Área 4: Setor Público

Eficiência de Gastos em Educação e Reeleição

Ana Cláudia Annegues
Economista da Universidade Federal da Paraíba.
E-mail: annegues.ana@gmail.com.
Telefone: (83) 9.9919-8511

Celina Santos de Oliveira
Professora na Universidade Fedral do Ceará, Campus Sobral.
Pesquisadora no Centro de Análise de Dados e Avaliação de Políticas Públicas (CAPP) do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).
E-mail: oli.celina@gmail.com.
Telefone: (85) 9.9770-7910

Wallace Patrick Santos de Farias Souza
Professor no Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal da Paraíba
E-mail: wpsfarias@gmail.com.
Telefone: (83) 9.9912-2456

Área 4: Setor Público

Eficiência de Gastos em Educação e Reeleição

RESUMO

O objetivo deste artigo consiste em mostrar como um ambiente político que permite a reeleição em cargos executivos pode afetar a eficiência na gestão dos gastos públicos em educação. Para isso, identificou-se os municípios com prefeitos candidatos à reeleição e comparou-se com municípios com prefeitos já em segundo mandato. Utilizou-se o método de dois estágio seguindo o algoritmo de Simar e Wilson (2007), onde no primeiro estágio constrói-se os escores de eficiência atavés da Análise Envoltória de Dados (DEA) para geração variável dependente e, no segundo estágio, para captar o efeito das variáveis explicativas, segue-se com replicações de boostrap para um modelo de regressão truncado à esquerda. Um resultado preliminar do primeiro estágio dá destaque ao estado do Ceará por ser um dos estados do Norte e Nordeste que mais apresentou municípios ditos eficientes. Quanto ao segundo estágio, os resultados indicaram que prefeitos em primeiro mandato candidatos à reeleição, se mostraram menos ineficientes em comparação com os prefeitos em segundo mandato.

Palavras-chave: Reeleição; Reputação; DEA;PSM
Classificação JEL: H21, H51, D72

ABSTRACT

The purpose of this article is to show how a political environment that allows reelection in executive positions can affect the efficiency in the management of public spending on education. For this, cities with mayors who are candidates for reelection were identified and compared with cities with mayors in their second term. The two-stage method was used, following the Simar e Wilson (2007) algorithm, where in the first stage the efficiency scores are built through Data Envelopment Analysis (DEA) for dependent variable generation and, in the second stage, to capture the effect of the explanatory variables follows with boostrap replications for a regression model truncated to the left. A preliminary result of the first stage highlights the state of Ceará for being one of the states in the North and Northeast that presented the most efficient municipalities. As for the second stage, the results indicated that mayors in the first term, candidates for reelection, proved to be less inefficient compared to mayors in the second term.

Keywords: Reelection; Reputation; DEA; PSM
JEL Codes: H21, H51, D72

1. INTRODUÇÃO

O conceito de eficiência na alocação de recursos públicos diz respeito à capacidade do gestor em oferecer uma maior quantidade ou qualidade dos serviços sem a adição de mais recursos, ou, por outro lado, em prover os mesmos serviços a custos menores. Nesse sentido, uma gestão ineficiente não é desejável ao bem-estar social, tendo em vista que esta implica em desperdício de recursos para uma oferta reduzida de serviços[1]. A gestão pública eficiente tem sido pauta recorrente em debates dentro e fora da academia, especialmente com o crescimento da atuação do estado brasileiro na oferta de serviços públicos a partir da Constituição de 1988. A maior presença do estado como resposta aos anseios sociais da população teve como consequência o crescimento acelerado dos gastos públicos, mesmo diante das limitações de financiamento existentes. Não obstante a expansão dos dispêndios, o Brasil apresentou tímidas melhorias em seus indicadores sociais. Na educação, por exemplo, a qualidade do ensino, mensurada por testes padronizados nacionais e internacionais, deixa a desejar. Os resultados obtidos a partir do *Programme for International Student Assessment (PISA)* de 2018 mostram o Brasil entre as piores colocações no ranking das três áreas avaliadas pelo programa.

A literatura econômica fornece várias técnicas paramétricas e não paramétricas para mensuração da eficiência do gasto público, além de apresentar pesquisas que procuram identificar os determinantes das diferenças de capacidade gerencial. As primeiras ajudam a identificar as gestões com maior nível de desempenho e as últimas consistem em importantes contribuições pois identificam quais fatores determinantes podem ser mudados para melhorar a situação de municípios com pior gestão.

Um fator que pode influenciar a maneira como os recursos públicos são geridos, porém pouco explorado nos estudos sobre gestão pública, é o ambiente político-institucional no qual os gestores estão inseridos. Como esses gestores são escolhidos por um processo eleitoral, a assimetria de informação existente entre a população e os agentes políticos suscitam problemas de agência que alteram os incentivos e o comportamento destes quando responsáveis pela administração dos recursos públicos[2].

Dentro do sistema eleitoral um fator que tende a afetar o comportamento dos gestores públicos é a limitação de mandato (em inglês *term limit*), que é a restrição legal que estabelece o número de vezes que um representante político pode se reeleger consecutivamente a um cargo eletivo. É razoável supor que a possibilidade de candidatar-se novamente altera a função objetivo do ocupante do executivo, sendo a intenção de permanecer no cargo uma das preocupações que guiam a sua gestão. A renovação do mandato dependerá da avaliação da população quanto aos resultados da gestão e isso poderá influenciar a eficiência da gestão, seja pelo lado dos gastos públicos, seja pelo lado dos produtos na oferta dos bens e serviços.

Diante disso, o presente artigo tem por objetivo mensurar como a existência do dispositivo da reeleição em um sistema eleitoral pode afetar a eficiência dos gastos públicos em educação. As unidades de observação do estudo serão os municípios brasileiros, pois os governos locais são responsáveis por prover boa parte dos serviços públicos à população.

Como variável dependente tem-se os escores de eficiência técnica calculados através da Análise por Envoltória de Dados (DEA), a qual se baseia em um método de estimação não paramétrico, que por meio da programação matemática linear procura construir uma fronteira de produção sem a necessidade de estabelecer previamente uma forma funcional. Para tanto, como variável de insumo estão informações sobre gastos com educação por aluno dos municípios. Como variável de produto, utilizou-se as notas médias entre português e matemática do quinto e do nono ano obtidas na Prova Brasil que faz parte do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB). Além das proficiências, foram incluídas nas variáveis de produto as taxas de aprovação do quinto ano e do nono ano.

De posse dos escores de eficiência, a estratégia metódologica consiste na compararação dos

[1] Lopes et al. (2008) constatam que o aumento da eficiência alocativa tende a elevar o bem-estar social e a reduzir desigualdades.

[2] Para mais informações sobre a teoria da agência ver por exemplo Spence (1975) e Spence e Zeckhauser (1978).

municípios com prefeitos em primeiro mandato candidatos à reeleição com municípios cujo prefeito já se encontra em seu segundo mandato. Para isso, utilizou-se uma *dummy* como variável explicativa que diferencie os dois grupos, onde o valor 1 são para aqueles prefeitos em primeiro mandato candidatos à reeleição e zero, caso contrário. Acrescenta-se ainda ao grupo de variáveis explicativas a variável que identifica se o candidato é do mesmo partido do Governador do seu Estado, variáveis de partido político, uma variável que identifica se o prefeito possui ensino superior, o índice Firjan de Educação, uma variável de logaritmo do Produto Interno Bruto (PIB) municipal *per capta*, por fim, a variável *Capital* que idenifica se o município é a capital da Unidade Federativa.

A estratégia metodológica pode ser indentificada como um processo de dois estágios, onde inicialmente gera-se a variável dependente pelo método DEA e, em seguida, aplica-se um modelo de regressão para identificar os efeitos das variáveis explicativas. No entanto, como colocado por Simar e Wilson (2007), o segundo estágio poderá apresentar falhas e viesar as estimativas se considerarmos imediatamente os escores de eficiência gerados pelo DEA como variável dependente. Isto porque, o processo de geração de dados não é aleatório, ele está amarrado às condições inerentes ao processo de otimização da produção sujeita às condições de insumo de cada município. Dado isso, não pode-se tratar os scores de eficiência das DMU's como observações independentes, o que não seria apropriado, uma vez que, gerariam-se problemas de correlação serial. Além disso, veremos mais a frente, que os escores de eficiência estarão truncados, no caso do DEA orientado ao produto, teremos o escore no intervalo de $[1,\infty]$. Dadas essas condições, o método econométrico adotado seguirá o algoritmo de Simar e Wilson (2007) que elaboraram um processo de estimação de dois estágios que leva em conta todas essas características. O algoritmo faz uso de replicações de bootstrap para um modelo de regressão truncado à esquerda. Assim, são gerados erros padrão estimados e intervalos de confiança sem sofrer efeito do viés de correlçao serial encontrados entre os escores de eficiência das DMUs.

Como resultados esperados, pode-se levantar alguns cenários possíveis. Comparando os municípios geridos por candidatos à reeleição com os municípios cujos gestores estão finalizando seu segundo mandato: caso os candidatos à reeleição sejam mais eficientes, esse pode ser um resultado do seu desejo de se reeleger. O prefeito candidato deseja impulsionar sua reputação diante da população para que esta lhe conceda um segundo mandato e com esse objetivo em mente pode se esforçar mais para gerar o máximo de produtividade na provisão dos bens públicos. Por outro lado, caso os resultados evidenciem que os prefeitos candidatos sejam menos eficientes, uma explicação possível é que o gestor em época de reeleição simplesmente aumenta gastos como forma de sinalizar compromisso com algumas demandas, porém esse aumento não é acompanhado por ações que impactem diretamente os outputs das políticas.

