

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
ESCOLA DE ECONOMIA DE SÃO PAULO
GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

GABRIEL CARVALHO CASEIRO

Abrir escolas dá voto?

Um estudo de caso sobre o impacto eleitoral da abertura de escolas públicas da administração
direta no município de São Paulo (2000-2016)

São Paulo

2020

GABRIEL CARVALHO CASEIRO

Abrir escolas dá voto?

Um estudo de caso sobre o impacto eleitoral da abertura de escolas públicas da administração direta no município de São Paulo (2000-2016)

Monografia apresentada ao Programa de Graduação em Economia da Escola de Economia de São Paulo, da Fundação Getúlio Vargas, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Economia.

Orientador: Prof.º Dr.º Marcos Yamada Nakaguma

São Paulo

2020

AGRADECIMENTOS

A minha família, meus pais e irmã, pelo sempre presente apoio.

Ao Prof.º Dr. º Marcos Yamada Nakaguma, pela atenção e apoio durante o processo de definição e orientação, além da infindável paciência diante de meus longos e-mails nestes últimos meses de pesquisa.

A todos os professores da Graduação em Economia na EESP pelas aulas no curso e por estarem sempre disponíveis e prontos para responder minhas dúvidas – se aprendi alguma coisa nesses últimos quatro anos, é em grande parte devido a seus ensinamentos.

A todos meus colegas de graduação pela paciência com minhas dúvidas (e comigo no geral), e por tornarem muito mais produtivas e animadas as aulas do curso.

Ao Prof.º Dr. George Avelino e aos pesquisadores do CepespData pelo inestimável apoio e pelos ensinamentos no período em que pude ser assistente de pesquisa no grupo.

$$\begin{array}{c} \text{Uncertain knowledge} \\ + \\ \text{Knowledge of the amount of uncertainty in it} \\ = \\ \text{Usable knowledge} \end{array}$$

(RAO, C. Radhakrishna, 1997)

RESUMO

CASEIRO, Gabriel C. **Abrir escolas dá voto?** Um estudo de caso sobre o impacto eleitoral da abertura de escolas públicas da administração direta no município de São Paulo (2000-2016). 2020. Monografia – Escola de Economia de São Paulo, FGV, São Paulo, 2020.

Este trabalho tem como objetivo tentar melhor compreender, e talvez responder, uma pergunta tradicional do imaginário político nacional: se abrir escolas dá votos? Através uma metodologia pouco usual na literatura, com cruzamento de dados de diferentes bases (eleitorais, educacional e censitária) por meio de informações geoespaciais, mostramos que há indícios robustos de que o candidato incumbente à prefeitura no município de São Paulo é recompensado eleitoralmente pela abertura de escolas em sua gestão. A fração de votos válidos do incumbente aumenta entre 0,9 e 1,7 pontos percentuais nos locais de votação com escolas públicas da administração direta abertas no entorno (em um raio de 1Km do local) durante sua gestão. As estimativas pontuais da intervenção são positivas, estatisticamente significantes e estáveis nas diferentes estratégias de identificação propostas (com efeitos fixos, restrição na variação do tratamento, pareamento por proximidade geográfica e PSM). Ainda que o efeito encontrado seja válido apenas para o contexto estudado das eleições no município de São Paulo, conforme mais municípios, em diferentes estados, disponibilizarem dados de seus sistemas de educação com informações geoespaciais, acreditamos que a metodologia proposta nesta monografia pode ser facilmente reproduzida para confirmar ou refutar os resultados encontrados em outros contextos.

Palavras-chave: Eleições municipais. Vantagens do incumbente. Abertura de Escolas. Dados geoespaciais. Econometria aplicada. São Paulo.

ABSTRACT

CASEIRO, Gabriel C. **Does voters reward school openings?** A case study on the electoral impact of opening public schools of direct administration in the city of São Paulo (2000-2016). 2020. Monografia – Escola de Economia de São Paulo, FGV, São Paulo, 2020.

This work tries to answer a traditional question of Brazilian political imagination: if does voters reward school openings? Through an unusual methodology in the literature, with cross-referencing of data from different bases (electoral, educational and census) by means of geospatial information, we show that there are robust indications that the incumbent candidate running for mayoral elections in the city of São Paulo is electorally rewarded for opening public schools in his years in office. The incumbent's fraction of valid votes increases between 0.9 and 1.7 percentage points at polling places with public schools opened in the vicinity during his term. The punctual estimates of the intervention are positive, statistically significant, and stable in the different proposed identification strategies (with fixed effects, restriction in the variation of treatment, pairing by geographical proximity and PSM). Although the results found may be valid only for the studied context of the elections in the municipality of São Paulo, as more municipalities, in different states, provide data from their public education systems with geospatial information, we believe that the methodology proposed in this monograph can be easily reproduced to confirm or refute these results in other contexts.

Keywords: Elections. Incumbent advantages. Public school openings. Geospatial data. Applied econometrics. São Paulo.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Criação e Abertura de Unidades Escolares no município de São Paulo.....	19
Figura 2 – Exemplo de determinação de raio ao redor de um LV	20
Figura 3 – Distribuição dos locais tratados e controles no município de São Paulo.....	22
Figura 4 – Exemplo de cruzamento com dados dos Censos	23
Figura A – Distribuição dos locais tratados e controles no município de São Paulo (R1).....	48
Figura B – Distribuição dos locais tratados e controles no município de São Paulo (R2).....	49
Figura C – Distribuição dos locais tratados e controles no município de São Paulo (R3).....	50

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Definição dos candidatos incumbentes	16
Tabela 2 – Resumo dos resultados eleitorais dos incumbentes (1º Turno)	17
Tabela 3 – Resumo do balanceamento do painel de LVs	17
Tabela 4 – Resumo da abertura e da criação de escolas nas legislaturas analisadas	19
Tabela 5 – Estatísticas Descritivas das principais variáveis	21
TABELAS DE RESULTADOS:	
Tabela 6 (Modelo de efeitos fixos)	27
Tabela 7 e Tabela 8 (Modelo de efeitos fixos)	28
Tabela 9 (Restrição 1)	30
Tabela 10 (Restrição 2)	32
Tabela 11 e Tabela 12 (Restrição 3)	34
Tabela 13 e Tabela 14 (Variações no raio)	37
Tabela 15 (Variação no raio)	38
Tabelas A – Base Irrestrita e regressões estimadas por MQO agrupado	43
Tabelas B – Base Restrita 1 e regressões estimadas por MQO agrupado	44
Tabelas C – Base Restrita 2 e regressões estimadas por MQO agrupado	44
Tabelas D – Base Restrita 3 e regressões estimadas por MQO agrupado	45
Tabelas E – Balanceamento das covariadas	46

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEPESP	Centro de Política e Economia do Setor Público
FUNDEF	Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério
FGV	Fundação Getulio Vargas
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LV	Local de Votação
MQO	Mínimos Quadrados Ordinários
PSM	Propensity score matching
p.p.	Pontos percentuais
R(1/2/3)	Restrição (1/2/3)
SME	Secretaria Municipal da Educação
TSE	Tribunal Superior Eleitoral

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	11
2 DADOS E ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS	15
2.1 Dados eleitorais	15
2.2 Dados educacionais.....	18
2.3 Cruzamento de dados eleitorais e educacionais.....	20
2.4 Cruzamento de dados dos censos e balanceamento das variáveis	23
3 ESTRATÉGIA EMPÍRICA	25
4 RESULTADOS DA ESPECIFICAÇÃO DE EFEITOS FIXOS	27
5 OUTRAS ESTRATÉGIAS DE IDENTIFICAÇÃO.....	29
5.1 Restrição 1: Variação no status de tratamento	29
5.2 Restrição 2: Proximidade geográfica	31
5.3 Restrição 3: <i>Propensity score matching</i>	32
6 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES RELEVANTES - ROBUSTEZ.....	36
6.1 ATRITO NO PAINEL DE LOCAIS DE VOTAÇÃO E ALTERAÇÃO DO NÍVEL DE ANÁLISE	36
6.2 DEFINIÇÃO DO RAIO AO REDOR DOS LOCAIS DE VOTAÇÃO	36
7 CONCLUSÃO.....	39
REFERÊNCIAS	42
APÊNDICE 1 – RESULTADOS SUPLEMENTARES.....	43
APÊNDICE 2 – MAPAS SUPLEMENTARES	48

1 INTRODUÇÃO E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Abrir escolas dá voto? Apesar de simples, e aparentemente corriqueira, a pergunta é não é trivial. No imaginário político brasileiro, a ideia de que prefeitos conseguem tornar-se mais visíveis eleitoralmente com a inauguração de espaços e obras públicas, como escolas municipais, não parece ser motivo de grandes controvérsias. É comum em períodos eleitorais e pré-eleitorais serem publicadas notícias em importantes jornais do país sobre como os prefeitos incumbentes tentam se destacar com aberturas e inaugurações de escolas da administração municipal¹. No entanto, se não parece haver grandes controvérsias sobre a questão no imaginário popular, e jornalístico, não há na literatura especializada (de ciência política e econometria aplicadas) uma resposta tão óbvia. Esta monografia tenta contribuir para essa literatura com a utilização de métodos pouco usuais de cruzamento de bases eleitorais, escolares e demográficas, por meio de informações geoespaciais, em um estudo de caso do questionamento de “se abrir escolas dá voto” nas eleições para a prefeitura no município de São Paulo entre 2000 e 2016. Todos os arquivos de reprodução do processamento de dados e das análises realizadas nesta monografia estão disponíveis para consulta em repositório do GitHub².

Com a relação de seções e seus respectivos locais de votação georreferenciados para o período, foi possível agregar os votos dos candidatos incumbentes à prefeitura no nível do local de votação e relacionar esses locais com as informações das escolas paulistanas, também georreferenciadas, e dos censos demográficos, no nível de setor censitário. Para realizar esse cruzamento das bases, propomos a criação de uma “pseudorregião” de raio 1 Km no entorno de cada local de votação para ser considerada na construção das variáveis escolares e demográficas. Ou seja, essa “pseudorregião” representaria o contexto escolar e demográfico do entorno de cada local de votação. A intervenção principal avaliada é se houve abertura de alguma escola municipal de administração direta pelo incumbente durante os quatro anos de sua gestão.

Como será mais bem descrito na seção de dados, as decisões de criação e abertura de escolas municipais envolvem tanto questões técnicas, como político-administrativas. Assim, para identificar o efeito da intervenção, à luz do fato de que a intervenção avaliada não é

¹ Como exemplo, temos <<https://folha.com/2i3de5w7>> sobre a abertura de novos CEUs pelo prefeito Bruno Covas na esteira da eleições de 2020 e <<https://oglobo.globo.com/sociedade/educacao/sp-inaugura-escolas-que-ja-existiam-4561165>> sobre o comportamento da gestão de Gilberto Kassab na inauguração de escolas já abertas. Acessado em 03/09/2020.

² <https://github.com/gcaseiro99/monografia_eesp_2020> Acessado em 03/09/2020.

exógena, será inicialmente proposto um modelo de efeitos fixos dos locais de votação com alguns controles de características técnica e políticas que possivelmente estão relacionadas à intervenção. Nessa especificação mais geral, encontramos um efeito positivo e significativo de que a fração de votos do candidato incumbente é 1,7 p.p. superior nos locais em que se abriu alguma escola. Apesar dos efeitos fixos, há ainda possíveis ameaças à identificação do impacto da intervenção. A análise do balanceamento de covariadas escolares e demográficas relevantes entre locais tratados e controles mostra que há diferenças significativas, talvez não controladas pela estratégia de efeitos fixos, indicando que talvez essa especificação com a amostra completa não seja suficiente para reduzir potenciais vieses do efeito estimado da intervenção.

Dessa forma, propomos outras especificações para tentar tornar tratados e controles mais semelhantes nas características eleitorais, escolares e demográficas do entorno relevantes. Inicialmente, removemos da amostra os locais em que não houve abertura de escolas no período considerado. Com essa restrição, sem efeitos fixos de local de votação, o efeito encontrado é menor, 1 p.p., mas ainda significativo e positivo. Também propomos duas formas de pareamento entre tratados e controles. Na primeira delas, que envolve proximidade geográfica e semelhança da votação do incumbente na eleição anterior (que o elegeu), o efeito encontrado é de 0,9 p.p., significativo a 10%. Por fim, o outro método de pareamento utilizado foi o *Propensity Score Matching* com vizinhos mais próximos, em que as variáveis eleitorais, escolares e demográficas relevantes para a intervenção e a votação são utilizadas. Nessa especificação, encontramos um efeito significativo de 1,3 p.p. a mais para a fração de votos do incumbente nos locais tratados.

Assim, mesmo nas especificações mais restritivas, o efeito continua positivo e significativo, embora com estimativas pontuais menores em magnitude. Reportamos também alguns testes de robustez com variações do raio considerado no entorno dos locais de votações e com mudança no nível de agregação de local de votação para seção eleitoral. Algumas alterações no raio alteram as estimativas pontuais (principalmente quando muito restritivas ou muito abrangentes), mas o efeito da intervenção mantém-se positivo. Também na mudança do nível de agregação, que permite aumentar a quantidade de observações e reduzir o atrito, já que mesmo quando um local deixa de ser usado as seções que estavam nesse local são remanejadas, há pouca mudança nas estimativas pontuais do efeito da intervenção. Ou seja, há indicativos fortes de que abrir escolas dá, sim, voto.

O questionamento levantado neste trabalho insere-se em uma ampla literatura de tópicos em ciência política e econometria aplicada, como vantagem do incumbente, formação do voto, punição eleitoral e ciclos eleitorais. Utilizando a realidade brasileira, Nakaguma e Bender

(2010) estudam o comportamento do eleitor brasileiro para entender as causas da existência de ciclos eleitorais na política fiscal dos estados brasileiros. Os pesquisadores encontram que o eleitorado recompensa a parcela oportunista do ciclo – aumento nas receitas e nas despesas orçamentárias no ano eleitoral aumentam a probabilidade de reeleição dos governadores. Em Almeida-Santos (2018), temos um estudo semelhante ao de Nakaguma e Bender (2010), mas com foco nos gastos públicos discricionários. Os testes empíricos para o período entre 2002 e 2015 indicam que (i) os incumbentes nos governos estaduais se engajam mais fortemente em manipulação real em anos eleitorais, (ii) quanto maior é a manipulação, maior a probabilidade de reeleição, e (iii) a relação é mais forte para investimentos públicos em infraestrutura (obras públicas), que são mais visíveis e observáveis por parte do eleitor no momento do voto. Esse último achado é particularmente relevante para os propósitos desse trabalho, já que a abertura de escolas se encaixa na categoria de investimento público visível e observável pelo eleitor.

