor&lt;0.10; \*\* p-valor&lt;0.05; \*\*\* p-valor&lt;0.01

Anexo 1: Primeiro Estágio do Modelo Heckit sobre *ltotalproblemasgraves*

	2006		2007		2008		2009		2010		2011	
	Reduzido	Amplo	Reduzido	Amplo	Reduzido	Amplo	Reduzido	Amplo	Reduzido	Amplo	Reduzido	Amplo
t2008_w											-0.2473 (1.1153)	-0.2283 (1.1512)
t2007_w									1.3621* (0.8188)	1.6611* (0.8602)	1.4211 (0.9263)	1.7415* (0.9732)
t2006_w							-0.0225 (0.8001)	0.0543 (0.8195)	-0.0224 (0.7989)	0.1097 (0.8162)	-0.0044 (0.8008)	0.1302 (0.8181)
t2005_w					-1.0919** (0.4875)	-1.0825** (0.5046)	-1.0539** (0.4931)	-1.0137** (0.5097)	-1.0729** (0.4968)	-1.013** (0.5133)	-1.0614** (0.4973)	-1.0007* (0.5142)
t2004_w			0.0276 (0.4581)	0.2305 (0.4721)	-0.0321 (0.4617)	0.1582 (0.4747)	0.0396 (0.4642)	0.1743 (0.4760)	0.1029 (0.4713)	0.2800 (0.4856)	0.0847 (0.4712)	0.2583 (0.4855)
t2003_w	-1.406*** (0.5033)	-1.603*** (0.5278)	-1.393*** (0.5023)	-1.599*** (0.5289)	-1.426*** (0.5078)	-1.620*** (0.5326)	-1.427*** (0.5091)	-1.632*** (0.5332)	-1.416*** (0.5132)	-1.652*** (0.5385)	-1.395*** (0.5132)	-1.645*** (0.5388)
T2008											-0.2346 (0.1702)	-0.2957 (0.1805)
T2007									-0.1986 (0.1379)	-0.2494* (0.1482)	-0.3155** (0.1453)	-0.3864** (0.1603)
T2006							-0.2831** (0.1275)	-0.1759 (0.1552)	-0.3207** (0.1389)	-0.2712 (0.1696)	-0.435*** (0.1452)	-0.4021** (0.1803)
T2005					0.3421 (0.3858)	0.2896 (0.4102)	0.2574 (0.3879)	0.2628 (0.4145)	0.0642 (0.3883)	0.0825 (0.4130)	0.0809 (0.3890)	0.0919 (0.4149)
T2004			0.1438 (0.4581)	0.1404 (0.2334)	0.1562 (0.2271)	0.1391 (0.2357)	0.1114 (0.2293)	0.1216 (0.2364)	0.0377 (0.2301)	0.0575 (0.2373)	0.0435 (0.2313)	0.0607 (0.2390)
T2003	-0.0614 (0.2126)	-0.0719 (0.2196)	-0.0684 (0.2119)	-0.0752 (0.2197)	-0.0711 (0.2142)	-0.0709 (0.2215)	-0.0789 (0.2149)	-0.0854 (0.2220)	-0.1129 (0.2167)	-0.1232 (0.2244)	-0.0991 (0.2174)	-0.1138 (0.2250)
Recursos	8.8e-09* (5.1e-09)	1.0e-08 (7.1e-09)	1.0e-08** (5.1e-09)	1.1e-08 (7.2e-09)	1.2e-08** (5.2e-09)	1.2e-08* (7.3e-09)	9.5e-09* (5.2e-09)	1.0e-08 (7.2e-09)	8.9e-09* (5.1e-09)	8.6e-09 (7.2e-09)	8.5e-09 (5.2e-09)	8.5e-09 (7.2e-09)
Total de O.S.	0.030*** (0.0068)	0.032*** (0.0071)	0.027*** (0.0067)	0.032*** (0.0071)	0.027*** (0.0067)	0.032*** (0.0072)	0.028*** (0.0068)	0.031*** (0.0072)	0.030*** (0.0068)	0.034*** (0.0072)	0.031*** (0.0074)	0.034*** (0.0078)
Dummy UF	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Controles	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM

\* p-valor<0.10; \*\* p-valor<0.05; \*\*\* p-valor<0.01

**Anexo 2:** Primeiro Estágio do Modelo Heckit sobre *fração\_estruta*

	2006		2007		2008		2009	
	Reduzido	Amplio	Reduzido	Amplio	Reduzido	Amplio	Reduzido	Amplio
t2006_w							0.3777 (0.6348)	0.5823 (0.6798)
t2005_w					-0.7261 (0.4513)	-0.7084 (0.4779)	-0.5902 (0.4442)	-0.4444 (0.4764)
t2004_w			0.5667 (0.3975)	0.4411 (0.4135)	0.6644* (0.4002)	0.5146 (0.4198)	0.4580 (0.3944)	0.2718 (0.4189)
t2003_w	-0.5551 (0.4574)	-0.7765 (0.4889)	-0.5432 (0.4670)	-0.7393 (0.4959)	-0.4718 (0.4669)	-0.6617 (0.4960)	-0.5391 (0.4648)	-0.8651* (0.4999)
T2006							0.1484 (0.1155)	-0.2223 (0.1446)
T2005					-0.6742** (0.3407)	-0.3208 (0.3576)	-0.8471** (0.3487)	-0.5471 (0.3785)
T2004			-0.2321 (0.2021)	-0.1414 (0.2121)	-0.2790 (0.2003)	-0.1947 (0.2121)	-0.2666 (0.1998)	-0.2281 (0.2153)
T2003	0.1131 (0.1858)	0.0354 (0.1994)	0.0719 (0.1892)	0.0390 (0.2009)	0.0612 (0.1903)	0.0236 (0.2021)	0.1170 (0.1873)	0.0209 (0.2031)
Recursos	-5.6e-10 (1.2e-09)	-1.3e-09 (1.6e-09)	-2.2e-10 (1.2e-10)	-6.0e-10 (1.5e-09)	-7.2e-10 (1.3e-09)	-1.2e-09 (1.7e-09)	-9.3e-10 (1.4e-09)	-1.4e-09 (2.0e-09)
Total de O.S.	0.028*** (0.0055)	0.027*** (0.0059)	0.030*** (0.0055)	0.026*** (0.0059)	0.031*** (0.0055)	0.027*** (0.0061)	0.027*** (0.0055)	0.023*** (0.0060)
Dummy UF	SIM							
Controles	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM

\* p-valor<0.10; \*\* p-valor<0.05; \*\*\* p-valor<0.01