Acrescenta-se à essas duas perspectiva, os seguintes fatos: caso grupo de prefeitos candidatos à reeleição se mostrar mais eficiente, este resultado aponta também para a menor eficiência de quem já se reelegeu uma segunda vez. Como não concorrerá à reeleição, o político não necessitaria mais se empenhar para melhorar sua reputação junto aos eleitores com melhores resultados das políticas públicas, e assim, teria menores índices de eficiência. Já se os prefeitos candidatos à reeleição se mostrem menos eficientes em comparação aos já reeleitos, pode-se apontar um efeito aprendizagem (*learning-by-doing*) deste último, no qual um segundo mandato implica em maior experiência administrativa, fazendo com que este grupo tenha melhores resultados de eficiência.

Embora estejamos analisando o efeito das candidaturas à reeleição em 2016, os índices de eficiência e demais dados educacionais foram colhidos a partir de informações de 2015, ano de administração imediatamente anterior ao ano do pleito. Dois motivos explicam isso. O primeiro é que as informações do SAEB estão disponíveis apenas para anos ímpares, de maneira que não há dados para 2016. O segundo motivo são as limitações de orçamento em anos eleitorais impostas pela legislação eleitoral no Brasil, o que diminui o grau de discricionariedade dos prefeitos quanto à administração dos recursos. Ademais, é razoável supor que a preocupação com a reeleição não se restringe apenas ao último ano do primeiro mandato, sendo um dos norteadores da gestão durante os quatro anos.

Os dados utilizados têm como fonte diversas bases, a saber: os dados do SAEB de desempenho escolar, conforme já informado, o Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor

Público Brasileiro (Siconfi), disponibilizado pela Secretaria do Tesouro Nacional (STN) e estatísticas eleitorais do Tribunal Superior Eleitoral (TSE).

O artigo encontra-se dividido em mais cinco seções. A segunda seção contém uma revisão teórica e empírica acerca dos impactos dos incentivos eleitorais sobre a gestão pública. A terceira seção contém os procedimentos metodológicos. A quarta seção descreve os dados utilizados. Quinta mostra os resultados encontrados. A sexta traz as considerações finais do estudo.

2. REVISÃO TEÓRICA E LITERATURA EMPÍRICA

Muitos trabalhos têm surgido na literatura nacional com o objetivo de mensurar a eficiência dos gastos públicos, com destaque especial às areas da educação e da saúde. Dentre estes pode-se citar trabalhos como Sousa e Ramos (1999), Marinho (2003),Neto et al. (2008), Silva e Almeida (2012) e Oliveira, Souza e Annegues (2018).

Tão importante quanto estimar a eficiência é saber quais são os seus determinantes, isto é, quais variáveis explicam as diferenças de desempenho dos tomadores de decisão com relação à alocação dos recursos. Lopes et al. (2008) e Lopes (2016) encontram que municípios com maior IDH tendem a apresentar melhores resultados de eficiência alocativa. Já na pesquisa de Marinho (2003) as variáveis PIB percapta municipal e população não tiveram impacto estatisticamente significativo sobre os índices de eficiência.

Conforme já afirmado na seção anterior, um dos fatores que podem afetar a eficiência da gestão dos gastos são as variáveis políticas, dentre elas a limitação de mandato. No Brasil, após a aprovação da Emenda da Reeleição (ER) em 1997, o sistema eleitoral passou a permitir a possibilidade de recondução para um único período subsequente para os cargos executivos de todos os níveis de governo, de tal forma que prefeitos, governadores de estado e o presidente da República podem permanecer por no máximo oito anos consecutivos no poder (ALMEIDA; SAKURAI et al., 2018).

As eleições no Brasil são realizadas em anos pares, com intervalos regulares de dois anos entre cada pleito, alternando-se entre eleições gerais (presidente e vice-presidente da República, os governadores e seus vices, senadores, deputados federais e estaduais) e eleições municipais (prefeitos e vereadores). Até 1994, os ocupantes de cargos executivos eram eleitos para mandatos com duração de cinco anos. Neste mesmo ano foi aprovada uma emenda ao artigo 82 da Constituição Federal, alterando para quatro anos os mandatos de presidente, governadores, prefeitos e seus respectivos vices.

Mas foi em 1997 que foi promulgada a Emenda 16 ao artigo 82, a qual instituiu a reeleição para mais um único mandato dos chefes do Executivo. Desde então, seis eleições gerais e seis eleições municipais foram realizadas em que os chefes do Executivo puderam concorrer a mais de um mandato do exercício do cargo. Os resultados nacionais e estaduais das eleições apresentam um alto índice de continuísmo, isto é, 100% dos candidatos à presidência tentaram e obtiveram sucesso, assim como 80% dos governadores estaduais em média foram reeleitos (MARCINIUK; BUGARIN, 2019). Este novo cenário político eleitoral que se desenhou há mais de 20 anos, além de outros fatores, possivelmente contribuiu para explicar o comportamento fiscal dos estados e municípios brasileiros, bem como a política pública de uma maneira geral ao longo dessas duas décadas. Para entender os possíveis canais de relação entre o incentivo à reeleição e a forma como os políticos administram os recursos quando responsáveis pela sua execução precisamos mergulhar na teoria econômica e nos testes empíricos a fim de encontrar algumas respostas. Na visão de Nakaguma e Bender (2006), a possibilidade de recondução ao cargo elevou os incentivos à manipulação oportunista das finanças públicas, o que pode gerar ineficiência na administração dos recursos.

A relação entre incentivos eleitorais e políticas públicas é um tema recorrente na literatura econômica. A corrente ligada aos Ciclos Políticos (*political business cycle*) foi uma das primeiras a estudar o assunto, com uma abordagem mais ligada à macroeconomia. Sua premissa é a de que as decisões de política macroeconômica são influenciadas pela agenda do ciclo eleitoral. Em anos de eleição, o ocupante de cargo executivo se comporta de maneira oportunista ao adotar políticas

expansionistas de gastos com a intenção de se reeleger, diferentemente do que ocorre em inícios de mandato, onde em geral se adota uma postura mais restritiva no controle das finanças públicas. Segundo Rogoff (1990), os governantes demonstram competência ao seu eleitorado mediante o aumento de gastos perceptíveis ao público, o que pode levar a distorções fiscais.

Algumas correntes teóricas mostram de que forma a reeleição afeta a alocação dos recursos públicos por parte dos gestores. Uma das principais consiste nos Modelos de Construção de Reputação de Besley e Case (1995, 2003) e Besley (2006). Besley e Case (1995) descrevem que em um contexto de informação imperfeita e agentes racionais, os incentivos à reeleição tendem a alterar as escolhas de política pública por parte dos governantes. Supõe-se inicialmente que a relação entre políticos e eleitores se dá em dois períodos. No primeiro mandato o governante avalia seu nível de esforço tendo consciência de que será avaliado pelos eleitores que se beneficiam ou não da distribuição de bens públicos. Isso altera probabilisticamente a efetividade de certa política pública, e, consequentemente, a utilidade dos eleitores, que está diretamente relacionada à provisão de bens públicos (AMARANTE et al., 2017). Aqueles que desejam se reeleger escolhem aumentar a provisão de bens e serviços públicos para desenvolver sua reputação perante o eleitorado e assim, serem conduzidos a um segundo mandato. Ao realizar testes empíricos com dados de alguns estados americanos, os autores verificaram aumento de dispêndios nas localidades onde os governadores não puderam concorrer à reeleição.

Evidências semelhantes as de Besley e Case (1995) foram encontradas por Johnson e Crain (2004). Por outro lado, Nogare e Ricciuti (2011) não encontraram diferenças significativas na política fiscal de chefes do executivo com limitações de mandato e outros tipos de governantes.

Para o caso brasileiro, a literatura empírica acerca dos efeitos da reeleição e demais variáveis eleitorais sobre a gestão dos recursos ainda é incipiente, visto que o advento da reeleição é recente na política brasileira. Além disso, a maior parte das pesquisas limita-se à análise pelo lado das despesas. Novaes e Mattos (2010) testaram o efeito da intenção de reeleição sobre os gastos em saúde dos municípios brasileiros. Os resultados mostraram um crescimento das despesas em cidades administradas por prefeitos que tentavam um segundo mandato.

Almeida, Sakurai et al. (2018) investigam a influência da limitação de mandato e do calendário eleitoral sobre a gestão da conta "restos a pagar". De acordo com os autores, enquanto a aprovação da emenda da reeleição se converteu em um incentivo ao esforço de diferenciação dos gestores canditados, a aprovação no ano 2000 da Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF) buscou restringir seus efeitos adversos às finanças públicas. No entanto, criaram-se artifícios contábeis (contabilidade criativa) para burlar a legislação, como o adiamento, para anos fiscais subsequentes, de pagamentos de despesas reconhecidas, formalmente conhecida como "inscrição de valores em restos a pagar processados". Os resultados obtidos pelos autores apontaram que prefeitos em primeiro mandato inscreveram maiores valores na conta "restos a pagar" em comparação com os prefeitos em segundo mandato.