Avaliando mais especificamente o papel de investimento em educação nos resultados eleitorais, Assunção e Estevan (2019) conseguem identificar, por meio de uma variação exógena nos gastos educacionais (reforma do FUNDEF), um aumento significativo na probabilidade de reeleição de prefeitos nos municípios do Brasil causado pelo aumento desses gastos. Ou seja, o eleitor brasileiro parece recompensar o prefeito incumbente por seus investimentos em educação. As pesquisadoras encontram que o aumento de um por cento nos gastos de educação per capita em razão da variação no FUNDEF levou a um aumento de 1,45 por cento na probabilidade de reeleição dos prefeitos no país.

Ainda nos impactos de questões de educação pública no comportamento do eleitor, Dias e Ferraz (2019) utilizam dados eleitorais agregados a nível dos locais de votação para explorar a introdução de sistemas de accountability do desempenho das escolas (nota da escola no IDEB). Como a liberação das informações de qualidade das escolas se deu de forma aleatória, os pesquisadores conseguiram mostrar que quando a votação acontece em escolas no topo (20%) da distribuição de qualidade, a fração de votos no candidato incumbente à prefeitura é 2,14 pontos percentuais maior. Já para locais em escolas na parte inferior (20%) da distribuição de qualidade, o impacto da informação é reduzir em 1,33 pontos percentuais o percentual de votos do incumbente. Assim, mais uma vez, o eleitor brasileiro parece considerar em seu voto aspectos sobre a provisão e a qualidade da educação pública em seu município.

Esse último resultado de Dias e Ferraz (2019) é semelhante ao encontrado por Ajzenman e Durante (2019) no contexto da eleição presidencial argentina de 2015 no município de Buenos Aires. No entanto, o indicador de accountability utilizado neste artigo refere-se à qualidade da

infraestrutura da escola em que ocorreu a votação, não à qualidade educacional. O candidato incumbente seria Mauricio Macri, então prefeito de Buenos Aires. O que os pesquisadores encontram, com um desenho de regressão descontínua graças à forma como a autoridade eleitoral argentina realiza a alocação dos eleitores nos locais de votação (escolas), é que a infraestrutura das escolas importa e o incumbente é punido, com uma redução em seu percentual de votos, quando a votação acontece em escolas com piores condições. O artigo se insere em uma literatura mais ampla de “priming contextual” que tenta avaliar se as condições do local de votação e seu entorno afetam a forma como as pessoas votam. Berger et. al. (2008) mostram que eleitores americanos que votam em escolas estão mais propensos a apoiar iniciativas de financiamento educacional. Essa literatura é importante para os propósitos deste trabalho porque, muito provavelmente, o impacto da abertura de escolas no desempenho eleitoral do incumbente se dá através da mudança visíveis no contexto do entorno do local onde os eleitores votam.

Resumindo as principais conclusões da bibliografia levantada, primeiramente temos que (i) variações em despesas - mais especificamente, em despesas em infraestrutura e educação - afetam a forma como o eleitor brasileiro avalia o desempenho do incumbente; (ii) a qualidade da educação provida e da infraestrutura das escolas impactam o desempenho do incumbente; e (iii) o contexto do entorno do local de votação influencia nas decisões dos eleitores. Portanto, havendo indícios de que os eleitores valorizam educação e recompensam o incumbente pela provisão de bens públicos, mesmo que em razão do ciclo eleitoral, espera-se encontrar em efeito positivo da abertura de escolas públicas municipais no desempenho do candidato incumbente à prefeitura de São Paulo. Os resultados encontrados nesta monografia vão ao encontro dos achados da literatura levantada.

2 DADOS E ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

As bases de dados utilizadas neste trabalho são divididas em três categorias: (i) a de bases eleitorais, (ii) a de bases educacionais e (iii) a de bases dos censos demográficos

2.1 Dados eleitorais

No primeiro grupo, das bases eleitorais, temos (a) a base de resultados eleitorais (voto-seção) e (b) a relação entre seções e locais de votação, ambas organizadas e disponibilizadas pelo CepespData (FGV CEPESP, 2020) a partir dos dados originais do TSE. Para os fins deste trabalho, em (a) temos a votação do partido incumbente nas eleições municipais em São Paulo entre 2000 e 2016 no nível da seção eleitoral, e em (b) a relação, também para as eleições do mesmo período, entre seções e locais de votação georreferenciados pelo CepespData³ (com informações de longitude e latitude) através dos endereços e nomes de locais originalmente disponibilizados pelo TSE.

As informações de (a) e (b) foram cruzadas por meio do identificador de cada seção eleitoral única em cada ano (definido pelos números de zona e de seção do TSE). Uma vez identificados os locais de votação de cada seção na base de resultados eleitorais (a), a votação foi agregada no nível dos locais. Uma característica da base dos locais de votação (b) importante para agregação dos dados é a existência de um identificador único dos locais de votação. Como o código do TSE que identificaria os locais não foi disponibilizado para algumas eleições (ou foi disponibilizado em formato não padronizado), o diferencial dos dados disponibilizados pelo CepespData para os anos de 2000 a 2016 está na existência de um identificador único numérico de 4 dígitos que, junto com o identificador de zona eleitoral, define o mesmo local de votação ao longo dos anos. O identificador foi criado a partir de um identificador pré-existente de 4 dígitos do TSE, disponível para alguns dos anos da série de eleições, e com o cruzamento entre diferentes códigos também pré-existent, entre nomes e endereços dos locais (disponíveis para todos os anos), e com os dados de remanejamento das seções.





O georreferenciamento dos dados do CepespData também se diferencia por ter sido submetido a diversos testes de consistência, como o cruzamento de informações de diferentes provedores de georreferenciamento (Google Maps, Bing Maps, Here Geocoder e ArcGIS Online) e teste de clusterização dos pontos encontrados em relação às respectivas zonas

³ Agradeço ao Prof.º Dr.º George Avelino pela oportunidade de ter trabalhado no processo de construção e checagem de consistência das bases de locais de votação e de georreferenciamento no CepespData como pesquisador bolsista.

eleitorais no município. Assim, tem-se maior segurança que as coordenadas (latitude e longitude) encontradas a partir do endereço e do nome dos locais de votação disponibilizados pelo TSE indicam com maior precisão a verdadeira posição geográfica desses locais.

Seguindo à descrição dos dados um ponto fundamental antes da análise econométrica é a definição do candidato do partido incumbente em cada eleição e na eleição anterior (que o elegeu). A tabela abaixo (Tabela 1) resume essa informação, destacando o partido/político incumbente em cada eleição e seu candidato:

Tabela 1 – Definição dos candidatos incumbentes

Ano da Eleição	2004	2008	2012	2016
Foto do Candidato				
Candidato do Partido Incumbente	Marta Suplicy (PT)	Gilberto Kassab (DEM)	José Serra (PSDB)	Fernando Haddad (PT)
Incumbente	Marta Suplicy (PT)	Gilberto Kassab (DEM)	Gilberto Kassab (PSD)	Fernando Haddad (PT)
Candidato na Eleição do Incumbente	Marta Suplicy (PT)	José Serra (PSDB)	Gilberto Kassab (PSD)	Fernando Haddad (PT)

Fonte: Elaborada pelo autor com imagens disponibilizadas por Wikimedia Commons (2020)

Como se percebe da tabela, algumas considerações devem ser feitas sobre a definição dos candidatos do partido incumbente na tentativa de reeleição e na eleição que os elegeu nos anos de 2008 e 2012. Em 2004, na disputa com Marta Suplicy (PT) que buscava a reeleição, foi eleito José Serra (PSDB), com Gilberto Kassab (na época do PFL) como vice. Nas eleições gerais de 2006, José Serra renunciou à prefeitura para disputar a vaga de governador do Estado de SP e Gilberto Kassab assumiu o mandato como prefeito de São Paulo. Assim, foi considerada que a votação do candidato incumbente em 2008 (Gilberto Kassab) na eleição de 2004 é a votação que elegeu José Serra, com Kassab sendo o vice. Já na eleição de 2012, com o fim de

seu segundo mandato, Gilberto Kassab apoia José Serra na disputa pela prefeitura, não lançando candidato de seu partido – portanto, considerou-se que o candidato do partido incumbente foi José Serra na eleição de 2012 e que o a votação do incumbente (Kassab) na eleição que o elegeu (2008) foi a votação da reeleição do próprio Kassab (mesmo havendo um candidato do PSDB, partido de Serra em 2012, na disputa de 2008).

Tendo definido os candidatos dos partidos incumbentes nas tentativas de reeleição e nas eleições que os elegeram, podemos entender melhor as bases eleitorais. Em todo o período analisado, apenas nas eleições de 2016 não houve 2º turno na disputa pela prefeitura de São Paulo. Nos outros anos, os candidatos do partido incumbente disputaram 1º e 2º turnos. Abaixo (Tabela 2), temos um resumo dos resultados eleitorais de 1º turno no período em análise:

Tabela 2 – Resumo dos resultados eleitorais dos incumbentes (1º Turno)

Ano	Nº. de Locais de Votação	Votos Válidos	Votos no Incumbente	Fração de Votos no Incumbente
2004	1854	6167371	2209264	0.358218113
2008	1759	6369283	2140423	0.336053995
2012	1967	6128657	1884849	0.307546825
2016	2016	5789891	967190	0.16704805

Fonte: Elaborada pelo autor com base nos dados do TSE disponibilizados por FGV CEPESP (2020)

Como há mudanças no tamanho do eleitorado a cada eleição, e alguns dos locais de lotação podem ser fechados e novos podem ser abertos para o remanejamento de seções, o painel criado para as eleições de 2004 a 2016 não é balanceado. Para entender melhor essa dinâmica, que será relevante para a estratégia empírica, resumimos abaixo (Tabela 3) como se dá a frequência repetição dos locais de votação:

Tabela 3 – Resumo do balanceamento do painel de LVs

Número de Anos	Número de Locais de Votação
1	783
2	261
3	573
4	1143
Total	2760

Fonte: Elaborada pelo autor com base nos dados do TSE disponibilizados por FGV CEPESP (2020)

Dos 2760 locais de votação únicos, 1143 aparecem nas 4 eleições analisadas e 783 aparecem em apenas 1 delas. Na medida em que a abertura e o fechamento de locais de votação é determinado por questões técnicas da legislação eleitoral, não relacionadas à intervenção analisada de abertura de escolas (e os dados mostram que as novas escolas não se tornam locais de votação na legislatura em que são abertas), espera-se que o desbalanceamento do painel não venha a ser um problema para a estratégia empírica. Nas próximas seções algumas possíveis implicações desse desbalanceamento serão discutidas em maior profundidade.

2.2 Dados educacionais

No segundo grupo, dos dados educacionais, temos o cadastro de escolas municipais de São Paulo, disponível no portal de dados abertos da Prefeitura de São Paulo (2020). Nesse cadastro há a relação de escolas municipais ativas e extintas, com informações sobre as datas de criação no DOM (Diário Oficial do Município) e de início de funcionamento, e sobre a geolocalização (latitude e longitude) dessas escolas.

O cadastro de escolas municipais de São Paulo contém informações sobre todas as unidades escolares de administração direta (como EMEIs e EMEFs) e de administração indireta (como creches particulares conveniadas). Para os fins deste trabalho, optou-se por analisar apenas a criação de escolas a rede de administração diretas⁴. Com “*criada*”, entende-se a data de publicação da criação da escola no DOM (Diário Oficial do Município); e com “*aberta*”, entende-se a data de início de funcionamento da escola (não há informação sobre data da cerimônia de inauguração, ou algo do gênero). As competências de criação e abertura de escolas são consolidadas pela indicação da Secretaria Municipal da Educação (SME) Nº 3 de 22 de maio de 2002, estabelece que:

“Entre a criação e o início de funcionamento de uma escola pública municipal pode decorrer um tempo mínimo, de funcionamento quase imediato, ou relativamente longo, como na hipótese de um grande projeto a ser completamente desenvolvido a partir da estaca zero. Em qualquer dos casos, entretanto, o ato de criação tem natureza política e administrativa. Resulta de atendimento a demandas identificadas pelo Poder Público ou de pressões e clamores da própria comunidade. Dessa forma, a criação de escolas deve ser concretizada por meio de ato oficial da autoridade máxima do Poder Executivo municipal. Para o efetivo início de atividades da escola, exige-se um novo ato formal de autorização de funcionamento que, segundo a tradição e o entendimento dominante, constitui competência do Conselho. Tratando-se de escola pública e para se conferir maior celeridade ao processo, é recomendável que essa competência seja delegada, em determinados casos, ao titular da SME. Esse ato, que representa um momento decisivo para a existência da escola, também

⁴ Inclui unidades de educação do tipo EMEF, EMEI, CEU EMEF, CEU EMEI, CEMEI, CIEJA, CEI DIRET, CEU CEI, EMEBS, CCI/CIPS e EMEFM.

significa um elemento essencial de gestão e informação. Gestão, pois a partir dele todos os demais atos serão válidos para aquela escola. Informação, pois o Secretário, ao assinar o ato, fa-lo-á somente mediante um conjunto integrado de informações absolutamente indispensáveis, tanto para a gestão do sistema quanto para esclarecimento e resposta ao público em geral. Que informações indispensáveis seriam essas? Poderiam estar consolidadas em documento único, na forma de plano geral de implantação de escola.”⁵

A relação entre abertura e criação de escolas nas legislaturas do período analisado (2001-2016) é reportada na tabela a seguir (Tabela 4), que mostra o número de escolas abertas e criadas em cada legislatura⁶ e o percentual escolas abertas criadas na legislatura.

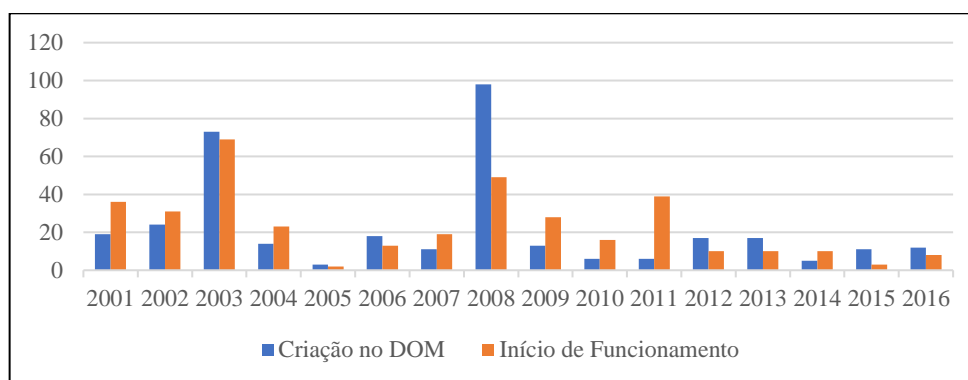
Tabela 4 – Resumo da abertura e da criação de escolas nas legislaturas analisadas

Ano do Fim da Legislatura	N.º de Escolas abertas na Legislatura	N.º de Escolas criadas na Legislatura	Fração de Escolas abertas criadas na Legislatura
2004	159	130	0.754717
2008	83	130	0.759036
2012	93	42	0.27957
2016	31	45	0.580645

Fonte: Elaborada pelo autor com base nos dados do portal Dados Abertos da prefeitura de São Paulo

Para entender a distribuição da criação e da abertura das escolas ao longo dos ciclos eleitorais, reportamos ainda (Figura 1) o número de escolas municipais da rede direta criadas e abertas em cada ano das legislaturas analisadas.

Figura 1 - Criação e Abertura de Unidades Escolares no município de São Paulo



Fonte: Elaborada pelo autor com base nos dados do portal Dados Abertos da Prefeitura de São Paulo (2020)

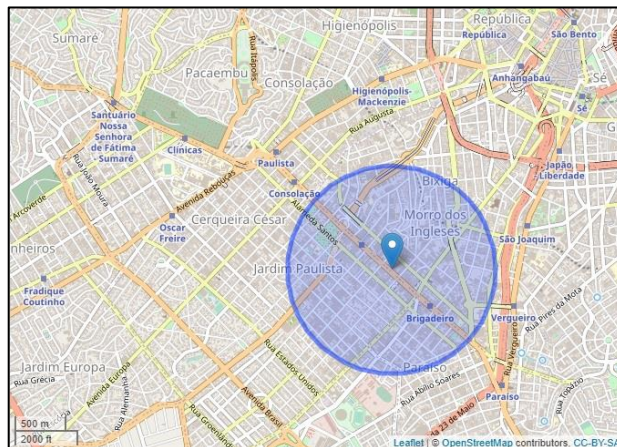
⁵ <<http://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/indicacao-secretaria-municipal-da-educacao-cme-3-de-23-de-maio-de-2002>> Acessado em 03/09/2020.

⁶ Para evitar distorções na legislatura de 2001-2004 em que São Paulo ainda consolidava a municipalização do ensino básico, são consideradas na análise apenas as escolas abertas após a criação (ou seja, escolas que começaram a funcionar antes de serem criadas pelo município não são consideradas na intervenção).

2.3 Cruzamento de dados eleitorais e educacionais

Seguindo à consolidação das variáveis para a análise empírica, o cruzamento dos dados eleitorais e educacionais deu-se por meio da relação das posições espaciais (latitude e longitude) dos locais de votação e das escolas. Para avaliar o impacto eleitoral da abertura de escolas, foram criadas variáveis indicadoras da existência de alguma unidade escolar aberta próxima a cada local de votação durante a legislatura do incumbente, finda no ano da eleição. Na figura abaixo (Figura 2), temos um exemplo de como o procedimento foi realizado. O marcador azul e branco, no centro do círculo, mostra a posição de um local de votação (no exemplo, o Colégio Objetivo, na Av. Paulista, n.º 900). Para saber se há ou não uma escola aberta no entrono do local, é definido um raio de proximidade a ser considerado. No caso da figura, tem-se um raio de 1 Km. A variável indicadora criada é igual 1 quando há uma escola aberta pelo incumbente a uma distância menor do que 1 Km do local de votação e 0 caso contrário. As outras variáveis relacionando os dados eleitorais e educacionais foram criadas de forma semelhante.

Figura 2 – Exemplo de determinação de raio ao redor de um LV



Fonte: Elaborada pelo autor com base nos dados do TSE disponibilizados por FGV CEPESP (2020) e dados do portal Dados Abertos da Prefeitura de São Paulo (2020)

Reportamos na tabela a seguir (Tabela 5) estatísticas descritivas (média, desvio-padrão e número de observações) de algumas características relevantes dos locais de votação com (tratados) e sem (controles) abertura de escolas em um raio de 1 Km para as eleições entre 2004 e 2016. As duas primeiras variáveis são a fração de votos válidos no candidato do partido incumbente e a fração de votos válidos que elegeu o incumbente (na eleição anterior). Temos ainda o número de escolas em funcionamento abertas em legislaturas anteriores (“estoque de escolas abertas”) e o número de escolas criadas em legislaturas anteriores e não abertas (“estoque de escolas não abertas”) em um raio de 1 Km da do local de votação.

Tabela 5 – Estatísticas Descritivas das principais variáveis

	Locais <u>sem</u> escolas abertas pelo incumbente em um raio de 1km	Locais <u>com</u> escolas abertas pelo incumbente em um raio de 1km
Fração de Votos no Incumbente	0.28149924	0.300090117
(DP)	(0.131251741)	(0.155042122)
N	6206	1390
Fração de Votos no Incumbente na eleição anterior	0.352470292	0.349859976
(DP)	(0.116495747)	(0.099387738)
N	4981	962
Estoque de Escolas Abertas em um raio de 1km	3.952948759	5.848201439
(DP)	(3.455443592)	(3.5032609)
N	6206	1390
Estoque de Escolas não abertas em um raio de 1km	0.023203352	0.630935252
(DP)	(0.157876071)	(0.765372707)
N	6206	1390

Fonte: Elaborada pelo autor com base nos dados do TSE disponibilizados por FGV CEPESP (2020) e dados do portal Dados Abertos da Prefeitura de São Paulo (2020)

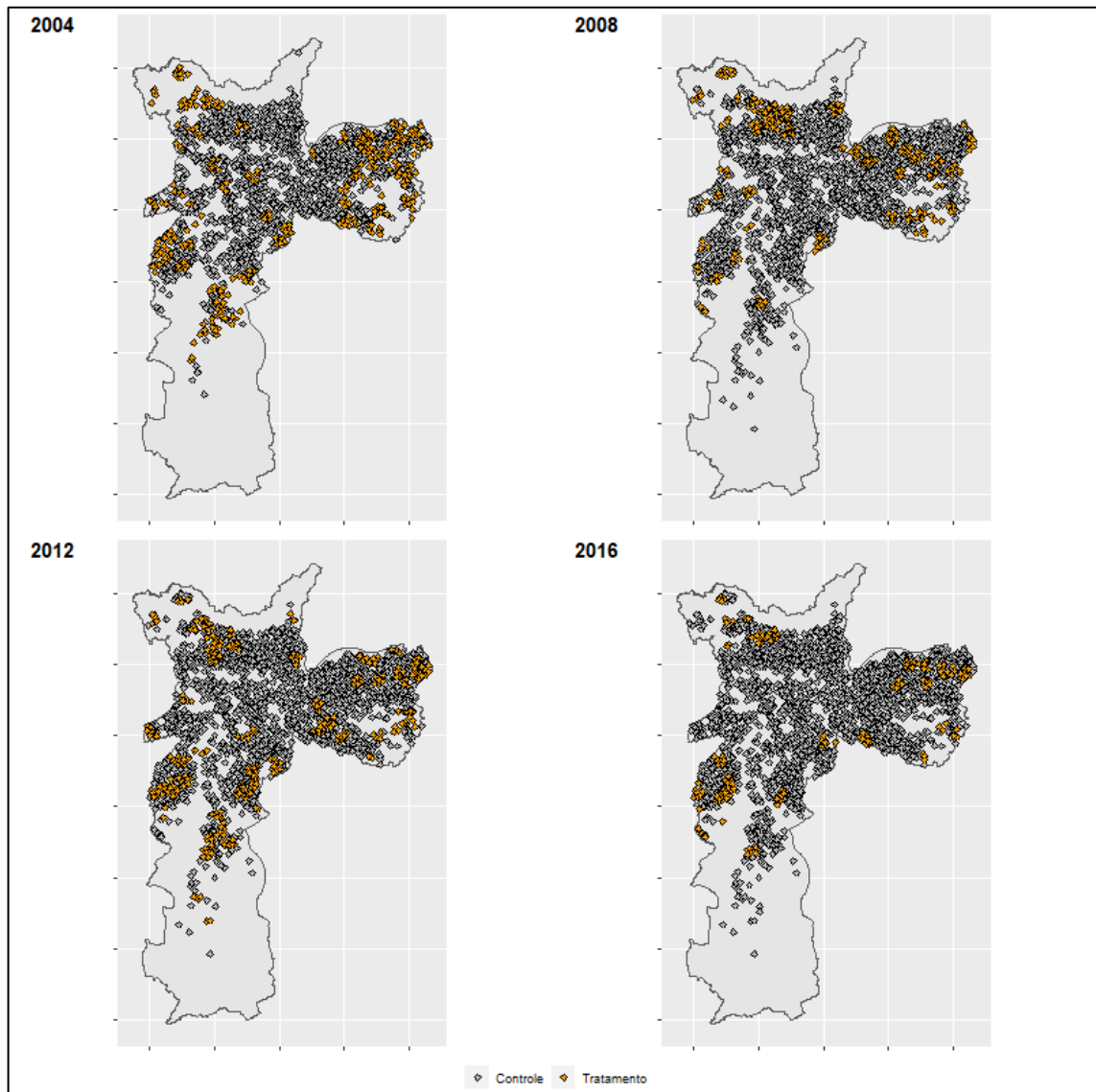
A votação no candidato do partido incumbente é quase 2 p.p. maior em locais de votação em que se abriram escolas no entorno (1 Km) durante sua legislatura do que nas em que não se abriram. Não há diferença estatisticamente significativa entre os locais “tratados” e “controles” em relação à fração de votos na eleição que elegeu o incumbente. No entanto, algumas diferenças significativas entre esses dois grupos de locais de votação. Locais com unidades escolares abertas no entorno também são locais que, em média, possuem um maior número de escolas abertas em legislaturas passadas e um maior número de escolas criadas nessas legislaturas passadas ainda não abertas. Essas diferenças serão relevantes na definição da estratégia empírica.

Outra diferença importante entre os locais tratados (em laranja) e controles (em cinza) é ilustrada no mapa abaixo (Figura 3)⁷. Em todos os anos, os locais em que se abriram escolas

⁷ Um mapa interativo dos locais de votação com os resultados eleitorais dos incumbentes em cada eleição e as escolas abertas em cada legislatura (além do “estoque de escolas”) está disponível para download no repositório do GitHub desta monografia.
https://github.com/gcaseiro99/monografia_esp_2020/blob/master/exemplos_mapas/mapa_t1.html

no entorno concentram-se em regiões mais afastadas do centro da cidade de São Paulo. Ou seja, há indícios de diferenças significativas no contexto geográfico, para além dos estoques de escolas abertas e criadas, entre locais tratados e controles; o que, como discutido na revisão bibliográfica (ver, por exemplo, Berger et. al., 2008), é relevante na decisão de voto dos eleitores.

Figura 3 – Distribuição dos locais tratados e controles no município de São Paulo



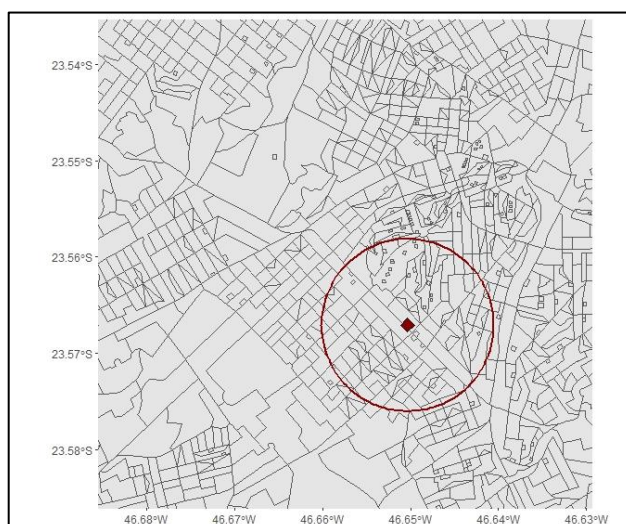
Fonte: Elaborada pelo autor com base nos dados do TSE disponibilizados por FGV CEPESP (2020) e dados do portal Dados Abertos da Prefeitura de São Paulo (2020)

2.4 Cruzamento de dados dos censos e balanceamento das variáveis

Como já adiantado, serão propostos, mais adiante, procedimentos de restrição da base de locais de votação para o controle de possíveis diferenças entre locais tratados e controles não controladas na especificação base. Para que um dos procedimentos fosse possível (*propensity score matching*), foram utilizados os dados dos universos dos Censos Demográficos de 2000 e 2010, agregados por setores censitários, disponibilizados pelo IBGE (2020).

Um dos grandes desafios da utilização desses dados dos censos é o de como relacioná-los às observações dos locais de votação. O caminho seguido, no espírito do procedimento de cruzamento dos dados eleitorais e educacionais descrito anteriormente, é ilustrado na figura abaixo (Figura 4). As grades em linhas pretas representam a malha de setores censitários e o ponto em destaque, um local de votação (no exemplo, o Colégio Objetivo na Av. Paulista, n.º 900). O nível mais desagregado de informação do censo é o de setor censitário. A ideia para determinar as características da população no entorno do local de votação (e que, em grande parte, provavelmente vota nesse local) é agregar os dados dos setores censitários mais próximos a cada local. Para tanto, foi necessário estabelecer uma “pseudoregião” a ser considerada em um raio ao redor do local de votação (1Km) e um critério de inclusão/exclusão dos setores. Optou-se por agregar como parte da “pseudoregião” só os setores censitários têm ao menos 50% de sua área dentro do perímetro determinado pela circunferência de 1Km de raio.

Figura 4 – Exemplo de cruzamento com dados dos Censos



Fonte: Elaborada pelo autor

Tendo conseguido agregar as informações dos censos ao nível de local de votação, podemos utilizar algumas características da população no entorno dos locais para analisar mais

a fundo o balanceamento entre locais tratados e controles (com o tratamento sendo a abertura de alguma escola municipal pelo incumbente em um raio de 1Km do local). No painel A da primeira tabela (“Base Irrestrita”) do conjunto de tabelas E, no Apêndice 1, são reportadas as médias, os desvios padrões e os intervalos de confiança (95%) de três variáveis construídas a partir dos dados dos censos: (i) a renda domiciliar média dos domicílios no entorno dos locais de votação, (ii) a fração da população no entorno com menos de 10 anos e (iii) a fração da população de 10 a 19 anos. Para os anos de 2004 e 2008 as variáveis foram construídas com os dados do Censo de 2000, e para 2012 e 2016, com os dados do Censo de 2010.

As estatísticas descritivas mostram que, na base irrestrita, a população no entorno dos locais de votação tratados tem menor renda e maior fração de crianças e adolescentes, e essas diferenças em relação aos locais controles são estatisticamente significantes. Assim, como já havia sido constatado com as estatísticas descritivas das demais variáveis escolares (também no painel B da tabela do apêndice) e com a observação da dispersão espacial dos locais, tratados e controles são significativamente distintos em características potencialmente relevantes à intervenção e à votação.