Conforme já argumentado, o modo como os eleitores julgam as atitudes dos governantes molda o comportamento destes na administração das contas públicas e, portanto, a intenção de reeleição pode gerar efeitos diversos. Um exemplo é o trabalho de Meneguin e Bugarin (2001), que, contrariamente aos trabalhos anteriormente citados, encontrou que prefeitos em primeiro mandato gastaram menos em anos eleitorais do que aqueles que não podiam se candidatar à reeleição.

Levando em conta este resultado e o desejo do prefeito candidato de construir uma boa reputação, em alguns contextos a austeridade fiscal pode ser vista com bons olhos pela população e considerada um indicador de gestão eficiente. Silva e Braga (2013), em um estudo para municípios do estado da Bahia no período de 2000 a 2008, mostram evidências de que os eleitores punem os prefeitos que aumentam os gastos totais no ano eleitoral. Cavalcante (2016) além de analisar o impacto da reeleição sobre a gestão fiscal, também testa o efeito da política fiscal sobre a probabilidade de reeleição do mandatário. Os autores verificam que a reeleição não gera efeitos na gestão fiscal e que os candidatos que priorizaram os gastos em investimentos foram premiados pelos eleitores.

Dados os diversos critérios adotados pela população na avaliação da gestão dos seus governantes, a mensuração do efeito da reeleição demanda uma ampliação do escopo da administração

pública para além das despesas, incorporando nas análises o lado do resultado, que é a provisão dos bens e serviços públicos. Uma forma de fazer isso é ver o impacto da reeleição não apenas no total de despesas, mas na relação custo-benefício verificada no cálculo da eficiência dos gastos públicos.

Poucos trabalhos são encontrados na literatura testando a relação entre eficiência e reeleições. Ribeiro et al. (2020) investigaram uma série de determinantes da eficiência de governos locais em Portugal, incluindo variáveis políticas, e verificaram que a reeleição não teve impacto estatisticamente significativo. Motta e Moreira (2009) adotam a abordagem da fronteira de produção estocástica, condicionada por variáveis relacionadas ao custo da provisão dos serviços e os incentivos que afetam a eficiência municipal, dentre estes os incentivos eleitorais, como a margem de vitória do prefeito em relação ao concorrente e o fato de o prefeito ter sido reeleito no pleito anterior, ou seja, estar no segundo mandato. O efeito da reeleição do prefeito foi positivo e estatisticamente significativo, indicando uma correlação entre a renovação do mandato e a redução da ineficiência. Este resultado pode ser uma consequência da despreocupação do governante em se reeleger, restringindo o comportamento oportunista de elevar os gastos sem contrapartida de maiores resultados em termos de serviços públicos, ou a hipótese levantada pelo presente artigo de que maior experiência admistrativa gera maior capacidade gerencial, fazendo o administrador ofertar mais bens públicos, sem, no entanto, elevar fortemente os gastos.

Este artigo surge no sentido de oferecer mais contribuições à literatura de eficiência alocativa e seus determinantes políticos, sem se limitar à análise do ponto de vista dos gastos. Para isso, propõe-se comparar municípios brasileitos com prefeitos em primeiro mandato candidatos a releição em 2016 com prefeitos em segundo mandato e, portanto, impedidos de concorrer novamente ao pleito.

3. METODOLOGIA

Esta seção procura descrever a estratégia empírica empregada pelo artigo para encontrar a relação entre eficiência dos gastos municipais em educação e o dispositivo da reeleição presente no sistema eleitoral brasileiro. Primeiramente, descreve-se o cálculo dos escores de eficiência para os municípios através do DEA, os quais consistem na variável dependente do modelo de regressão. Conforme afirmado na introdução, a estratégia empírica emprega um processo de dois estágios seguindo Simar e Wilson (2007).

3.1. Cálculo dos Escores de Eficiência Utilizando DEA

Estudar a produção é de grande importância devido à escassez de recursos e às necessidades humanas ilimitadas. A teoria microeconômica presume que empresas devem alocar insumos (inputs) de forma eficiente para produzir certos produtos (outputs), com o objetivo de maximizar lucros ou minimizar custos. No âmbito do setor público, gestores precisam priorizar gastos, alocando recursos limitados para setores que ofereçam um maior retorno para a sociedade em termos de bens e/ou serviços oferecidos.

Medir o desempenho por meio da eficiência é uma parte essencial para o monitoramento e avaliação do processo produtivo de uma Unidade Tomadora de Decisão (*Decision Making Unit*, DMU) e requer a determinação de uma função de produção para verificar as melhores práticas factíveis. Nesse contexto, a abordagem de Análise por Envoltória de Dados (DEA), introduzida por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) e Banker, Charnes e Cooper (1984), é um método de programação linear não paramétrico que tem sido aplicada como ferramenta gerencial para medir o desempenho em diversos estudos relacionados ao setor público, tal como verificado na literatura citada anteriormente.

O processo de otimização do modelo DEA busca construir uma fronteira de produção ótima em que o desempenho de cada DMU é calculado tomando como base de comparação as DMU's ditas eficientes, aquelas que estão sobre a fronteira e, portanto, apresentam o melhor desempenho dado os insumos e produtos observados. Dessa forma, desvios em relação a fronteira apresentam-se como medidas de eficiência. (CHARNES; COOPER; RHODES, 1978)

A possibilidade de utilizar múltiplos insumos(inputs) e produtos(outputs), a necessidade de poucas hipóteses sobre os dados e a flexibilidade da forma funcional da fronteira de produção fazem com que o DEA seja amplamente utilizado. Para cada DMU, a eficiência é medida em termos de uma mudança proporcional nos insumos ou produtos. O modelo DEA pode ser subdividido em dois modelos: o primeiro é um modelo orientado ao insumo, onde uma DMU para atingir a eficiência deve minimizar os insumos enquanto satisfaz ao menos um dado nível de produto, e o segundo modelo é o modelo orientado ao produto, onde uma DMU para atingir a eficiência deve maximizar o produto sem exigir mais de qualquer um dos indumos.

Para atender a proposta do presente artigo, faz-se uso do segundo modelo, orientado ao produto. Os recursos utilizados pelos prefeitos consistem nas verbas federais transferidas aos municípios, o que limita o grau de discricionariedade desses gestores sobre o gasto por aluno (variável de insumo). Nesse sentido, a política educacional tende a atuar diretamente na maximização dos resultados educacionais (variável de produto), dados os recursos disponíveis. Para tanto considera-se como DMU's os municípios brasileiros, de modo que um município tecnicamente ineficiente apresenta um nível de produção observado abaixo do nível máximo que poderia alcançar dada as quantidades de insumos e recursos observados atualmente.

Um outro ponto relevante é a característica das DMU's quanto a sua escala de operação: os municípios apresentam heterogeneidade produtiva. Sendo assim, diferentes municípios podem operar em regime crescente ou decrescente de escala devido às diferenças nas quantidades de insumos utilizados e produtos gerados. Dada essa característica, optou-se pela aplicação do modelo com Retornos Variáveis de Escala, também conhecido como BBC, desenvolvido por Banker, Charnes e Cooper (1984). Dessa forma, leva-se em consideração as disparidades de tamanho existente entre as DMU's. Isto é possível devido às vantagens apresentadas pelo modelo BBC na flexibilidade da forma funcional da fronteira de eficiência em relação aos modelos mais clássicos do DEA ao relaxar a hipótese de proporcionalidade entre inputs e outputs do modelo clássico e assim assumir uma fronteira convexa. (BANKER; CHARNES; COOPER, 1984)

Em suma, adota-se o modelo DEA produto-orientado com Retornos Variáveis de Escala no qual busca- se estimar a eficiência para cada DMU (município) resolvendo o seguinte problema de otimização:

$$\begin{aligned} &\text{Max } \theta_0 \\ &\text{Sujeito a:} \\ &x_{i0} - \sum_{k=1}^{n} x_{ik}\,\lambda_k \geq 0, \forall i \\ &-\theta_0 y_{j0} + \sum_{k=1}^{n} y_{jk}\,\lambda_k \geq 0, \forall j \\ &\sum_{k=1}^{n} \lambda = 1 \\ &\lambda_k \geq 0, \forall k \end{aligned} \qquad (1)$$

onde y representa o conjunto de outputs $j = 1, ..., s$ e x o conjunto de inputs $i = 1, ..., r$ para $k = 1, ..., n$ DMU's. Sendo assim, x_{i0} e y_{j0} representam os insumos e outputs da DMU_0, respectivamente. E x_{ik} e y_{jk} representam os insumos e outputs da DMU_k, respectivamente. O parâmetro λ_k é a contribuição da DMU_k na formação do alvo da DMU_0, representando assim a restrição de convexidade classificando o modelo como retornos variáveis à escala. Esse parâmetro é um vetor cujos valores são calculados de forma a obter a solução ótima do problema. Para uma DMU ineficiente, os valores de λ serão os pesos utilizados na combinação linear de outras DMUs eficientes, que influenciam a projeção da DMU ineficiente sobre a fronteira de eficiência calculada. Isto significa que, para uma unidade ineficiente, existe pelo menos uma unidade eficiente, cujos pesos calculados fornecerão a DMU virtual da unidade ineficiente, mediante

combinação linear.