3 ESTRATÉGIA EMPÍRICA

Para identificar o efeito causal da abertura de escolas na votação do incumbente, idealmente gostaríamos que o status de tratamento (haver ou não abertura de escolas em um raio de 1km) fosse designado de forma aleatória entre os locais de votação na cidade de São Paulo. No entanto, como se viu na transcrição de trecho da indicação da SME Nº 3 de 22 de maio de 2002, na seção anterior, a decisão de abertura de escolas depende não só de critérios técnicos, a partir do “plano de implantação da escola”, mas ainda de critérios discricionários a cargo do titular da SME. Também se vê, na mesma indicação, ambiguidade entre critérios técnicos e discricionários na decisão de criação das escolas, cabendo à “autoridade máxima do Poder Executivo municipal” (o prefeito) a decisão final. Portanto, há grande endogeneidade na intervenção – ao final, é o prefeito incumbente e sua gestão (seus secretários) quem determina onde será criada e aberta uma escola.

Para contornar esse problema, seria interessante buscar alguma fonte na variação exógena que afetasse a votação apenas pelo seu impacto na decisão de abertura e criação de escolas, como alguma questão técnica definida na legislação adequada. A Secretaria Municipal de Educação de São Paulo não respondeu dois requerimentos⁸ solicitando, por meio da Lei de Acesso à Informação, mais informações sobre a parte técnica e legal das decisões de criação e abertura de escolas no município, e o acesso aos planos de implantação das escolas feitos desde 2002. Talvez com as respostas, novos caminhos de identificação venham a surgir.

Não havendo uma fonte de variação exógena, para reduzir potenciais vieses causados pela endogeneidade da intervenção, optou-se, inicialmente, pela estratégia de controle por efeitos fixos dos locais de votação e algumas covariadas relevantes. Ou seja, além do controle pelas covariadas, com o os efeitos fixos espera-se controlar a parte da decisão de voto no incumbente determinada pelas características contextuais do local de votação (e da população do entorno) fixas no tempo (observáveis e não observáveis) que podem estar correlacionadas também com a intervenção. Portanto, temos como hipótese de identificação em nossa estratégia base de efeitos fixos que, condicional aos controles propostos, observáveis e não observáveis, a intervenção é exógena, tornando possível identificar o efeito da intervenção.

Mas adiante, outras estratégias de identificação serão propostas: tentaremos controlar as diferenças entre tratados e controles impondo restrições na base de dados, com eliminação de

⁸ Protocolos de número 048757 e 047491.

locais não tratados em nenhum dos períodos analisado, criação de pares de locais tratados e controles geograficamente mais próximos e criação de pares com *Propensity Score Matching*.

Para a especificação base com efeitos fixos e a base irrestrita, a seguinte equação de regressão foi estimada:

$$\%vot_cand_incumb_{lt}$$

$$= \beta I\{escolas; r\}_{lt} + \alpha \%vot_incumb[t]_{lt-1} + \gamma' Estoq\{r\}_{lt} + \delta n_lv_{lt} + L_l + T_t + \varepsilon_{slt}$$

Equação I

onde $\%vot_cand_incumb_{slt}$ é a fração de votos válidos (excluindo nulos e brancos) no candidato do partido incumbente no local de votação l , na eleição em t ; $I\{escolas; r\}_{lt}$ é um indicador da abertura de escolas em um raio r do local de votação l ; $\%vot_incumb[t]_{lt-1}$ é a fração de votos válidos no partido incumbente em t na eleição em $t-1$; $Estoq\{r\}_{lt}$ é um vetor de variáveis relacionadas a escolas abertas e criadas em legislaturas passadas em um raio r do local de votação l ; e n_lv_{lt} é o número de eleitores que votaram (votos válidos mais nulos e brancos) no local de votação l . Por fim, temos os efeitos fixos dos locais de votação L_l , variáveis dummies de tempo para cada legislatura finda em t e um componente aleatório de erro ε_{slt} .

Para responder à pergunta central deste trabalho, se abrir escolas dá votos, estamos interessados na estimativa do parâmetro β . A covariada $\%vot_incumb[t]_{lt-1}$ foi incluída na equação de regressão pois um dos componentes discricionários na decisão do prefeito de abrir escolas pode ser a recompensa pelo apoio recebido na eleição que o elegeu, havendo um componente de inércia do apoio na reeleição. Já a inclusão das variáveis $Estoq\{r\}_{lt}$ se deu porque um dos componentes técnicos da decisão é a demanda local por educação pública, possivelmente indicada pelo número de escolas já em funcionamento e pelo número de escolas criadas e não abertas de legislaturas anteriores. Ou seja, tenta-se, com essas covariadas, controlar os aspectos discricionários e técnicos da intervenção que também afetam a votação do incumbente. A variável n_lv_{lt} controla possível viés comportamental induzido por filas maiores e menores no momento da votação em cada local, como sugerem Ajzenman e Durante (2019). Os efeitos fixos dos locais de votação controlam as características observáveis e não observáveis invariáveis dos locais de votação e seu entorno ao longo do tempo.

A Equação I foi estimada seguindo o método proposto por Gaure (2013, 2013), com seu pacote estatístico para R ("*lfe*"), que generaliza o estimador *within* para variáveis categóricas de alta dimensionalidade (identificador dos locais de votação). Os erros padrões estimados com o pacote são robustos à heteroscedasticidade e clusterizados no nível do local de votação.

4 RESULTADOS DA ESPECIFICAÇÃO DE EFEITOS FIXOS

Os principais resultados encontrados parecem ir ao encontro da bibliografia levantada. Em todas as especificações, da mais simples (1), com apenas a variável indicadora da abertura da escola, dummies de legislatura e efeitos fixos de local de votação, até a mais completa (3), incluindo os controles de inércia, questões políticas e técnicas, como discutido na seção anterior, temos um impacto positivo e significativo da abertura de escolas em um raio de 1km na fração de votos do válidos do candidato do partido incumbente. Reportamos as estimativas na tabela abaixo (Tabela 6).

Tabela 6

Regressões (1º Turno) - Base Irrestrita com Efeito Fixo de LV			
	Dependent variable:		
	% votos no candidato incumbente		
	(1)	(2)	(3)
D: Abertura de Esc. (1Km)	0.010*	0.014***	0.017***
	(0.005)	(0.004)	(0.005)
% votos no incumbente (t-1)		0.728***	0.740***
		(0.008)	(0.009)
Estoque de Esc. Abertas			-0.021***
			(0.004)
Estoque de Esc. Criadas (ñ abertas)			-0.033***
			(0.004)
N.º de Eleitores no LV	-0.002	0.004	0.003
	(0.003)	(0.003)	(0.003)
D: 2008	-0.004	-0.021***	-0.019***
	(0.006)	(0.004)	(0.004)
D: 2012	-0.035***	0.039***	0.050***
	(0.007)	(0.006)	(0.006)
D: 2016	-0.160***	-0.068***	-0.056***
	(0.005)	(0.005)	(0.006)
Observations	7,596	5,943	5,943
R ²	0.512	0.800	0.810
Adjusted R ²	0.232	0.679	0.695
Residual Std. Error	0.119 (df = 4831)	0.076 (df = 3697)	0.074 (df = 3695)
Note:	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01		
	Erros-padrões robustos e clusterizados no nível de LV		

Fonte: Elaborada pelo autor

Na especificação mais completa (3), em locais de votação com escolas abertas pelo incumbente, em um raio de 1km, a votação do candidato incumbente foi 1,7 ponto percentual superior. O efeito é significativo a 1%.

Na revisão bibliográfica, vimos que o eleitor pode reagir de forma diferente, de acordo com o ciclo eleitoral, às variações nas despesas. Trazendo o ponto para este trabalho, estimamos o impacto da abertura de escolas no ano da eleição. A tabela abaixo (Tabela 7) reporta o efeito estimado para essa intervenção. A estimativa pontual, na especificação mais completa (3), é idêntica ao estimado anteriormente com a abertura de escolas em qualquer ano da gestão do incumbente: 1,7 ponto percentual, e significativo a 5%.

Por fim, estimamos ainda o efeito da abertura de escolas criadas pelo incumbente. Até agora, considerávamos o efeito da abertura de quaisquer escolas na gestão do incumbente (criadas em sua gestão ou nas gestões anteriores). O efeito encontrado é maior e significativo a 1% - em locais com escolas abertas e criadas pelo incumbente em um raio de 1km, a votação do candidato incumbente foi 2,4 pontos percentuais superior. Reportamos na Tabela 8 as estimativas para as três diferentes especificações.

Tabela 7

Regressões (1º Turno) - Base Irrestrita com Efeito Fixo de LV			
	Dependent variable:		
	% votos no candidato incumbente		
	(1)	(2)	(3)
D: Abertura de Esc. - Eleição (1Km)	0.017* (0.009)	0.031*** (0.007)	0.017** (0.008)
% votos no incumbente (t-1)		0.728*** (0.008)	0.741*** (0.009)
Estoque de Esc. Abertas			-0.022*** (0.004)
Estoque de Esc. Criadas (ñ abertas)			-0.026*** (0.004)
N.º de Eleitores no LV	-0.002 (0.003)	0.004 (0.003)	0.004 (0.003)
D: 2008	-0.005 (0.006)	-0.023*** (0.004)	-0.020*** (0.004)
D: 2012	-0.035*** (0.007)	0.039*** (0.006)	0.050*** (0.006)
D: 2016	-0.161*** (0.005)	-0.069*** (0.006)	-0.056*** (0.006)
Observations	7,596	5,943	5,943
R ²	0.512	0.801	0.810
Adjusted R ²	0.232	0.679	0.694
Residual Std. Error	0.119 (df = 4831)	0.076 (df = 3697)	0.074 (df = 3695)
Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01			
Erros-padrões robustos e clusterizados no nível de LV			

Fonte: Elaborada pelo autor

Tabela 8

Regressões (1º Turno) - Base Irrestrita com Efeito Fixo de LV			
	Dependent variable:		
	% votos no candidato incumbente		
	(1)	(2)	(3)
D: Abertura e Criação de Esc. (1Km)	0.036*** (0.007)	0.042*** (0.006)	0.024*** (0.006)
% votos no incumbente (t-1)		0.730*** (0.008)	0.741*** (0.009)
Estoque de Esc. Abertas			-0.020*** (0.004)
Estoque de Esc. Criadas (ñ abertas)			-0.024*** (0.004)
N.º de Eleitores no LV	-0.002 (0.003)	0.004 (0.003)	0.003 (0.003)
D: 2008	-0.003 (0.006)	-0.020*** (0.004)	-0.019*** (0.004)
D: 2012	-0.032*** (0.007)	0.042*** (0.006)	0.051*** (0.006)
D: 2016	-0.157*** (0.005)	-0.066*** (0.005)	-0.056*** (0.006)
Observations	7,596	5,943	5,943
R ²	0.515	0.804	0.811
Adjusted R ²	0.237	0.684	0.696
Residual Std. Error	0.119 (df = 4831)	0.075 (df = 3697)	0.074 (df = 3695)
Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01			
Erros-padrões robustos e clusterizados no nível de LV			

Fonte: Elaborada pelo autor

Antes de prosseguir à próxima seção, deve-se reportar que todos os modelos foram também estimados sem a inclusão de efeitos fixos dos locais de votação (resultados completos nos apêndices), pelo método de MQO agrupado. Na especificação mais completa, as estimativas pontuais para as três variáveis de tratamento (abertura de escolas, abertura no ano da eleição e abertura de escolas criadas pelo incumbente) são maiores – respectivamente, 2 p.p., 1,9 p.p. e 2,7 p.p., todas significantes a 1%.

5 OUTRAS ESTRATÉGIAS DE IDENTIFICAÇÃO

Como discutido nas seções de dados (2.4) e da estratégia empírica (3), a hipótese de identificação proposta para estimar o efeito causal da abertura de escolas pelo incumbente em seu desempenho eleitoral no modelo de efeitos fixos será dificilmente satisfeita. Tratados e controles devem ser diferentes em algumas características não controladas pelas covariadas propostas e pelos efeitos fixos dos locais de votação (como indica o desbalanceamento reportado no painel A da primeira tabela (“Base Irrestrita”) do conjunto de tabelas E, no Apêndice 1) – e mais importante, essas diferenças podem afetar como votam os eleitores e ainda serem relevantes para determinar a intervenção. A fim de tornar mais realista a hipótese de identificação, propomos algumas restrições da base que esperamos poder fazer com que tratados e controles sejam mais parecidos nas características relevantes, minimizando provável viés de variável omitida.

5.1 Restrição 1: Variação no status de tratamento

A primeira restrição proposta é a de retirar da base os locais de votação que não foram tratados em nenhuma das legislaturas analisadas. A ideia dessa restrição é a de que esses locais nunca tratados não são semelhantes aos locais tratados; ou seja, há possivelmente características observáveis e não observáveis que não foram controladas que podem estar correlacionadas com o status de tratamento e que podem afetar a forma como os eleitores avaliam os incumbentes em cada legislatura. Portanto, mesmo perdendo observações, a eliminação desses locais da amostra pode eliminar algum possível viés causado pelas diferenças não controladas entre tratados e controles.

Um primeiro indicativo de que os locais de votação tratados e controles tornam-se mais semelhantes está no balanceamento das variáveis explicativas relevantes (escolares/eleitorais e censitárias), reportado na segunda tabela (“Base Restrita 1”) do conjunto de tabelas E, no Apêndice 1. Embora ainda haja diferenças significativas entre tratados e controles nas variáveis censitárias, a diferença é menor do que a observada na base irrestrita. A distribuição espacial desses locais no município, ilustradas na figura A do Apêndice 2, também indica redução das disparidades entre tratados e controles. Diferentemente do que se observava na Figura 3, com a amostra completa, os locais tornam-se menos espacialmente dispersos e concentrados em alguns clusters nas periferias da cidade.

Estimando a equação (I), sem os efeitos fixos de local de votação, com a amostra restrita (R1) para os três diferentes indicadores de abertura de escolas, temos algumas mudanças significativas nas estimativas pontuais. Na especificação mais completa (3), tem-se que em locais em que houve a abertura de escolas pelo incumbente (Tabela 9) sua fração de votos válidos foi 1 p.p. superior. Esse efeito, além de estatisticamente significativo e positivo, é menor do que o efeito encontrado do que o encontrado anteriormente com a amostra irrestrita e o controle de efeitos fixos de local de votação.