Mantendo-se constantes os recursos, o parâmetro θ_0 representa por quanto todos os produtos devem ser multiplicados para que a DMU_0 atinja a fronteira eficiente. Sendo assim, θ_0 é maior que 1, pois implica em aumentos no valor dos outputs, ou seja, é o aumento proporcional no resultado educacional que poderia ser obtido pelo i-ésimo município mantendo constante a utilização de recursos públicos. Dado isso, o cálculo da eficiência será: $Ef = \frac{1}{\theta_0}$, variando entre 0 e 1, onde uma DMU com score de eficiência menor que 1 é classificada como ineficiente (FERREIRA; GOMES, 2009; BERNARDO; RODRIGUES, 2015). Portanto, busca-se, através da metodologia DEA, gerar medidas de eficiência para os municípios que obtenham o máximo desempenho educacional, dada a utilização de uma quantidade de insumos. Tal medida é importante, uma vez que municípios eficientes no gasto em educação podem gerar transbordamentos para o crescimento a longo prazo. No presente artigo, utilizou-se como variável de insumo o gasto por aluno e como variáveis de produto as proficiências médias da Prova Brasil entre português e matemática e as taxas de aprovação de cada município.

3.2. Estimação do Efeito do Incentivo à Reeleição

Calculados os escores de eficiência, o próximo passo consiste em estimar a resposta destes ao dispositivo da reeleição e demais variáveis relevantes. Apenas a abordagem não paramétrica de mensuração dos escores de eficiência, como o método DEA, não seria suficiente para fornecer evidências nesse sentido. Por isto, recorre-se ao uso deste procedimento em dois estágios que combina a medição da eficiência pelo DEA com uma análise de regressão que usa a eficiência estimada como variável dependente.

Como colocado por Simar e Wilson (2007), o segundo estágio poderá apresentar falhas e viesar as estimativas. A primeira falha se refere à ausência teórica no processo de geração de dados que justifique o uso de dois estágios e que justifique assumir a censura nos escores de eficiência. O segundo está no fato de tratar os scores de eficiência das DMU's como observações independente, o que não seria apropriado, uma vez que gerariam-se problemas de correlação serial. Esta correlação surge pela característica inerente ao modelo DEA, primeiro pelo fato da estimação da eficiêcia ocorrer a partir de uma amostra comum de dados e, em segundo, pela natureza do processo de otimização do modelo DEA, cuja solucão de otimização requer restrições de combinação linear entre as DMU's.

Dado os problemas acima mencionados, Simar e Wilson (2007) elaboraram um processo de estimação de dois estágios que leva em conta as falhas acima mencionadas. O primeiro ponto está no processo de geração de dados do primeiro estágio. As DMUs eficientes encontradas estão sujeitas ao viés de amostra finita, fato inerente à modelagem DEA. Isto quer dizer que, as DMUs eficientes encontradas formam uma fronteira de produção virtual e, portanto, não representam uma característica do verdadeiro processo de geração de dados. Isto implica que o modelo de segundo estágio deve ser um modelo de regressão truncado ao invés de modelos censurados. Para atender a essa questão, os autores adotam dois procedimentos paramétricos de bootstrap que também tratam da segunda falha mencionada. Durante o procedimento de bootstrap, são gerados erros padrão estimados e intervalos de confiança sem sofrer efeito do viés de correlçao serial encontrados entre os escores de eficiência das DMUs.

Partindo da proposta de Simar e Wilson (2007) o modelo econométrico a ser estimado tem a seguinte forma:

$$\theta_k = z_k\beta + \varepsilon_k \qquad (2)$$

sendo assim, a eficiência θ_k é linearmente depende de z_k, em que este denota um vetor linha de w variáveis ambientais que podem afetar a capacidade da DMU_k de combinar eficientemente os insumos com o produto a ser gerado. O parâmetro β denota um vetor coluna de coeficientes, ε_i são os distúrbios que devem ser considerados estatisticamente independentes entre as DMUs e seguem uma distribuição normal truncada, com parâmetros $\mu = 0$ e σ e truncamento à esquerda em $1 - z_k\beta$.

Dentre as variáveis que compõe o vetor z estão as variáveis de *Reeleição*, *PartGov*, *PT*, *PSB*,

PMDB, *PSDB*, *EnsSup*, *IFDM.Educ*, *lnPIBperc*, *Capital*. A variável *Reeleição* assume valor 1 para os municípios que possuem prefeitos candidatos à reeleição e 0, caso contrário, grupo formado por aqueles indivíduos que já cumpriram seus dois mandatos e, por conta disso, não é permitido se candidatar uma terceira vez. A variável *PartGov* é uma dummy que identifica se o candidato é do mesmo partido do Governador do seu Estado. As variáveis *PT*, *PSB*, *PMDB*, *PSDB* são dummies de partido político que identificam se o candidato é filiado ao Partido dos Trabalhadores (PT), ao Partido Socialista Brasileiro, ao Partido do Movimento Democrático Brasileiro e Partido da Social Democracia Brasileira. A primeira procura captar o efeito da queda de popularidade do *PT* em decorrência do processo de impeachment da ex-presidente Dilma Roussef (PT), ocorrido em 2016. Além disso, as dummies de partido político captam as preferências dos munícipios por gastos públicos. A variável *EnsSup* identifica se o prefeito possui ensino superior. O grau de escolaridade do prefeito pode indicar o seu nível de habilidades cognitivas e não cognitivas; um prefeiro com ensino superior pode ter maior habilidade e capacidade de gerenciar os recursos.

A variável *IFDM.Educ* é o índice Firjan de Educação utilizado para captar o nível de educação médio da população do município, uma vez que cidades com população de melhor nível de educação média tendem a apresentar maiores performances nos exames de verificação de aprendizagem e/ou possuem maior capacidade de monitorar e de cobrar as ações dos seus gestores públicos, o que tende a melhorar os níveis de eficiência municipal. Já a variável *lnPIBperc* é o logaritmo do Produto Interno Bruto (PIB) municipal *per capta*, utilizada para capturar o nível de riqueza do município. Cidades mais desenvolvidas apresentam historicamente melhores indicadores sociais, o que também pode influenciar a performance do município nos testes de aprendizagem. Por fim, a variável *Capital* identifica se o município é a capital da Unidade Federativa, representando assim, as possíveis diferenças regionais quanto ao acesso aos recursos públicos.

O procedimento de Simar e Wilson (2007) inicia estimando o modelo DEA da forma tradicional. Em seguinda, para corrigir a primeira falha, estima-se os erros padrão e intervalos de confiança para $\hat{\beta}$ através do procedimento de bootstrap paramétrico, em que pseudo erros artificiais são extraídos estatisticamente independentes a partir da distribuição normal truncada à esquerda em $1\text{-}z_k\beta$. Já a segunda falha, é trata no procedimento de Simar e Wilson (2007) de duas formas, o presente trabalho faz uso apenas do segundo procedimento de estimativa denominado pelos autores de *algoritmo 2*.

O primeiro passo do *algoritmo 2* é excluir as DMUs ditas eficientes ($\theta_k = 1$) da análise de regressão pois possuem o viés gerado de amostra finita. Os demais m (com $m < n$) escores de eficiência formam a amostra e entram para um modelo de regressão truncado à esquerda como variável dependente e com o procedimento de bootstrap são produzidos as estimativa $\hat{\beta}$ e o parâmetro de variância $\hat{\sigma}$. A partir das L_1 repetições de bootstrap um conjunto de resíduos ε_k são gerados com distribuição $N(0, \hat{\sigma})$ esses resíduos e o $\hat{\beta}$ formam um conjunto de escores de eficiência artificiais que são utilizados para calcular o estimador de eficiência livre do viés de amostra finita. O estimador livre desse viés é utilizado como vairável dependente como em 2 e um novo processo de estimação truncado à esquerda em $1\text{-}z_k\beta$ por bootstrap é realizado e novos $\hat{\beta}$ e seus respectivos $\hat{\sigma}$ são obtidos permitindo o cálculo de intervalos de confiância, erros padrão e a aplicação dos testes de hipóteses sobre um conjunto de dados livres das falhas mencionadas no início desta seção.

4. DADOS

4.1. Fontes dos Dados

Para a execução da Análise por Envoltória de Dados, bem como para avaliar os determinantes da ineficiência dos gastos municipais em educação, foram utilizados dados de fontes distintas para cada estágio do processo empírico. No primeiro estágio, que consiste na geração dos escores de eficiência, foi utilizado como insumo as informações das despesas orçamentárias municipais da função Educação

coletadas do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (Siconfi), disponibilizado pela Secretaria do Tesouro Nacional (STN) para o ano de 2015. Para as variáveis de produto foram utilizadas a taxa de rendimento escolar (Taxa de Aprovação) e as notas de Português e Matemática obtidas na Prova Brasil para os anos iniciais e finais do ensino fundamental por município para o ano de 2015. O desempenho dos alunos nestas provas é avaliado com base nas Escalas de Proficiência, que permitem a interpretação das habilidades e das competências destes associadas a diversos pontos da escala. Estas escalas são construídas com base na Teoria de Resposta ao Item (TRI) e no modelo de Blocos Incompletos Balanceados (BIB)3[3]. Esses dados são disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), órgão vinculado ao Ministério da Educação (MEC). O uso dessas informações como produto está no fato do SAEB refletir os níveis de aprendizagem dos estudantes avaliados por meio de testes aplicados a cada dois anos na rede pública e em uma amostra da rede privada. Isso permite que as escolas e as redes municipais e estaduais de ensino avaliem a qualidade da educação oferecida aos estudantes. Com o intuito de atender aos objetivos propostos, foi utilizado na presente pesquisa apenas informações referentes à rede pública municipal, tanto sobre insumos quanto produtos, ambas as informações geradas pelo INEP/MEC.

Na segundo estágio, que capta os efeitos das variáveis que podem afetar os níveis de eficiência dos gastos públicos, mas estão fora do controle do gestor foram obtidas junto a outras três fontes. A primeira é a Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (Firjan) que construiu o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM), cujo objetivo é acompanhar o desenvolvimento socioeconômico brasileiro monitorando três áreas: Emprego & Renda, Educação e Saúde. Foram coletadas desse índice informações referentes apenas à área de Educação, com o propósito de captar o nível de educação médio da população. A segunda fonte é o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que fornece informações sobre o tamanho da População e o Produto Interno Bruto (PIB) municipal em 2015, ambas geraram a variável logarítmica PIB percapta.

A terceira fonte, diz respeito às variáveis de características individuais como a EnsSup que indica se o candidato possui ensino superior e às variáveis políticas que envolve uma dummy PartGov que identifica se o candidato é do mesmo partido do Governador de seu Estado, quatro dummies que identifica se o candidato é filiado aos seguintes partidos: Partido dos Trabalhadores (PT), Partido Socialista Brasileiro (PSB), Partido do Movimento Democrático Brasileiro (PMDB) e Partido da Social Democracia Brasileira (PSDB) e, por último, a variável de interesse Reeleição que identifica se o prefeito foi candidato ou à reeleição, a qual recebe valor 1 se candidato e 0, caso contrário, situação em que tenha finalizado seu segundo mandato e, portanto, está impedido de se candidatar novamente. Todas essas variáveis foram coletadas para as eleições municipais em 2016 e tem como fonte o Repositório de Dados Eleitorais do Tribunal Superior Eleitoral (TSE) que traz uma compilação de informações brutas das eleições tais como: o partido, a coligação dos candidatos, informações de caracerística pessoal do candidato e se é candidato à reeileição ou não.

4.2. Estatísticas Descritivas

A Tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas para o conjunto de variáveis utilizadas como insumo, o Gasto com Educação por Aluno e como produto, as notas de Português e Matemática e a Taxa de Aprovação, ambos para os anos iniciais e finais. Para a variável de insumo verifica-se uma média de R$ 5.130,02 gasto por aluno em Educação para o ano de 2015.

[3] A TRI é um conjunto de modelos matemáticos que procuram representar a probabilidade de um indivíduo dar uma determinada resposta a um item como função dos parâmetros deste e da habilidade (ou habilidades) do respondente. Essa relação é sempre expressa de tal forma que quanto maior a habilidade, maior a probabilidade de acerto no item. O BIB, por sua vez, é um esquema otimizado para o rodízio de blocos. Isto é especialmente útil nos sistemas de avaliação quando se deseja obter informações amplas sobre o ensino, quando se precisa limitar a quantidade de itens submetido a cada aluno num valor aceitável e adequado ao tempo de prova. A utilização da TRI e do BIB permite, assim, a construção de uma escala para cada disciplina, englobando as três séries avaliadas e ordenando o desempenho dos alunos do nível mais baixo para o mais alto.

Com relaçao as variáveis de produto, a pontuação das avaliações realizadas pela Prova Brasil possui um intervalo de zero a 325 pontos e de 200 a 375 pontos para Língua Portuguesa nos anos iniciais e finais, respectivamente. Para os dados coletados da presente pesquisa, a média municipal de pontos para essa disciplina foi de 202,05 para os anos iniciais e de 245,88 para os anos finais. Segundo a escala SAEB, essas pontuações indicam níveis básicos de aprendizagem, no qual os alunos da 5º série possuem habilidades como identificar assunto principal e personagem em contos e letras de música; reconhecer relação de causa e consequência e relação entre pronomes e seus referentes em fábulas, poemas, contos e tirinhas. Já para os alunos de 9ª série, são capazes de reconhecer o sentido estabelecido pelo uso de expressões, de pontuação, de conjunções em poemas, charges e fragmentos de romances e reconhecer recurso argumentativo em artigos de opinião.[4]

A disciplina de Matemática possui uma pontuação que varia de 0 a 350 pontos para os anos iniciais e de 200 a 450 pontos para os anos finais. A média municipal para essa disciplina foi de 215,45 e 250,43 pontos, para os anos iniciais e finais respectivamente. Essas médias indicam um aprendizado básico em Matemática cujos alunos dos anos iniciais possuem habilidades de reconhecer grandezas e medidas; realizar operações de adição, subtração, multiplicação e divisão exata. Já os alunos das séries finais possuem habilidades como determinar a soma, a diferença, o produto ou o quociente de números inteiros em situações-problema; resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais, representadas por números inteiro.

Com relação as taxas de aprovação observa-se uma taxa de 92.77% de aprovação nos anos iniciais e de 84,85% para os anos finais. Quanto aos desvios-padrão (DP), ao observar os gastos por aluno verifica-se uma alta dispersão nos insumos entre os municípios brasileiros na provisão de Educação com um desvio padrão de R$ 2.373,15. Esse valor é quase a metade da média o que reflete uma possível desigualdade no volume de recursos aplicados entre os municípios para o ano de 2015.

Tabela 1: Estatística Descritiva das variáveis utilizadas no DEA e no modelo econométrico do efeito da reeleição

	Variáveis	Média	DP
INSUMO	Gasto com Educação por Aluno (R$)	5.130,02	2.373,15
PRODUTO	Matemática Anos Iniciais	215,45	22,3
	Matemática Anos Finais	250,43	16,9
	Português Anos Iniciais	202,05	20,87
	Português Anos Finais	245,88	16,68
	Taxa de Aprovação Anos Iniciais	92,77	6,1
	Taxa de Aprovação Anos Finais	84,85	9,13
	IDFM-Educação	0,76	0,11
	PIB *per capta* (R$)	19.705,08	21.555,10
	Capital	0,68%	
	Ensino Superior	52,67%	
	Reeleicao	76,88%	
	Partido do Governador	22,24%	
	PMDB	17,63%	
	PT	9,82%	
	PSDB	13,86%	
	PSB	8,38%	

Fonte: Elaboração dos Autores a partir dos dados coletados.

[4] Para maiores informações verificar a Escala de Proficiência no portal no INEP: http://portal.inep.gov.br/web/guest/educacao-basica/saeb/matrizes-e-escalas

As estatísticas descritivas das variáveis utilizadas na estimação do modelo final estão também descritas na Tabela 1. A variável IFDM-Educação apresentou uma média 0,76 para o ano de 2016. Uma vez que o índice IFDM-Educação varia entre zero e um, onde quanto mais próximo de 1 maior o desenvolvimento da região em termos educacionais, acredita-se que em média os municípios possuem um desevolvimento educacional significativo. Quanto ao nível de riqueza do município, o PIB per capta apresentou uma média de R$19.705,08 e um desvio-padrão elevado de R$ 21.555,10, indicando uma dispersão dos valores e revelando uma possível disparidade de atividade econômica entre os municípios brasileiros. Com relação à variável Capital, que capta as possíveis diferenças regionais quanto ao acesso aos recursos públicos, verifica-se uma baixa participação das capitais pois o número destas são extremamente menores em relação ao total de municípios. Ainda assim, destaca-se que grande parte das capitais estão no grupo dos municípios candidatos à reeleição.

Em relação à variável de interesse, o percentual de prefeitos candidatos à reeleição da amostra foi de 76,88%. Com relação as caracterísicas individuais e políticas dos candidatos, cerca de 52,67% dos prefeitos possuíam Ensino Superior, 22,24% eram filiados ao partido do Governador do seu Estado, 17,63% ao PMDB, 9,82% ao PT, 13,86% ao PSDB e 8,38% ao PSB.

5. RESULTADOS

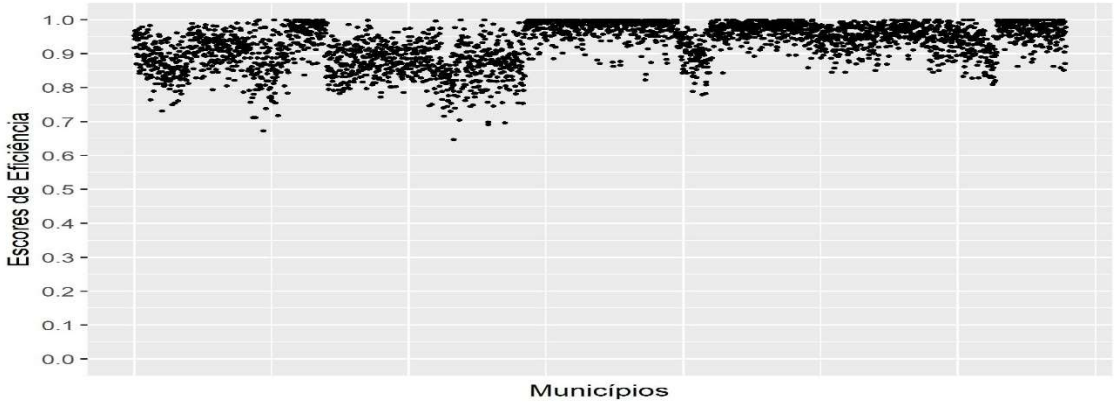
Esta seção contém os resultados estimados da relação entre eficiência dos gastos em educação e os incentivos à reeleição ao comparar municípios com prefeitos candidatos à reeleição com municípios com prefeitos em segundo mandato. Primeiramente, é feita uma análise geral da eficiência dos gastos públicos, mostrando o comportamento dos escores de eficiência entre os municípios. Em seguida procede-se à apresentação dos resultados estimados do efeito da reeleição sobre esses escores de eficiêcia.