Tabela 9

Regressões (1º Turno) - Base Restrita 1 - MQO Agrupado			
	Dependent variable:		
	% votos no candidato incumbente		
	(1)	(2)	(3)
D: Abertura de Esc. (1Km)	0.003 (0.004)	-0.0004 (0.003)	0.010*** (0.004)
% votos no incumbente (t-1)		0.668*** (0.019)	0.669*** (0.019)
Estoque de Esc. Abertas			-0.004*** (0.0005)
Estoque de Esc. Criadas (ñ abertas)			-0.017*** (0.003)
N.º de Eleitores no LV	0.001 (0.001)	0.001 (0.001)	0.001 (0.001)
D: 2008	-0.152*** (0.007)	-0.097*** (0.006)	-0.096*** (0.006)
D: 2012	-0.214*** (0.008)	-0.100*** (0.008)	-0.089*** (0.008)
D: 2016	-0.261*** (0.005)	-0.196*** (0.006)	-0.186*** (0.007)
Constant	0.431*** (0.007)	0.135*** (0.011)	0.150*** (0.011)
Observations	3,183	2,524	2,524
R ²	0.493	0.682	0.696
Adjusted R ²	0.492	0.681	0.696
Residual Std. Error	0.098 (df = 3177)	0.071 (df = 2517)	0.069 (df = 2515)
Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01 Erros-padrões robustos e clusterizados no nível de LV			

Fonte: Elaborada pelo autor

Paras as outras variáveis de intervenção (abertura de escolas no ano da eleição e abertura de escolas criadas pelo incumbente), temos, respectivamente, estimativas pontuais de 1,8 e 0,8 ponto percentual significativas a 1% e 10% - resultados completos reportados no conjunto de tabelas B, no apêndice 1.

5.2 Restrição 2: Proximidade geográfica

A segunda restrição da base é um refinamento das ideias discutidas com a primeira restrição. Se locais tratados e controles geograficamente mais próximos são bons contrafactuais, podemos restringir a base a pares de acordo com a proximidade.

Cada local de votação tratado (nos três diferentes indicadores de tratamento), em cada eleição, é pareado com um local não tratado que está a no máximo 3 Km de distância e que, estando dentro desse raio, votou de forma mais parecida na eleição anterior que elegeu o incumbente (menor diferença das frações dos votos válidos). Um mesmo local controle pode ser pareado mais de uma vez com diferentes locais tratados (como em um pareamento com reposição).

O resultado desse procedimento é ilustrado na Figura B do apêndice 2. Se com a restrição 1 já se via uma redução da dispersão dos locais, essa redução agora é, por construção, ainda mais acentuada. O balanceamento das variáveis explicativas relevantes, reportado na terceira tabela do conjunto de tabelas E, no Apêndice 1, confirma o que se esperaria observando o mapa da dispersão dos locais: não há mais diferenças significativas em quase nenhuma das variáveis censitárias (renda e de composição etária da população) e escolares/eleitorais.

Mais uma vez, estimando a equação (I) sem os efeitos fixos de local de votação, agora com essa outra base restrita (R2), para os três diferentes indicadores de abertura de escolas, temos reduções mais acentuadas nas estimativas pontuais em relação às estimativas com a base irrestrita. Em locais em que houve a abertura de escolas pelo incumbente (Tabela 10), na especificação mais completa (3) sua fração de votos válidos foi 0.9 p.p. superior. Esse efeito é estatisticamente significativo a 10% e positivo. Como se observa com o número de observações reportado na tabela, temos nessa base restrita apenas cerca de um quarto da amostra irrestrita, o que pode estar reduzindo o poder dos testes de significância dos coeficientes estimados. Apesar disso, a estimativa pontual parece estável em relação à restrição anterior (R1).

Tabela 10

Regressões (1º Turno) - Base Restrita 2 - MQO Agrupado			
	Dependent variable:		
	% votos no candidato incumbente		
	(1)	(2)	(3)
D: Abertura de Esc. (1Km)	0.0002 (0.005)	0.001 (0.004)	0.009* (0.005)
% votos no incumbente (t-1)		0.862*** (0.029)	0.867*** (0.029)
Estoque de Esc. Abertas			-0.0001 (0.001)
Estoque de Esc. Criadas (ñ abertas)			-0.013*** (0.003)
N.º de Eleitores no LV	0.002 (0.002)	0.002** (0.001)	0.002* (0.001)
D: 2008	-0.146*** (0.010)	-0.106*** (0.007)	-0.107*** (0.007)
D: 2012	-0.213*** (0.009)	-0.087*** (0.009)	-0.083*** (0.009)
D: 2016	-0.250*** (0.008)	-0.209*** (0.007)	-0.208*** (0.008)
Constant	0.421*** (0.012)	0.059*** (0.016)	0.057*** (0.016)
Observations	1,904	1,904	1,904
R ²	0.513	0.754	0.756
Adjusted R ²	0.512	0.753	0.755
Residual Std. Error	0.096 (df = 1898)	0.069 (df = 1897)	0.068 (df = 1895)
Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01 Erros-padrões robustos e clusterizados no nível de LV			

Fonte: Elaborada pelo autor

Paras as demais variáveis de intervenção (abertura de escolas no ano da eleição e abertura de escolas criadas pelo incumbente), temos a mesma estimativa pontual de 0,4 p.p., que não é estatisticamente significativa – os resultados completos são repostados no conjunto de tabelas C, no apêndice 1.

5.3 Restrição 3: Propensity score matching

Por fim, a última restrição proposta com o fim de melhorar a identificação do efeito de tratamento estimado, tornando tratados e controles mais semelhantes nas características relevantes para a intervenção e a avaliação do incumbente, tenta utilizar dados dos censos demográficos de 2000 e 2010 para construir uma amostra pareada de locais de votação através de método de *propensity score matching* (PSM).

Tendo conseguido agregar as informações dos censos ao nível de local de votação, conforme descrito na seção de dados, podemos utilizar algumas características da população no entorno dos locais, juntamente às demais covariadas até agora consideradas, para um procedimento de pareamento. O método utilizado neste trabalho foi o de “*propensity score matching*” (PSM), que parecia tratados com controles de acordo com a distância entre a

probabilidade condicional de receber o tratamento dado um vetor de características relevantes, conforme a ideia de Rosebaum e Rubin (1983). A hipótese para que o PSM permita estimar de forma consistente o efeito do tratamento é uma hipótese de seleção em observáveis (as variáveis relevantes selecionadas para estimação da *propensity score*); ver, por exemplo, Lee (2005).

Além das covariadas incluídas na equação (I), acrescentamos, com os dados dos censos, mais três variáveis potencialmente relevantes na determinação do status de tratamento e que influenciariam a avaliação do incumbente pelo eleitorado: (i) a renda domiciliar média dos domicílios no entorno dos locais de votação, (ii) a fração da população no entorno com menos de 10 anos e (iii) a fração da população de 10 a 19 anos. Essas duas últimas variáveis, que indicam a população escolarizável no entorno do local, junto ao “estoque de escolas abertas”, são indispensáveis para estimar a propensão de um local a ter uma escola nova aberta no entorno, como discutem Barcelos, Pizzolato e Lorena (2004) com um modelo de distribuição ideal da localização de escolas.

Definidas as variáveis para a estimação da *propensity score*, outro passo importante para a implementação do PSM em nossa base é definir como fazer o pareamento nos dados em painel. Imai, Kim e Wang (2020) propõem uma metodologia para matching em painel longo (com vários períodos de tempo) na qual cada observação tratada em um tempo específico (i, t) deve ser pareada com observações do grupo controle em t que têm o mesmo histórico de tratamento de um tempo $t-L$ a $t-1$, para algum $L > 1$. No entanto, o método seguido pelos autores, que ainda propõem um estimador de diferenças em diferenças após o pareamento, não parece adequado a painéis com poucos períodos, como é o caso dos dados neste trabalho (pelo menos um dos anos deixaria de ser incluído). Se é possível assumir uma hipótese de ignorabilidade mais forte, segundo a qual o status de tratamento em t não depende do histórico até $t-L$, dado um conjunto de variáveis explicativas relevantes (que inclui o estoque de escolas abertas em outras legislaturas), poderíamos parear cada observação tratada em um tempo específico (i, t) como alguma observação não tratada no mesmo período (t). Ou seja, a base pareada torna-se um agrupamento de *cross-sections* pareados em cada legislatura. Esse foi o caminho seguido neste trabalho.

O pareamento dos tratados em cada ano foi feito com o pacote *MatchIt* para R (Ho, Imai, King e Stuart; 2011). Utilizou-se o método de PSM de vizinhos mais próximos, com *propensity score* estimada através de uma regressão logística, reposição de controles e sem restrição de calibre. As características demográficas para os locais nas eleições de 2004 e 2008 foram calculadas com o Censo de 2000, e as de 2012 e 2016, com o Censo de 2010.

Como é de se esperar com o PSM, o balanceamento das características relevantes do entorno dos locais, reportado na quarta tabela (“Base restrita 3”) do conjunto de tabelas E, no Apêndice 1, assim como na restrição anterior (R2), mostra que não há diferenças significativas entre tratados e controles em quase todas as variáveis explicativas utilizadas no pareamento. A distribuição espacial dos locais na base pareada, ilustrada na figura C no apêndice 2, embora com uma dispersão maior do que a observada no pareamento geográfico, mostra locais tratados e controles concentrados em alguns clusters.

Estimando a equação de regressão (I) sem efeitos fixos, com o estimador de MQO agrupado (Tabela 11), temos que a fração de votos válidos do incumbente é 1,3 ponto percentual superior em locais em que se abriu alguma escola no entorno. O efeito é significativo a 5% e a estimativa pontual parece estável em relação às restrições anteriormente propostas. Incluindo ainda os controles demográficos utilizados no pareamento (Tabela 12), temos um efeito ainda maior da abertura de escolas pelo incumbente (1,5 p.p.), significativo a 1%. Ainda que com uma estimativa pontual inferior, o resultado é próximo ao encontrado na especificação base de efeitos fixos com a base irrestrita.

Tabela 11

Regressões (1º Turno) - Base Restrita 3 - MQO Agrupado			
	Dependent variable:		
	% votos no candidato incumbente		
	(1)	(2)	(3)
D: Abertura de Esc. (1Km)	0.018** (0.009)	0.012** (0.005)	0.013** (0.006)
% votos no incumbente (t-1)		0.805*** (0.033)	0.817*** (0.032)
Estoque de Esc. Abertas			-0.0003 (0.001)
Estoque de Esc. Criadas (ñ abertas)			-0.014*** (0.003)
N.º de Eleitores no LV	0.002 (0.002)	0.003** (0.001)	0.003** (0.001)
D: 2008	-0.153*** (0.009)	-0.110*** (0.007)	-0.111*** (0.007)
D: 2012	-0.215*** (0.010)	-0.088*** (0.010)	-0.079*** (0.011)
D: 2016	-0.243*** (0.007)	-0.208*** (0.006)	-0.207*** (0.007)
Constant	0.406*** (0.012)	0.066*** (0.016)	0.069*** (0.015)
Observations	1,398	1,398	1,398
R ²	0.542	0.761	0.765
Adjusted R ²	0.541	0.760	0.764
Residual Std. Error	0.093 (df = 1392)	0.067 (df = 1391)	0.066 (df = 1389)
Note:	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01		
	Erros-padrões robustos e clusterizados no nível de LV		

Fonte: Elaborada pelo autor

Tabela 12

Regressões (1º Turno) - Base Restrita 3 - MQO Agrupado			
	Dependent variable:		
	% votos no candidato incumbente		
	(1)	(2)	(3)
D: Abertura de Esc. (1Km)	0.017** (0.008)	0.013** (0.005)	0.015*** (0.006)
% votos no incumbente (t-1)		0.798*** (0.030)	0.807*** (0.029)
Estoque de Esc. Abertas			0.001 (0.001)
Estoque de Esc. Criadas (ñ abertas)			-0.009*** (0.002)
N.º de Eleitores no LV	0.002 (0.002)	0.003** (0.001)	0.002** (0.001)
D: 2008	-0.153*** (0.010)	-0.113*** (0.007)	-0.114*** (0.007)
D: 2012	-0.141*** (0.024)	0.002 (0.018)	-0.003 (0.018)
D: 2016	-0.158*** (0.025)	-0.110*** (0.018)	-0.121*** (0.019)
rend	0.0001*** (0.00001)	0.00004*** (0.00001)	0.00004*** (0.00001)
i10_19	0.055 (0.413)	-0.199 (0.360)	-0.314 (0.358)
i0_9	0.832*** (0.265)	1.194*** (0.217)	1.214*** (0.215)
Constant	0.199*** (0.055)	-0.138*** (0.044)	-0.123*** (0.044)
Observations	1,398	1,398	1,398
R ²	0.595	0.799	0.801
Adjusted R ²	0.593	0.798	0.800
Residual Std. Error	0.087 (df = 1389)	0.061 (df = 1388)	0.061 (df = 1386)
Note:	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01		
	Erros-padrões robustos e clusterizados no nível de LV		

Fonte: Elaborada pelo autor

Para os outros indicadores de tratamento, também encontramos estimativas pontuais estáveis em relação ao encontrados com as restrições anteriores – 0,6 e 1,1 p.p. para a abertura de escolas em ano de eleição e para a abertura de escolas criadas pelo incumbente, respectivamente. No entanto, não é possível rejeitar a hipótese de que a primeira estimativa, para o efeito da abertura em ano eleitoral, é igual a zero. Os resultados completos são reportados no conjunto de tabelas D, no apêndice 1. Essas estimativas são semelhantes às encontradas quando são incluídas na equação (I) os controles demográficos do censo – resultados completos não reportados, mais disponíveis sob solicitação.

6 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES RELEVANTES - ROBUSTEZ

6.1 Atrito no painel de locais de votação e alteração do nível de análise

Como discutido na seção de dados e estatísticas descritivas (Tabela 3), 783 dos 2.760 locais de votação únicos (28%) estão presentes em apenas uma das quatro eleições estudadas. Além disso, quando incluímos a variável de fração de votos na eleição anterior, que elegeu o incumbente, ficamos com 5.943 das 7.596 observações do painel (78%), já que há locais que existem em t , mas podem não ter existido em $t-1$. Uma forma de tentar reduzir essa perda de dados com o desbalanceamento do painel de locais de votações é tentar trabalhar com os dados mais desagregados, no nível de seção eleitoral, já que quando um local deixa de ser usado, as seções não precisam deixar de existir (elas podem ser remanejas entre os locais, por exemplo).

Os arquivos de replicação para as análises no nível de seção eleitoral estão no repositório do GitHub desta monografia⁹ e os resultados completos estão disponíveis sob solicitação (alguns resultados podem ser consultados no relatório preliminar deste trabalho no mesmo repositório). Mesmo reduzindo a perda de observações com a inclusão da variável de fração de votos do incumbente na eleição anterior, que o elegeu, ficamos com 71.013 seções de um total de 86.043 (82%). Os resultados das estimativas pontuais para a especificação mais completa – equação (I) com efeitos fixos agora de seção eleitoral – são próximos do encontrado na agregação por locais de votação com a base irrestrita e estatisticamente significantes. Para a maior parte das restrições, as estimativas encontradas também diferem pouco do encontrado com a agregação em locais de votação, para as três especificações de tratamento. Assim, acreditamos que o desbalanceamento no painel de locais de votação não seja um problema para a identificação do efeito de tratamento.