5.1. Análise da Eficiência dos Gastos Públicos em Educação

Para atender ao objetivo de analisar os efeitos da candidatura à reeleição sobre a eficiência dos gastos municipais em Educação, partiu-se da construção dos escores de eficiência pelo DEA com orientação ao produto e considerando retornos variáveis de escala (BBC), tendo em vista que os municípios possuem dimensões distintas e podem apresentar rendimentos de escala variados. Como insumos, empregou-se o volume de gastos com Educação por aluno. Como produto considerou-se as notas da Prova Brasil de Matemática e Português e a Taxa de Aprovação para os anos iniciais e finais para o ano de 2015.

A Figura 1 apresenta a distribuição dos escores de eficiência dos municípios brasileiros. Observa-se que os níveis de eficiência estão em um intervalo entre 0.6 e 1. Lembrando que, de todos os municípios considerados, aquele que apresentar escore igual a 1 é considerado eficiente, sendo assim, o município benchmark.

Figura 1: Escores de Eficiência dos Gastos Públicos em Educação dos Municípios Brasileiros

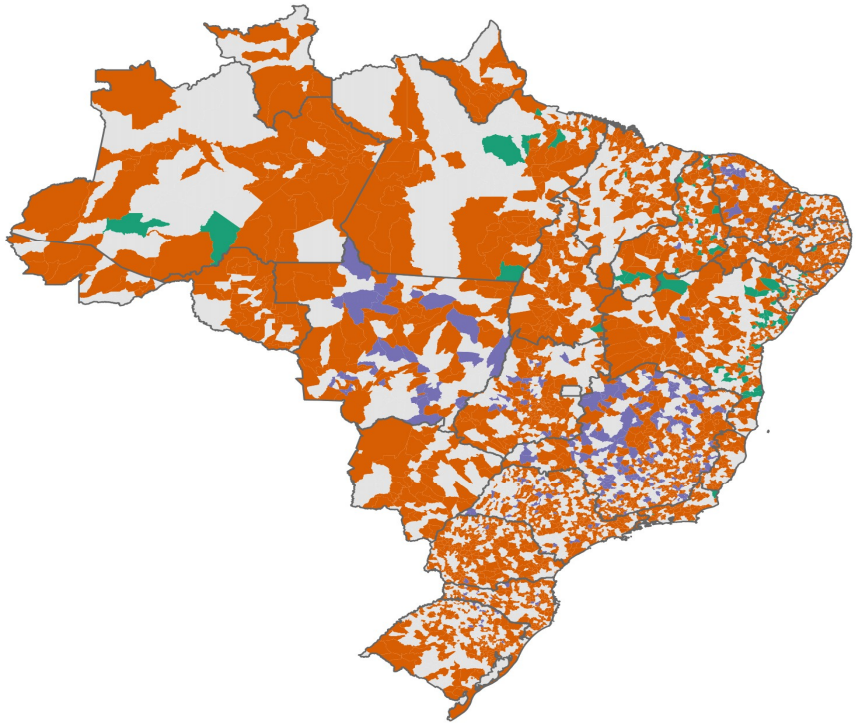


Fonte: Elaboração dos Autores a partir dos dados coletados.

Pode-se destacar ainda que grande parte dos municípios estão no intervalo entre 0.9 e 1, ou seja, apresentaram escores menores que 1 e, portanto, podem ser considerados fracamente ineficiente na aplicação dos seus recursos em Educação. O número de municípios benchmarking chegou a um total de 155 para o ano de 2015. Isso implica que os municípios conseguiram obter um maior nível de produto, ou seja, conseguiram um melhor desempenho nas notas de Português e Matemática e maiores Taxas de Aprovação na Prova Brasil, dado o mesmo nível de recurso púlico em comparação com outras cidades da amostra.

O mapa da figura 2 mostra a distribuição regional dos escores de eficiência dos gastos púlicos municipais para o ano de 2015. Entre os estados que mais tiveram municípios eficientes estão Minas Gerais, São Paulo, Goiás, Mato Grosso e Ceará. O estado do Ceará ganha evidência por ser um dos estados do Norte e Nordeste que mais apresentou municípios ditos eficientes (escore de eficiência igual a 1) e fracamente ineficiente, ou seja, municípios muito próximos de se classificarem como eficientes. Portanto, quanto aos escores de eficiência o Ceará se assemelha aos estados da região Sul e Sudeste. Uma possível explicação para isso está na adoção das suas últimas políticas públicas voltadas para a Educação Básica que visa gerar produtos eucacionais eficientes para os municípios cearenses. Como destaque está o Programa Aprendizagem na Idade Certa (MAIS PAIC) que em 2007 tornou-se política pública prioritária do Estado. Inicialmente, teve como foco garantir a alfabetização na idade certa dos alunos matriculados na rede pública até o final do segundo ano do Ensino Fundamental. Posteriormente, expandiu as ações até o quinto e nono ano do Ensino Fundamental, também com o propósito de melhorar os resultados de aprendizagem dessas etapas. O programa exige uma cooperação entre Governo do Estado e Município e tem como finalidade apoiar esses municípios no fornecimento da educação básica, ofereceodo a estes formação continuada aos professores, apoio à gestão escolar, dentre outros aspectos.[5]

Figura 2: Distribuição Regional dos Escores de Eficiência dos Gastos Públicos em Educação dos Municípios Brasileiros



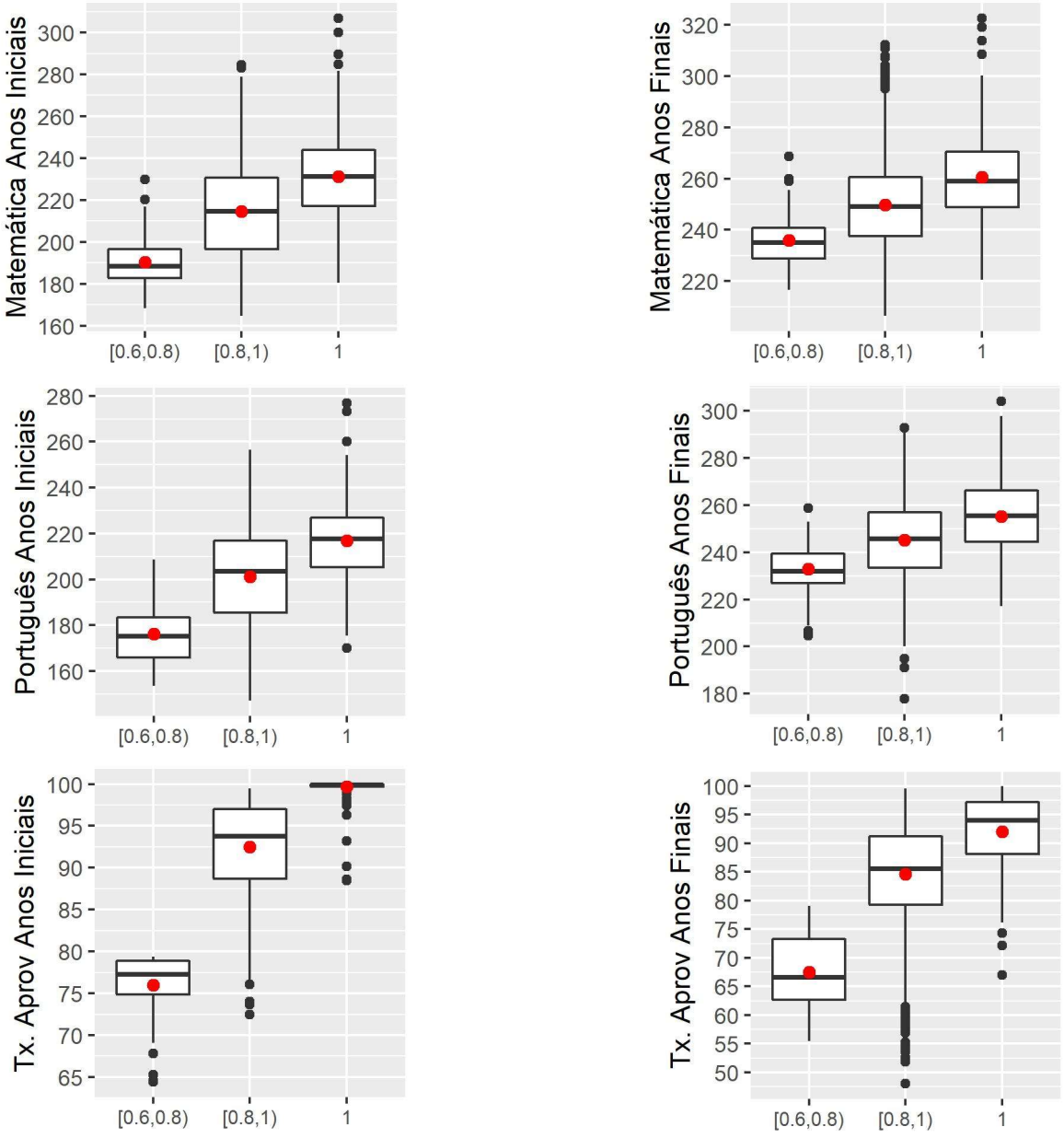
Fonte: Elaboração dos Autores a partir dos dados coletados.