6.2 Definição do raio ao redor dos locais de votação

A junção das bases eleitoral e educacional, para criação das variáveis relevantes para responder ao questionamento desta monografia, se deu com a definição de um raio máximo no entrono dos locais de votação a ser considerado. No caso cujos resultados foram reportados, estabeleceu-se, por exemplo, que um dos tratamentos dos locais de votação era a abertura de alguma escola a menos de um 1 Km dos locais. Por que não considerar outro raio? A escolha

⁹ <https://github.com/gcaseiro99/monografia_eesp_2020/tree/master/scripts_agregação_secao> Acessado em 06/09/20.

do raio de 1 Km pareceu uma escolha parcimoniosa: de um lado, se os indivíduos que votam em um local de votação moram no entorno desses locais, distâncias de mais de 1Km parecem incluir contextos não tão relevantes à população que vota em um determinado local – ou seja, o efeito de uma escola que abriu a mais de 1 Km de certo local de votação pode não ser tão relevante para a população que vota nesse local; de outro lado, se restringirmos muito o raio, podemos deixar de capturar o efeito de uma contexto relevante. Em resumo, um raio muito grande pode incluir contextos irrelevantes e um raio muito pequeno pode deixar de incluir contextos relevantes.

Para avaliar como a mudança de raio pode alterar os resultados estimados, reportamos abaixo (Tabelas 13, 14 e 15) os resultados da intervenção de abertura de escolas pelo incumbente para a base irrestrita (com um modelo de efeitos fixos) em três diferentes escolhas de raios: 750 metros, 1,25 Km e 1,5 Km.

Tabela 13

Regressões (1º Turno) - Base Irrestrita com Efeito Fixo de Seção e LV			
	Dependent variable:		
	% votos no candidato incumbente		
	(1)	(2)	(3)
D: Abertura de Esc. (0.75Km)	0.003 (0.007)	0.010* (0.005)	0.006 (0.007)
% votos no incumbente (t-1)		0.728*** (0.008)	0.737*** (0.008)
Estoque de Esc. Abertas			-0.027*** (0.004)
Estoque de Esc. Criadas (ñ abertas)			-0.033*** (0.005)
N.º de Eleitores no LV	-0.002 (0.003)	0.004 (0.003)	0.004 (0.003)
D: 2008	-0.004 (0.006)	-0.022*** (0.004)	-0.020*** (0.004)
D: 2012	-0.036*** (0.007)	0.039*** (0.006)	0.046*** (0.006)
D: 2016	-0.161*** (0.005)	-0.070*** (0.006)	-0.060*** (0.006)
Observations	7,596	5,943	5,943
R ²	0.511	0.800	0.807
Adjusted R ²	0.231	0.678	0.689
Residual Std. Error	0.119 (df = 4831) 0.076 (df = 3697) 0.075 (df = 3695)		
Note:	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01 Erros-padrões robustos e clusterizados no nível de LV		

Fonte: Elaborada pelo autor

Tabela 14

Regressões (1º Turno) - Base Irrestrita com Efeito Fixo de Seção e LV			
	Dependent variable:		
	% votos no candidato incumbente		
	(1)	(2)	(3)
D: Abertura de Esc. (1.25Km)	0.008* (0.004)	0.013*** (0.004)	0.013** (0.005)
% votos no incumbente (t-1)		0.728*** (0.008)	0.745*** (0.009)
Estoque de Esc. Abertas			-0.024*** (0.003)
Estoque de Esc. Criadas (ñ abertas)			-0.031*** (0.003)
N.º de Eleitores no LV	-0.002 (0.003)	0.004 (0.003)	0.004 (0.003)
D: 2008	-0.004 (0.006)	-0.021*** (0.004)	-0.015*** (0.004)
D: 2012	-0.035*** (0.007)	0.039*** (0.006)	0.060*** (0.006)
D: 2016	-0.160*** (0.005)	-0.068*** (0.006)	-0.044*** (0.006)
Observations	7,596	5,943	5,943
R ²	0.511	0.800	0.819
Adjusted R ²	0.232	0.679	0.710
Residual Std. Error	0.119 (df = 4831) 0.076 (df = 3697) 0.072 (df = 3695)		
Note:	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01 Erros-padrões robustos e clusterizados no nível de LV		

Fonte: Elaborada pelo autor

Tabela 15

Regressões (1º Turno) – Base Irrestrita com Efeito Fixo de Seção e LV			
	<i>Dependent variable:</i>		
	% votos no candidato incumbente		
	(1)	(2)	(3)
D: Abertura de Esc. (1.5Km)	-0.0005 (0.004)	0.008** (0.003)	0.007* (0.004)
% votos no incumbente (t-1)		0.729*** (0.009)	0.749*** (0.009)
Estoque de Esc. Abertas			-0.023*** (0.003)
Estoque de Esc. Criadas (ñ abertas)			-0.029*** (0.002)
N.º de Eleitores no LV	-0.002 (0.003)	0.004 (0.003)	0.004 (0.003)
D: 2008	-0.005 (0.006)	-0.021*** (0.004)	-0.011*** (0.004)
D: 2012	-0.036*** (0.007)	0.039*** (0.006)	0.068*** (0.006)
D: 2016	-0.162*** (0.005)	-0.069*** (0.006)	-0.034*** (0.006)
Observations	7,596	5,943	5,943
R ²	0.511	0.800	0.826
Adjusted R ²	0.231	0.678	0.721
Residual Std. Error	0.119 (df = 4831)	0.076 (df = 3697)	0.071 (df = 3695)
<i>Note:</i> * p<0.1; ** p<0.05; *** p<0.01 Erros-padrões robustos e clusterizados no nível de LV			

Fonte: Elaborada pelo autor

As estimativas pontuais na especificação mais completa (3) é positiva para os três diferentes raios considerados, ainda que não significante para o raio mais restritivo (750 m). Há ainda um padrão interessante: os efeitos parecem diminuir conforme afastamos ou aproximamos muito o raio considerado no entorno dos locais de votação; conforme seria de se esperar quando deixamos de considerar o contexto relevante ao eleitorado na avaliação do incumbente ou quando consideramos um contexto que não afeta essa avaliação.

7 CONCLUSÃO

Abrir escolas dá votos! Pelo menos é o que indicam os resultados apresentados nesta monografia com um estudo de caso das eleições para a prefeitura do município de São Paulo nas últimas duas décadas. Encontramos que, para nossa especificação mais completa (Equação I), e suas variantes de identificação, a fração de votos válidos do candidato incumbente aumenta entre 0,9 e 1,7 pontos percentuais nos locais de votação com escolas abertas no entorno durante sua gestão. As estimativas pontuais da intervenção são positivas, estatisticamente significantes e estáveis nas diferentes estratégias de identificação propostas (com efeitos fixos, restrição na variação do tratamento, pareamento por proximidade geográfica e PSM). A magnitude do efeito estimado também se mantém regular quando variamos (de forma não muito abrupta) o raio considerado no entorno dos locais de votação e quando mudamos o nível de análise de locais de votação para seção eleitoral e estimamos um modelo com efeitos fixos de seção.

Dias e Ferraz (2018), analisando o impacto da divulgação de informações sobre a qualidade das escolas municipais (notas do IDEB), encontram que a fração de votos do incumbente aumenta entre 1,3 e 2,62 pontos percentuais em locais de votação expostos a “boas notícias”. Como não há na literatura levantada análise semelhante à proposta nesta monografia, podemos utilizar esses resultados do impacto eleitoral da divulgação de informações sobre performance escolar como referência. Dessa forma, se Dias e Ferraz (2018) concluem que a magnitude de suas estimativas sugerem um papel limitado da informação sobre a qualidade das escolas nas eleições, temos aqui que, mesmo positivo e significativo, o impacto eleitoral da abertura de escolas também parece limitado. Ou seja, o incumbente se beneficia da abertura de escolas por sua gestão, mas de forma comedida – das quatro eleições analisadas, apenas em uma temos um candidato incumbente reeleito.

Por que o efeito é limitado? Para responder a esse questionamento, seria interessante conjecturar como se dá caminho causal entre a abertura da escola pelo incumbente e a decisão de voto do eleitorado. Uma primeira possibilidade é a de que o eleitorado sabe se a escola aberta pelo incumbente foi criada em sua gestão ou em gestões passadas, e recompensa o incumbente apenas no primeiro caso. Tentamos avaliar essa possibilidade estimando o efeito da abertura de escolas pelo incumbente criadas em sua gestão e, embora encontrando estimativas pontuais superiores à de abertura de qualquer escola em algumas especificações, as estimativas não são estáveis e significantes nas diferentes estratégias de identificação. Ou seja, não encontramos

indícios robusto de que o eleitorado recompensa mais fortemente a abertura de escolas criadas e abertas pelo incumbente.

Outra possibilidade é a de que o eleitorado tem “memória curta” e recompensa o incumbente apenas pelas escolas abertas no último ano de sua gestão (no ano da eleição). Ainda tentamos abordar essa possibilidade, estimando o efeito da abertura de escolas pelo incumbente no ano da eleição municipal, mas as estimativas pontuais, como na intervenção de abertura e criação de escolas, não são estáveis e significantes nas diferentes identificações. Assim, também não encontramos evidências suficientes para confirmar essa hipótese.

Mais caminhos também são possível, mas não foram explorados nesta monografia. Podemos ter, por exemplo, que a abertura de escolas só é recompensada pelo eleitor quando gera uma diminuição significativa na fila de matrículas na região da abertura. Se uma escola é aberta, mas não consegue suprir a demanda de vagas da região, o eleitorado pode não recompensar o incumbente pela abertura (ou pode até o punir). Para o caso estudado, do município de São Paulo, essa hipótese pode ser futuramente abordada através da análise dos microdados das matrículas da rede pública municipal, utilizando o ferramental de cruzamento de informações geoespaciais proposto neste trabalho.

É possível ainda a que a abertura de escolas seja recompensada não porque os eleitores valorizam a educação ou se beneficiam direta ou indiretamente com a redução na fila de matrículas, mas porque é uma sinalização de que o poder público municipal está presente na região em que houve a abertura, o que seria valorizado pelo eleitorado. Ou seja, a abertura de escolas pode ser entendida como uma forma de “propaganda” do prefeito incumbente e de sua gestão na região. E ainda, a “propaganda” com a abertura de escolas, nesse cenário, deveria ser mais forte quando a nova escola é também a conclusão de alguma obra, de um novo edifício público. Os dados que temos de abertura de escolas não informam se as escolas foram abertas em prédios/edifícios pré-existentis ou se foi necessário construir uma nova estrutura. Portanto, essa frente de aprofundamento da pesquisa poderia ser mais bem explorada com dados sobre a agenda dos prefeitos e seus secretários (indicando ou não a presença nas inaugurações de novas escolas) e sobre a construção de novos edifícios para as escolas criadas.

Enfim, espera-se que esta monografia tenha contribuído para a literatura sobre o tema com a proposta de utilização de métodos pouco usuais de cruzamento de diferentes bases (eleitorais, educacional e censitária) com informações geoespaciais. Ainda que apenas um estudo de caso das eleições no município de São Paulo, com conclusões potencialmente restritas a esse contexto, conforme mais municípios, em diferentes estados, disponibilizarem dados de

seus sistemas de educação pública, com informações geoespaciais e cronologia de criação e abertura, a metodologia aqui proposta pode ser facilmente reproduzida. Assim, será possível confirmar ou refutar os resultados que encontramos neste trabalho.

REFERÊNCIAS

- AJZENMAN, Nicolas; DURANTE, Ruben. Salience and Accountability: School Infrastructure and Last-Minute Electoral Punishment. 2019.
- ALMEIDA-SANTOS, Paulo Sérgio. Motivações eleitorais e investimentos públicos discricionários: análise cross-subnacional em uma jovem democracia. 2018. xi, 110 f., il. Tese (Doutorado em Ciências Contábeis) —Universidade de Brasília, Brasília, 2018.
- ASSUNÇÃO, Matheus; ESTEVAN, Fernanda. Do voters reward politicians for education expenditures? 2018. Manuscrito disponível em <https://www.researchgate.net/publication/324018155_Do_voters_reward_politicians_for_education_expenditures>. Acessado em 03/09/2020.
- BARCELOS, Fabrício Broseghini; PIZZOLATO, Nélcio Domingues; LORENA, Luiz Antonio Nogueira. Localização de escolas do ensino fundamental com modelos capacitado e não-capacitado: caso de Vitória/ES. *Pesqui. Oper.*, Rio de Janeiro, v. 24, n. 1, p. 133-149, Apr. 2004. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-74382004000100007&lng=en&nrm=iso>. Acessado em 03/09/2020
- BERGER, Jonah; MEREDITH, Marc; WHEELER, S. Christian. Contextual priming: Where people vote affects how they vote. 2008. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(26): 8846-8849, 2008.
- DIAS, Marina; FERRAZ, Claudio. Voting for quality? the impact of school quality information on electoral outcomes. Working Paper. 2018.
- FGV CEPESP. CepespData - Banco de Dados Políticos. 2020. Disponível em <<http://cepesp.io>>. Acessado em 03/09/20.
- GAURE, Simen. "OLS with multiple high dimensional category variables." 2013. *Computational Statistics & Data Analysis*, 66: 8-18, 2013.
- GAURE, Simen. "lfe: Linear group fixed effects." 2013. *The R Journal*, 5.2: 104-117, 2013.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2020. Disponível em <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/downloads-estatisticas.html>> Acessado em 03/09/20.
- IMAI, Kosuke; KIM, In Song; WANG, Erik. "Matching methods for causal inference with time-series cross-section data." Princeton University. 2020.
- LEE, Myoung-Jae. *Micro-econometrics for policy, program, and treatment effects*. Oxford University Press on Demand, 2005.
- NAKAGUMA, Marcos Y.; BENDER, Siegfried. Ciclos políticos e resultados eleitorais: um estudo sobre o comportamento do eleitor brasileiro. 2010. *Revista Brasileira de Economia*, 64(1), 3-24.
- PREFEITURA DE SÃO PAULO (2020). Portal de Dados Abertos. 2020. Disponível em <<http://dados.prefeitura.sp.gov.br/>>. Acessado em 03/09/2020.
- ROSENBAUM, Paul R; RUBIN, Donald B. "The central role of the propensity score in observational studies for causal effects." 1983. *Biometrika* 70.1: 41-55, 1983.
- STUART, Elizabeth A.; KING, Gary; IMAI, Kosuke; HO, Daniel. MatchIt: nonparametric preprocessing for parametric causal inference. *Journal of statistical software*. 42, no. 8. 2011.