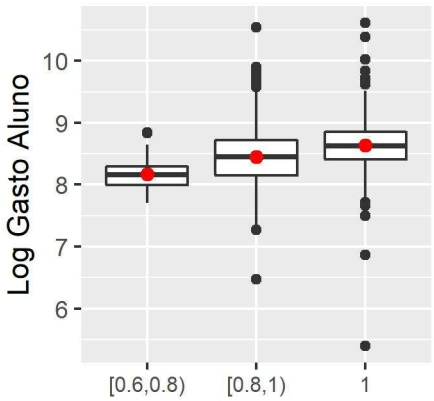
[5] Para mais informações sobre os projetos e do próprio programa MAIS PAIC verificar o site: https://idadecerta.seduc.ce.gov.br. Um dos exemplos de projetos em execução do Mais PAIC está o Prêmio Escola Nota 10 que tem como obetivo valorizar a gestão educacional através de bonificações tendo como base a aprendizagem do aluno. Para informações mais detalhadas sobre O Prêmio Escola Nota 10 verificar a página do MAIS PAIC e para resultados sobre a avaliação de impacto do projeto verificar Carneiro e Irffi (2015).

Seguindo a distribuição dos intervalos de eficiência divididos em [0,6:0,8); [0,8:0,1) e 1, os gráficos do tipo boxplot da figura 3 mostram as estatísticas descritivas para a distribuição do produto:as notas de Matemática e Português e as Taxas de Aprovação nas séries iniciais e finais e do insumo: o gasto público com educação por aluno para cada intervalo de eficiência.

Observa-se pelos boxplots que as médias das notas de Português e Matemática e as taxas de aprovação ampliam-se à medida que aumenta-se os intervalos de eficiência. Portanto, aqueles municípios que são ditos eficientes possuem de fato melhores desempenhos nas disciplinas, tanto para anos iniciais quanto para anos finais. O mesmo comportamento é observado para a variável de insumo, onde a medida que aumenta- se o intervalo de eficiência maior também será a despesa com educação por aluno. No entando, a média tende a ser aproximada entre os intervalos, sugerindo que os valores médios dos gastos não se ampliam muito com o aumento do intervalo de eficiência. Dessa maneira, conforme discutido anteriormente, os municípios eficientes são aqueles que conseguem alinhar um bom resultado, aqui em termos de desempenho educacional, dado o nível de recurso aplicado.

Figura 3: Distribuição dos Produtos e do Logaritmo do Gasto Público por Intervalo de Eficiência





Fonte: Elaboração dos Autores a partir dos dados coletados. Valor médio está identificado com um ponto em vermelho.

5.2. Relação entre Eficiência e Reeleição

Para saber como a existência do dispositivo da reeleição afeta a eficiência dos gastos públicos, o presente artigo adotou a metodologia de dois estágios seguindo Simar e Wilson (2007). Importante lembrar que, como foi dito na introdução e na seção dos dados, as variáveis têm como fonte informações coletadas no ano imediatamente anterior ao pleito de 2016. Além disso, como os escores de eficiência foram calculados por um DEA orientado a produto, estes variam de 1 a ∞, de maneira que quanto mais próximo de 1, mais eficiente é o município. Ou seja, municípios com maiores valores de escores apresentam maior ineficiência. Se, por exemplo, uma determinada covariada apresenta sinal negativo, isso significa que há uma redução no escore e, portanto, uma tendência de redução da ineficiência.

A amostra para a estimação conta com um total de 3391 municípios. Aqueles que possuem prefeitos candidatos à reeleição recebem valor 1 da variável de Reeleição e zero, aqueles municípios cujos prefeitos já se encontravam em segundo mandato e, portanto, não poderiam mais se candidatar novamente. Grande parte dos demais municípios não participam da mostra porque possívelmente possuem prefeitos em primeiro mandato dos quais não quiserem ou, foram impedidos de se candidatar a um segundo pleito. Uma pequena parte dos demais municípios aprsentaram missing values em suas variáveis de insumo ou produto do modelo DEA e, por isso, foram excluídos. As estimativas do modelo proposto estão expostos na tabela 2.

No tocante às variáveis de controle apresentaram efeito estatisticamente significante o logarítmo do PIB percapta, o nível médio de educação do município medido pelo índice Firan de Educação, se o prefito possui nível superior, se o prefeito é do mesmo partido do Governador de seu Estado e se o partido do prefeito é do PSDB ou PSB.

O coeficiente do PIB per capta foi positivo indicando que municípios com maior renda média apresentam os maiores escores e, portanto, se mostram mais ineficientes. Este resultado chama atenção, pois espera-se que cidades mais ricas tenham condições mais propícias para maximização dos seus resultados. Por outro lado, por serem cidades, em geral, mais populosas e com vários problemas sociais, como a violência, demandam políticas públicas mais complexas, as quais são mais difíceis de gerenciar. O acesso mais facilitado aos recursos públicos também pode ser um fator que ajuda a explicar a maior ineficiência dessas localidades, vez que estão associadas a uma maior dificuldade em maximizar os resultados das políticas.

Com relação ao nível médio de educação, o coeficiente foi negativo, indicando que municípios cuja população apresenta maior nível de educação média tendem a ser menos ineficientes. O nível de educação médio da população ajuda a explicar parte do melhor desempenho destes municípios nos testes de proficiência. Além disso, o fato de o prefeito ter nível superior está relacionado com maiores níveis de ineficiência. Este resultado diverge do consenso de que gestores mais escolarizados apresentam maior capacidade gerencial.

Quanto às variáveis políticas, ter um prefeito filiado ao PSB tende a aumentar a ineficiência no gerenciamento dos recursos públicos e para municípios cujos prefeitos estavam filiados ao PSDB

apresentaram menor ineficiência comparativamente aos demais municípios. Este resultado pode ser explicado pelas diferenças nas preferências dos munícipios quanto ao perfil dos partidos políticos por gastos públicos.

Outro resultado encontrado é que fazer parte do mesmo partido do governador do estado é um fator que eleva a ineficiência dos gastos em educação. Fazer parte do mesmo grupo político que governa o estado pode criar uma expectativa no prefeito de que as políticas estaduais de educação beneficiem o seu município em maior grau. Assim, é possível que o gestor não apresente tanto empenho em desenvolver políticas locais.

Tabela 2: Efeito da Reeleição sobre a Eficiência de Gastos em Educação

Variáveis	**Coeficiente**	**Erro-Padrão**
Reeleicao	-0.0172***	0.0047
Capital	0.0358	0.0225
Ln PIB percapta	0.0170***	0.0036
IDFM-Educação	-1.0284***	0.0320
Ensino Superior	0.0082*	0.0041
Partido do Governador	0.0292***	0.0053
PMDB	0.0017	0.0057
PT	-0.0107	0.0075
PSDB	-0.0244***	0.0074
PSB	0.0194**	0.0069
Constante	1.6349***	0.0313
N	3391	

Nota: Nível de Significância * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001 Fonte: elaboração própria a partir das estimações.

De acordo com as estimativas, a candidatura à reeleição apresentou significância estatística para o pleito de 2016. O sinal negativo mostra que municípios com prefeitos em primeiro mandato candidatos a reeleição se mostraram menos ineficientes na gestão dos gastos em educação, comparativamente àqueles cujos prefeitos, em razão da legislação eleitoral, não mais poderiam se reeleger.

O resultado acima chama atenção e é revelador da perda de capacidade gerencial que implica um segundo mandato. Conforme mostrado na introdução, dentre os resultados previstos a partir desta abordagem, este se justifica pela ausência da possibilidade da candidatura; tomando por base os modelos de reputação, prefeitos em segundo mandato, em tese, não necessitam impulsionar sua reputação junto ao eleitorado, o que pode afetar a sua performance na geração de resultados educacionais. Em suma, para os municípios a expectativa da reeleição é benéfica ao reduzir a ineficiência dos gastos, no entanto, efetivamente reeleger um prefeito tende a reverter estes benefícios.

As evidências encontradas parecem corroborar também as previsões contidas nos modelos de reputação descritos na seção 2, nos quais os prefeitos que desejam se reeleger tendem maximizar os resultados de suas políticas públicas como maneira de melhorar sua reputação junto à população e, com isso, aumentarem as chances de ganharem um segundo mandato.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O impacto econômico dos incentivos políticos eleitorais é tema recorrente na literatura econômica. A limitação dos mandatos eletivos, particularmente, se mostra como um incentivo importante

à tomada de decisão por parte dos agentes públicos, vez que estes afetam a função objetivo do gestor. Com base nesse arcabouço, o objetivo do artigo foi investigar como a existência do dispositivo de reeleição no sistema eleitoral afeta a eficiência na gestão dos gastos em educação. Para isso utilizou-se como variável explicativa o status do município quanto a reeleição, recebendo o valor 1 se o município teve candidato à reeleição e zero, caso o município tenha prefeitos já em segundo mandato.

Os resultados mostraram que, em comparação aos municípios com prefeitos que se encontravam em segundo mandato, os prefeitos candidatos à reeleição se mostraram menos ineficientes na gestão dos gastos em educação. Em outras palavras, o que este resultado mostra é que permitir que os prefeitos se candidatem novamente pode reduzir a ineficiência dos gastos durante o primeiro mandato. No entanto, efetivamente reeleger estes prefeitos pode afetar seu empenho em maximizar os resultados das políticas públicas no segundo mandato.

Desse modo, o dispositivo da reeleição gera uma ambiguidade nos incentivos aos administradores públicos quanto à capacidade gerencial. Isto não significa necessariamente que o dispositivo da reeleição deva ser eliminado do sistema eleitoral, pois os seus efeitos sobre a gestão pública envolvem uma série de outras questões complexas, como exposição à corrupção, fatores históricos e culturais intrínsecos à política local, que podem ser melhor explorados em análises empíricas futuras. É necessário trazer ao debate a necessidade de desenvolver outros mecanismos de incentivo que melhorem a qualidade da gestão durante todo o mandato, para além da política partidária. São eles: disponibilizar instrumentos mais eficazes de accountability para que a população consiga acompanhar de forma mais transparente a gestão dos recursos, melhorar os indicadores de resultado das políticas públicas, de maneira que estes reflitam de forma mais fidedigna os reais benefícios e custos dessas políticas. Uma das formas é a implementação do sistema de avaliação e monitoramento de políticas públicas com base em evidências empíricas robustas e um trabalho de educação junto à população acerca da importância desses dispositivos. Discussões sobre mecanismos de punição também podem ser importantes; auditorias que evitem manipulações e comportamento oportunista, como por exemplo os sorteios de municípios a serem auditados pelo Tribunal de Contas da União, podem gerar incentivos para uma melhor aplicação dos recursos públicos, independente de se estar no primeiro ou segundo mandato ou ser um candidato a reeleição.

7. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. B.; SAKURAI, S. N. **Incentivos Eleitorais e Regras Fiscais (não tão) Rígidas: Novas Evidências para os Municípios Brasileiros a Partir da Rúbrica Restos a Pagar.** In: ANPEC-ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS CENTROS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA. Anais do XLIV Encontro Nacional de Economia. Proceedings of the 44th Brazilian Economics Meeting, 2018.

AMARANTE, J. C. A.; ALMEIDA, A. T. C. **Impactos Dos Incentivos Políticos Institucionais Sobre A Melhoria Dos Serviços Públicos Municipais: Evidências A Partir Do Processo De Reeleição Dos Prefeitos No Brasil.** Universidade Federal da Paraíba, 2017.

BANKER, R. D.; CHARNES, A.; COOPER, W. W. Some Models For Estimating Technical And Scale Inefficiencies In Data Envelopment Analysis. ***Management science***, INFORMS, v. 30, n. 9, p. 1078–1092,1984.

BERNARDO, M.; RODRIGUES, L. F. Análise Envoltória De Dados: Aplicação Do Modelo CCR e do Modelo BBC Para A Avaliação Do Desempenho De Bibliotecas Universitárias De Uma IFES. ***ACEF – Revistade Administração, Contabilidade e Economia da Fundace***., v. 66, n. 2, 2015.

BESLEY, T. **Principled Agents?: The Political Economy of Good Government**. OUP Catalogue, Oxford University Press, 2006.

BESLEY, T.; CASE, A. Does Electoral Accountability Affect Economic Policy Choices? Evidence From Gubernatorial Term Limits. ***The Quarterly Journal of Economics***, MIT Press, v. 110, n. 3, p. 769–798, 1995.

BESLEY, T.; CASE, A. Political Institutions and Policy Choices: Evidence from the United States. ***Journal of Economic Literature***, v. 41, n. 1, p. 7–73, 2003.

CAVALCANTE, P. Desempenho Fiscal E Eleições No Brasil: Uma Análise Comparada Dos Governos Municipais. ***Revista de Administração Pública***, SciELO Brasil, v. 50, n. 2, p. 307–330, 2016.

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring The Efficiency Of Decision Making Units. ***European journal of operational research***, North-Holland, v. 2, n. 6, p. 429–444, 1978.

FERREIRA, C. M. C.; GOMES, A. P. Introdução à Análise Envoltória De Dados: Teoria, Modelos E Aplicações. Viçosa: Editora UFV, 2009.

JOHNSON, J. M.; CRAIN, W. M. Effects of Term Limits on Fiscal Performance: Evidence From DemocraticNations. ***Public Choice*****, Springer**, v. 119, n. 1-2, p. 73–90, 2004.

LOPES, L. S. TOYOSHIMA, S. H. **Eficiência Técnica Municipal na Gestão dos Gastos com Saúde e Educação em MinasGerais: Seus Impactos E Determinantes.** *Anais do Seminário sobre a Economia Mineira–Economia, História, Demografia e Políticas Públicas*, 2008.

LOPES, M. C. M. **Análise da Eficiência do Gasto Público em Educação para os Municípios Brasileiros.** Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Economia. Faculdade de Ciências Econômicas. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

MARCINIUK, F. L.; BUGARIN, M. S. A Influência Da Reeleição Nas Políticas Fiscais Subnacionais. **Revista Brasileira de Economia**, SciELO Brasil, v. 73, n. 2, p. 181–210, 2019.

MARINHO, A. Avaliação Da Eficiência Técnica Nos Serviços De Saúde Nos Municípios Do Estado Do Rio De Janeiro. **Revista Brasileira de Economia**, SciELO Brasil, v. 57, n. 3, p. 515–534, 2003.

MENEGUIN, F. B.; BUGARIN, M. S. Reeleição e Política Fiscal: um Estudo dos Efeitos da Reeleição nos Gastos Públicos. **Economia Aplicada, v.** 5, n. 3, p. 601–622, 2001.

MOTTA, R. S. d.; MOREIRA, A. Political Factors and The Efficiency of Municipal Expenditure in Brazil. **Economia Aplicada**, SciELO Brasil, v. 13, n. 4, p. 353–370, 2009.

NAKAGUMA, M. Y.; BENDER, S. A Emenda da Reeleição e a Lei de Responsabilidade Fiscal: Impactos sobre Ciclos Políticos e Performance Fiscal dos Estados (1986-2002). **Economia Aplicada**, SciELO Brasil, v. 10, n. 3, p. 377–397, 2006.

TROMPIERI NETO, N.; LOPES, D. A. F.; BARBOSA, M. P. HOLANDA, M. C. **Determinantes da Eficiência dos Gastos Públicos Municipais em Educação e Saúde: o Caso Do Ceará**. In: Economia do Ceara em Debate. Fortaleza: IPECE, 2008.

NOGARE, C. D.; RICCIUTI, R. Do term limits affect fiscal policy choices? **European Journal of Political Economy**, Elsevier, v. 27, n. 4, p. 681–692, 2011.

NOVAES, L.; MATTOS, E. O Efeito da Intenção de Reeleição sobre Gastos Em Saúde: uma Análise com Base no Modelo de Reputação Política. **Brazilian Journal of Political Economy,** SciELO Brasil, v. 30, n. 1, p. 140–158, 2010.

OLIVEIRA, V.; SOUZA, W.; ANNEGUES, A. Eficiência e Autonomia Escolar: Evidências para o Período 2007-2013. **Economia Aplicada**, v. 22, n. 2, p. 5–46, 2018.

RIBEIRO, N.; NOGEUIRA, S.; LINHARES, M.; SILVA, C. Local Governments' Efficiency: Study Of Its Determinants. **IBIMA Business Review**, 2020.

ROGOFF, K. Equilibrium Political Budget Cycles. **The American Economic Review**, vol. 80, no. 1, American Economic Association, pp. 21–36. 1990

SILVA, F. de F.; BRAGA, M. J. Determinantes Da Reeleição Municipal Da Bahia Para O Período De 2000 A 2008. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 40, 2013.

SILVA, J. L. M.; ALMEIDA, J. C. L. Eficiência No Gasto Público com Educação: uma Análise dos Municípios do Rio Grande do Norte. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 39, 2012.

SIMAR, L.; WILSON, P. W. Estimation and Inference in Two-Stage, Semi-Parametric Models of Production Processes. **Journal of econometrics,** Elsevier, v. 136, n. 1, p. 31–64, 2007.

SOUSA, M. d. C. S. d.; RAMOS, F. S. Eficiência Técnica e Retornos de Escala na Produção de Serviços Públicos Municipais: o Caso do Nordeste e do Sudeste Brasileiros. **Revista brasileira de economia,** SciELO Brasil, v. 53, n. 4, p. 433–461, 1999.

SPENCE, A. M. The Economics of Internal Organization: an Introduction. **The Bell Journal of Economics**, JSTOR, p. 163–172, 1975.

SPENCE, M.; ZECKHAUSER, R. Insurance, Information, and Individual Action. **The American Economic Review**, American Economic Association, v. 61, n. 2, p. 380–387, 1971.