APÊNDICE 1 – RESULTADOS SUPLEMENTARES

Tabelas A – Base Irrestrita e regressões estimadas por MQO agrupado

Regressões (1º Turno) - Base Irrestrita - MQO Agrupado				Regressões (1º Turno) - Base Irrestrita - MQO Agrupado			
	Dependent variable:				Dependent variable:		
	% votos no candidato incumbente				% votos no candidato incumbente		
	(1)	(2)	(3)		(1)	(2)	(3)
D: Abertura de Esc. (1Km)	-0.006 (0.004)	-0.012*** (0.003)	0.020*** (0.004)	D: Abertura de Esc. - Eleição (1Km)	-0.001 (0.006)	0.004 (0.005)	0.019*** (0.005)
% votos no incumbente (t-1)		0.742*** (0.010)	0.742*** (0.010)	% votos no incumbente (t-1)		0.743*** (0.010)	0.741*** (0.010)
Estoque de Esc. Abertas			-0.007*** (0.0003)	Estoque de Esc. Abertas			-0.007*** (0.0003)
Estoque de Esc. Criadas (ñ abertas)			-0.027*** (0.003)	Estoque de Esc. Criadas (ñ abertas)			-0.018*** (0.002)
N.º de Eleitores no LV	0.003*** (0.001)	0.002*** (0.001)	0.002*** (0.001)	N.º de Eleitores no LV	0.003*** (0.001)	0.002*** (0.001)	0.002*** (0.001)
D: 2008	-0.031*** (0.005)	-0.043*** (0.003)	-0.042*** (0.003)	D: 2008	-0.031*** (0.005)	-0.042*** (0.003)	-0.043*** (0.003)
D: 2012	-0.066*** (0.006)	0.002 (0.005)	0.012** (0.005)	D: 2012	-0.066*** (0.006)	0.003 (0.005)	0.011** (0.005)
D: 2016	-0.189*** (0.003)	-0.109*** (0.004)	-0.097*** (0.004)	D: 2016	-0.189*** (0.003)	-0.107*** (0.004)	-0.099*** (0.004)
Constant	0.348*** (0.004)	0.054*** (0.006)	0.072*** (0.005)	Constant	0.347*** (0.004)	0.050*** (0.006)	0.073*** (0.005)
Observations	7,596	5,943	5,943	Observations	7,596	5,943	5,943
R²	0.290	0.634	0.668	R²	0.290	0.633	0.667
Adjusted R²	0.289	0.633	0.668	Adjusted R²	0.289	0.632	0.667
Residual Std. Error	0.115 (df = 7590)	0.081 (df = 5936)	0.077 (df = 5934)	Residual Std. Error	0.115 (df = 7590)	0.081 (df = 5936)	0.077 (df = 5934)
Note:	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01			Note:	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01		
	Erros-padrões robustos e clusterizados no nível de LV				Erros-padrões robustos e clusterizados no nível de LV		

Fonte: Elaborada pelo autor

Fonte: Elaborada pelo autor

Regressões (1º Turno) - Base Irrestrita - MQO Agrupado			
	Dependent variable:		
	% votos no candidato incumbente		
	(1)	(2)	(3)
D: Abertura e Criação de Esc. (1Km)	0.014*** (0.005)	0.008** (0.004)	0.027*** (0.004)
% votos no incumbente (t-1)		0.744*** (0.010)	0.743*** (0.010)
Estoque de Esc. Abertas			-0.007*** (0.0003)
Estoque de Esc. Criadas (ñ abertas)			-0.018*** (0.002)
N.º de Eleitores no LV	0.003*** (0.001)	0.002*** (0.001)	0.002*** (0.001)
D: 2008	-0.030*** (0.005)	-0.041*** (0.003)	-0.041*** (0.003)
D: 2012	-0.064*** (0.006)	0.004 (0.004)	0.013*** (0.005)
D: 2016	-0.187*** (0.003)	-0.107*** (0.004)	-0.096*** (0.004)
Constant	0.344*** (0.004)	0.049*** (0.006)	0.070*** (0.005)
Observations	7,596	5,943	5,943
R ²	0.291	0.633	0.669
Adjusted R ²	0.290	0.633	0.669
Residual Std. Error	0.115 (df = 7590)	0.081 (df = 5936)	0.077 (df = 5934)
Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01			
Erros-padrões robustos e clusterizados no nível de LV			

Fonte: Elaborada pelo autor

Tabelas B – Base Restrita 1 e regressões estimadas por MQO agrupado

Regressões (1º Turno) - Base Restrita 1 - MQO Agrupado				Regressões (1º Turno) - Base Restrita 1 - MQO Agrupado			
Dependent variable:				Dependent variable:			
	% votos no candidato incumbente				% votos no candidato incumbente		
	(1)	(2)	(3)		(1)	(2)	(3)
D: Abertura de Esc. - Eleição (1Km)	0.020** (0.008)	0.017*** (0.006)	0.018*** (0.006)	D: Abertura e Criação de Esc. (1Km)	0.003 (0.006)	0.008* (0.004)	0.008* (0.004)
% votos no incumbente (t-1)		0.705*** (0.032)	0.705*** (0.030)	% votos no incumbente (t-1)		0.684*** (0.022)	0.684*** (0.021)
Estoque de Esc. Abertas			-0.004*** (0.001)	Estoque de Esc. Abertas			-0.003*** (0.001)
Estoque de Esc. Criadas (ñ abertas)			-0.012*** (0.004)	Estoque de Esc. Criadas (ñ abertas)			-0.010*** (0.003)
N.º de Eleitores no LV	0.001 (0.001)	0.001 (0.001)	0.001 (0.001)	N.º de Eleitores no LV	0.001 (0.001)	0.001 (0.001)	0.001 (0.001)
D: 2008	-0.159*** (0.012)	-0.112*** (0.009)	-0.110*** (0.009)	D: 2008	-0.194*** (0.009)	-0.122*** (0.007)	-0.121*** (0.007)
D: 2012	-0.206*** (0.014)	-0.091*** (0.013)	-0.082*** (0.014)	D: 2012	-0.254*** (0.010)	-0.121*** (0.010)	-0.115*** (0.011)
D: 2016	-0.258*** (0.008)	-0.190*** (0.011)	-0.182*** (0.012)	D: 2016	-0.280*** (0.006)	-0.222*** (0.008)	-0.216*** (0.008)
Constant	0.424*** (0.011)	0.117*** (0.018)	0.133*** (0.017)	Constant	0.453*** (0.008)	0.144*** (0.014)	0.159*** (0.013)
Observations	1.142	915	915	Observations	2.134	1.702	1.702
R ²	0.494	0.704	0.716	R ²	0.562	0.720	0.727
Adjusted R ²	0.492	0.702	0.713	Adjusted R ²	0.561	0.719	0.726
Residual Std. Error	0.095 (df = 1136)	0.067 (df = 908)	0.066 (df = 906)	Residual Std. Error	0.096 (df = 2128)	0.069 (df = 1695)	0.068 (df = 1693)
Note:	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01			Note:	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01		
	Erros-padrões robustos e clusterizados no nível de LV				Erros-padrões robustos e clusterizados no nível de LV		

Fonte: Elaborada pelo autor

Fonte: Elaborada pelo autor

Tabelas C – Base Restrita 2 e regressões estimadas por MQO agrupado

Regressões (1º Turno) - Base Restrita 2 - MQO Agrupado				Regressões (1º Turno) - Base Restrita 2 - MQO Agrupado			
	Dependent variable:				Dependent variable:		
	% votos no candidato incumbente				% votos no candidato incumbente		
	(1)	(2)	(3)		(1)	(2)	(3)
D: Abertura de Esc. - Eleição (1Km)	-0.002 (0.009)	0.001 (0.006)	0.004 (0.006)	D: Abertura e Criação de Esc. (1Km)	0.004 (0.007)	0.004 (0.005)	0.004 (0.005)
% votos no incumbente (t-1)		1.019*** (0.049)	1.038*** (0.050)	% votos no incumbente (t-1)		0.947*** (0.048)	0.950*** (0.048)
Estoque de Esc. Abertas			-0.0003 (0.001)	Estoque de Esc. Abertas			0.001 (0.001)
Estoque de Esc. Criadas (ñ abertas)			-0.017*** (0.006)	Estoque de Esc. Criadas (ñ abertas)			0.003 (0.006)
N.º de Eleitores no LV	-0.001 (0.003)	0.004** (0.002)	0.004** (0.002)	N.º de Eleitores no LV	0.003 (0.002)	0.004** (0.002)	0.004** (0.002)
D: 2008	-0.165*** (0.015)	-0.118*** (0.010)	-0.116*** (0.010)	D: 2008	-0.179*** (0.010)	-0.109*** (0.008)	-0.109*** (0.008)
D: 2012	-0.160*** (0.020)	-0.048*** (0.014)	-0.043*** (0.014)	D: 2012	-0.232*** (0.013)	-0.066*** (0.014)	-0.066*** (0.015)
D: 2016	-0.258*** (0.014)	-0.217*** (0.011)	-0.217*** (0.013)	D: 2016	-0.250*** (0.009)	-0.210*** (0.008)	-0.211*** (0.009)
Constant	0.452*** (0.024)	0.0001 (0.027)	-0.005 (0.026)	Constant	0.426*** (0.015)	0.022 (0.025)	0.018 (0.024)
Observations	508	508	508	Observations	1.086	1.086	1.086
R ²	0.437	0.766	0.770	R ²	0.544	0.757	0.757
Adjusted R ²	0.432	0.763	0.766	Adjusted R ²	0.542	0.756	0.755
Residual Std. Error	0.097 (df = 502)	0.062 (df = 501)	0.062 (df = 499)	Residual Std. Error	0.101 (df = 1080)	0.074 (df = 1079)	0.074 (df = 1077)
Note:	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01			Note:	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01		
	Erros-padrões robustos e clusterizados no nível de LV				Erros-padrões robustos e clusterizados no nível de LV		

Fonte: Elaborada pelo autor

Fonte: Elaborada pelo autor

Tabelas D – Base Restrita 3 e regressões estimadas por MQO agrupado

Regressões (1º Turno) - Base Restrita 3 - MQO Agrupado				Regressões (1º Turno) - Base Restrita 3 - MQO Agrupado			
	Dependent variable:				Dependent variable:		
	% votos no candidato incumbente				% votos no candidato incumbente		
	(1)	(2)	(3)		(1)	(2)	(3)
D: Abertura de Esc. - Eleição (1Km)	0.013 (0.010)	0.005 (0.006)	0.006 (0.006)	D: Abertura e Criação de Esc. (1Km)	0.014** (0.007)	0.010** (0.005)	0.010** (0.005)
% votos no incumbente (t-1)		0.906*** (0.044)	0.922*** (0.046)	% votos no incumbente (t-1)		0.890*** (0.041)	0.890*** (0.041)
Estoque de Esc. Abertas			-0.001 (0.001)	Estoque de Esc. Abertas			-0.00002 (0.001)
Estoque de Esc. Criadas (ñ abertas)			-0.017*** (0.006)	Estoque de Esc. Criadas (ñ abertas)			-0.005 (0.004)
N.º de Eleitores no LV	0.003 (0.004)	0.006** (0.002)	0.006** (0.002)	N.º de Eleitores no LV	0.0003 (0.002)	0.002 (0.002)	0.002 (0.002)
D: 2008	-0.168*** (0.013)	-0.108*** (0.009)	-0.105*** (0.009)	D: 2008	-0.180*** (0.010)	-0.112*** (0.008)	-0.113*** (0.007)
D: 2012	-0.153*** (0.021)	-0.045*** (0.016)	-0.039** (0.016)	D: 2012	-0.238*** (0.011)	-0.078*** (0.013)	-0.077*** (0.013)
D: 2016	-0.249*** (0.011)	-0.221*** (0.010)	-0.221*** (0.011)	D: 2016	-0.258*** (0.007)	-0.215*** (0.008)	-0.216*** (0.008)
Constant	0.416*** (0.023)	0.026 (0.026)	0.027 (0.026)	Constant	0.431*** (0.013)	0.051** (0.022)	0.053** (0.021)
Observations	477	477	477	Observations	988	988	988
R ²	0.431	0.759	0.763	R ²	0.553	0.766	0.767
Adjusted R ²	0.425	0.756	0.759	Adjusted R ²	0.551	0.765	0.765
Residual Std. Error	0.101 (df = 471)	0.066 (df = 470)	0.065 (df = 468)	Residual Std. Error	0.100 (df = 982)	0.072 (df = 981)	0.072 (df = 979)
Note:	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01			Note:	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01		
	Erros-padrões robustos e clusterizados no nível de LV				Erros-padrões robustos e clusterizados no nível de LV		

Fonte: Elaborada pelo autor

Fonte: Elaborada pelo autor

Tabelas E – Balanceamento das covariadas (Tratamento = Abertura de Escolas pelo incumbente no entorno do local de votação)

Base Irrestrita						
Nome da Variável	Indicador do Tratamento	N.º de Locais	Média	Desvio-Padrão	Erro-Padrão	IC (95%)
Painel A: Variáveis demográficas (1Km do LV)						
rend	0	6204	1852.928	1492.414	18.94757	37.14379
	1	1390	1023.972	784.5448	21.04313	41.27975
i0_9	0	6204	0.099967	0.051643	0.000656	0.001285
	1	1390	0.131351	0.060733	0.001629	0.003196
i10_19	0	6204	0.119953	0.05143	0.000653	0.00128
	1	1390	0.146137	0.053247	0.001428	0.002802
Painel B: Variáveis eleitorais e de estoque de escolas (1Km)						
Fração de Votos no Incumbente	0	6206	0.281499	0.131252	0.001666	0.003266
	1	1390	0.30009	0.155042	0.004159	0.008158
Fração de Votos no Incumbente na eleição anterior	0	4981	0.35247	0.116496	0.001651	0.003236
	1	962	0.34986	0.099388	0.003204	0.006288
Estoque de Escolas Abertas	0	6206	3.952949	3.455444	0.043863	0.085987
	1	1390	5.848201	3.503261	0.093965	0.184328
Estoque de Escolas não abertas	0	6206	0.023203	0.157876	0.002004	0.003929
	1	1390	0.630935	0.765373	0.020529	0.040271

Fonte: Elaborada pelo autor

Base Restrita 1						
Nome da Variável	Indicador do Tratamento	N.º de Locais	Média	Desvio-Padrão	Erro-Padrão	IC (95%)
Painel A: Variáveis demográficas (1Km do LV)						
rend	0	1793	947.8728	745.7766	17.6124	34.54301
	1	1390	825.2012	650.9008	17.45852	34.24791
i0_9	0	1793	0.173984	0.037543	0.000887	0.001739
	1	1390	0.183341	0.034483	0.000925	0.001814
i10_19	0	1793	0.187928	0.023077	0.000545	0.001069
	1	1390	0.19372	0.020292	0.000544	0.001068
Painel B: Variáveis eleitorais e de estoque de escolas (1Km)						
Fração de Votos no Incumbente	0	1793	0.248913	0.117169	0.002767	0.005427
	1	1390	0.30009	0.155042	0.004159	0.008158
Fração de Votos no Incumbente na eleição anterior	0	1562	0.341852	0.10225	0.002587	0.005075
	1	962	0.34986	0.099388	0.003204	0.006288
Estoque de Escolas Abertas	0	1793	6.020636	3.602783	0.085084	0.166874
	1	1390	5.848201	3.503261	0.093965	0.184328
Estoque de Escolas não abertas	0	1793	0.051868	0.238784	0.005639	0.01106
	1	1390	0.630935	0.765373	0.020529	0.040271

Fonte: Elaborada pelo autor

Base Restrita 2						
Nome da Variável	Indicador do Tratamento	N.º de Locais	Média	Desvio-Padrão	Erro-Padrão	IC (95%)
Painel A: Variáveis demográficas (1Km do LV)						
rend	0	952	865.2383	643.822	20.86639	40.94949
	1	952	821.7071	620.9551	20.12527	39.49507
i0_9	0	952	0.177508	0.034735	0.001126	0.002209
	1	952	0.182331	0.034314	0.001112	0.002183
i10_19	0	952	0.191148	0.021532	0.000698	0.00137
	1	952	0.192994	0.020203	0.000655	0.001285
Painel B: Variáveis eleitorais e de estoque de escolas (1Km)						
Fração de Votos no Incumbente	0	952	0.279295	0.134587	0.004362	0.00856
	1	952	0.279522	0.141181	0.004576	0.00898
Fração de Votos no Incumbente na eleição anterior	0	952	0.349746	0.097789	0.003169	0.00622
	1	952	0.349265	0.099495	0.003225	0.006328
Estoque de Escolas Abertas	0	952	5.845588	3.643166	0.118076	0.231719
	1	952	5.867647	3.456402	0.112023	0.21984
Estoque de Escolas não abertas	0	952	0.02416	0.153625	0.004979	0.009771
	1	952	0.64916	0.759669	0.024621	0.048318

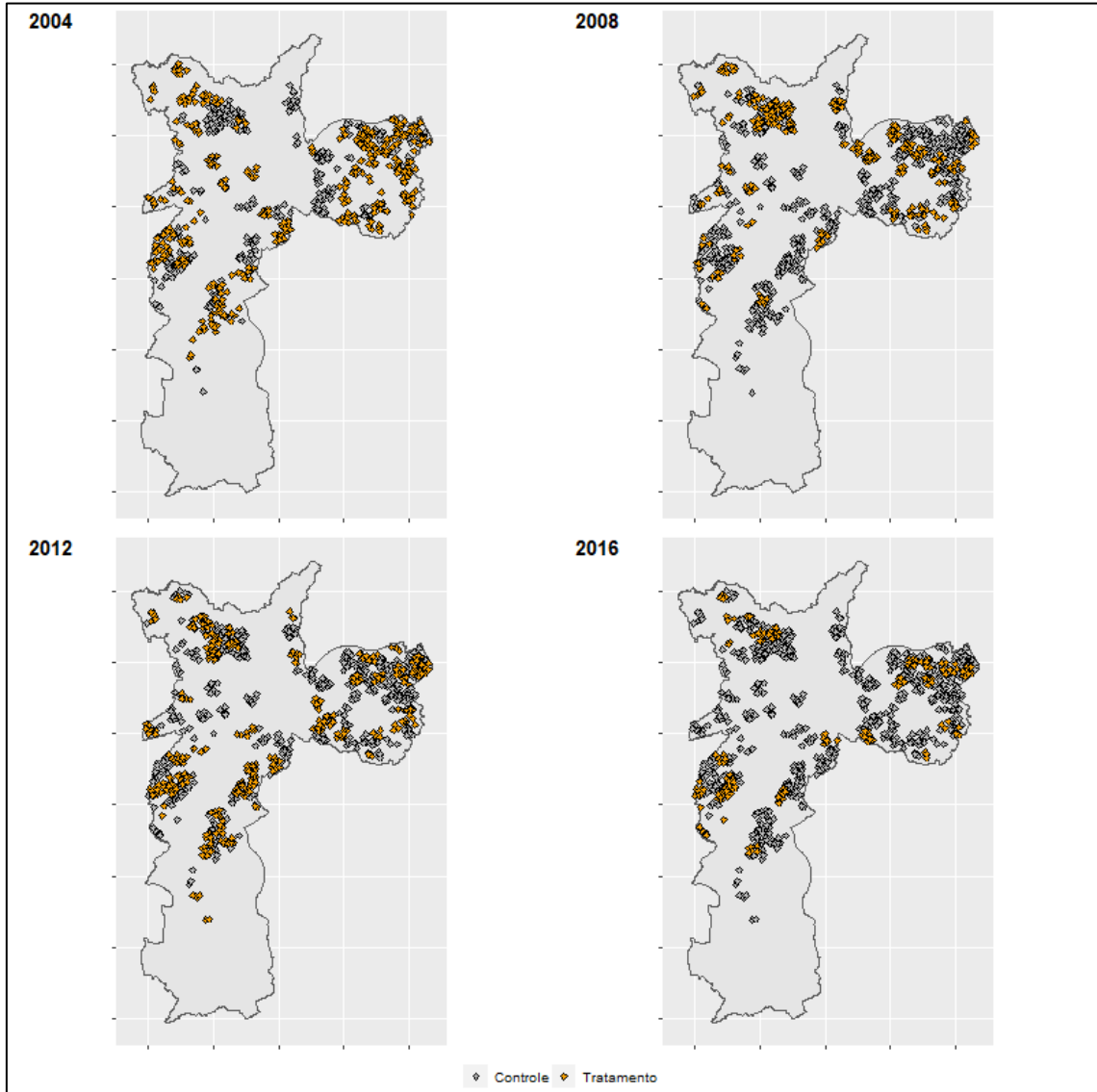
Fonte: Elaborada pelo autor

Base Restrita 3						
Nome da Variável	Indicador do Tratamento	N.º de Locais	Média	Desvio-Padrão	Erro-Padrão	IC (95%)
Painel A: Variáveis demográficas (1Km do LV)						
rend	0	436	926.3813	1758.06	84.19579	165.4811
	1	962	1062.363	799.1237	25.76478	50.56173
i0_9	0	436	0.136356	0.229108	0.010972	0.021565
	1	962	0.119403	0.058931	0.0019	0.003729
i10_19	0	436	0.149814	0.246602	0.01181	0.023212
	1	962	0.135163	0.052384	0.001689	0.003314
Painel B: Variáveis eleitorais e de estoque de escolas (1Km)						
Fração de Votos no Incumbente	0	436	0.27811	0.127652	0.006113	0.012016
	1	962	0.281557	0.141979	0.004578	0.008983
Fração de Votos no Incumbente na eleição anterior	0	436	0.36005	0.098143	0.0047	0.009238
	1	962	0.34986	0.099388	0.003204	0.006288
Estoque de Escolas Abertas	0	436	6.038991	3.931113	0.188266	0.370024
	1	962	5.841996	3.450555	0.11125	0.218322
Estoque de Escolas não abertas	0	436	0.144495	0.377215	0.018065	0.035506
	1	962	0.649688	0.758541	0.024456	0.047994

Fonte: Elaborada pelo autor

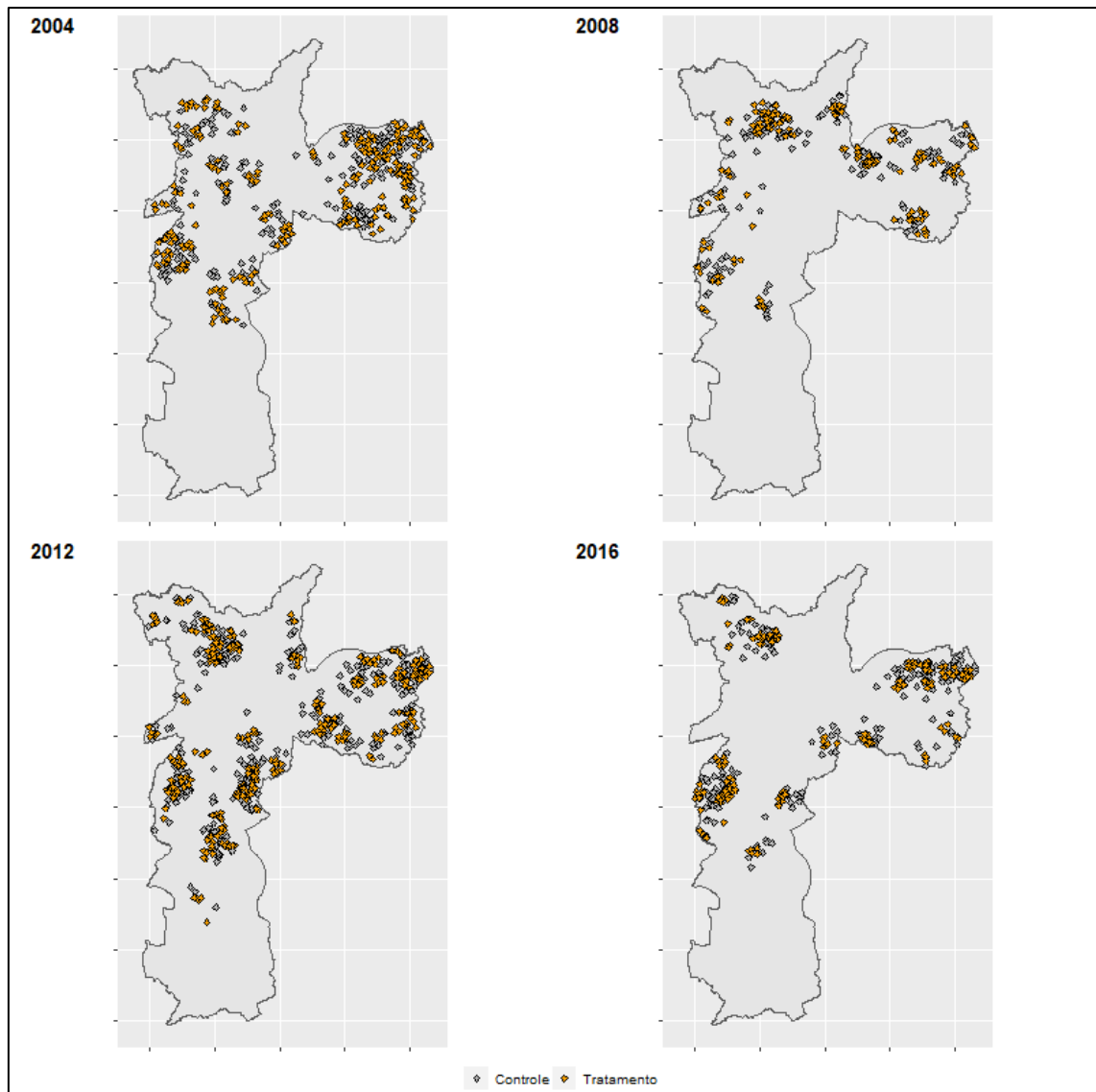
APÊNDICE 2 – MAPAS SUPLEMENTARES

Figura A - Distribuição dos locais tratados e controles no município de São Paulo (R1)



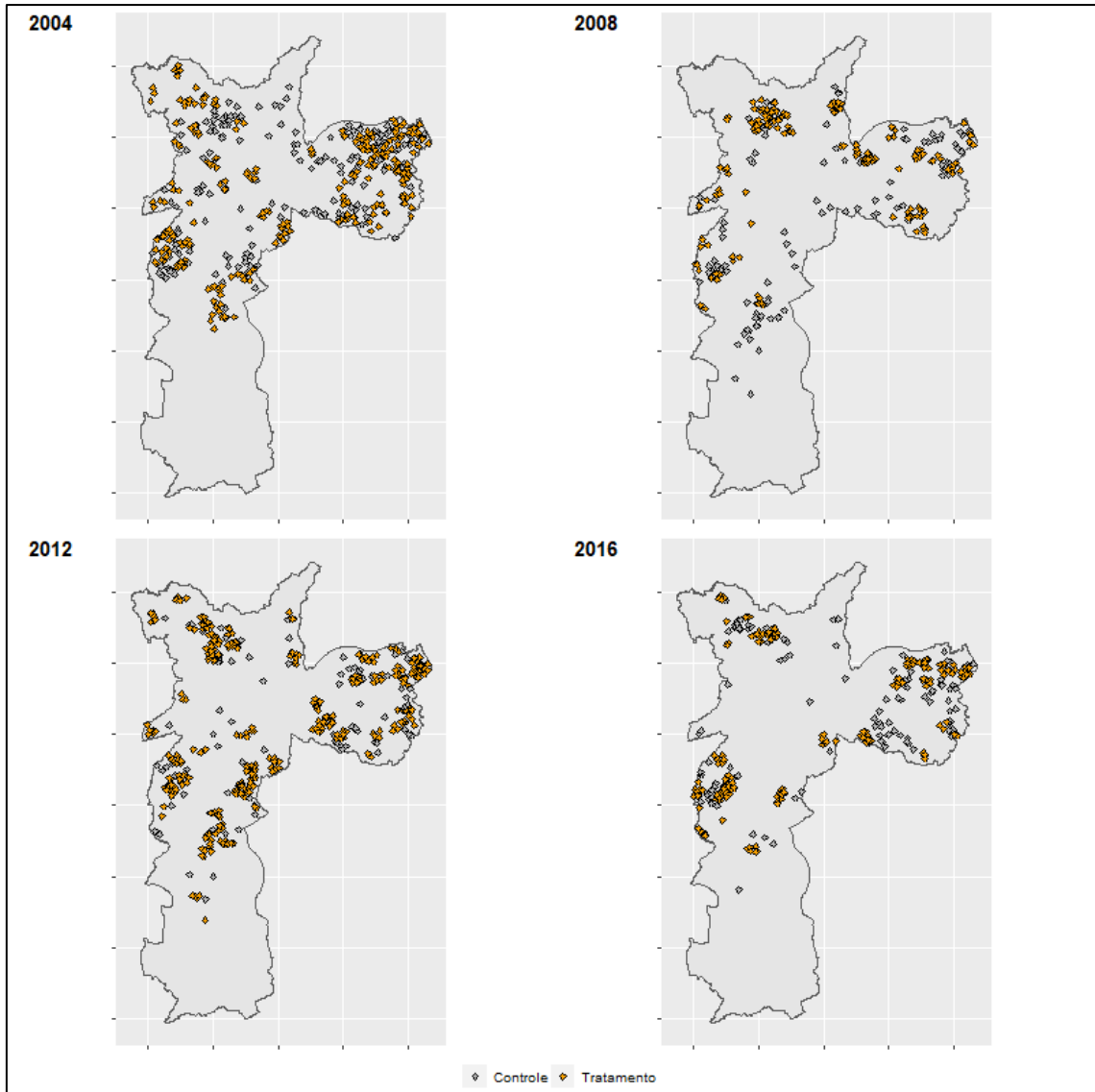
Fonte: Elaborada pelo autor

Figura B - Distribuição dos locais tratados e controles no município de São Paulo (R2)



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura C – Distribuição dos locais tratados e controles no município de São Paulo (R3)



Fonte: Elaborada pelo autor