

**AVALIANDO O IMPACTO DA MUDANÇA DA LEI DO ICMS DO CEARÁ NOS INDICADORES
MUNICIPAIS DE EDUCAÇÃO E SAÚDE¹**

ÁREA 1 – TEORIA ECONÔMICA E APLICADA

Guilherme Irffi

Doutorando em Economia, CAEN/UFC.

Professor do Departamento de Economia e Pesquisador do Laboratório de Estudos Regionais, UFC, *Campus* de Sobral.

Rua Anahid Andrade, 471, Praça Senador Figueira, Centro, Sobral – CE. CEP 62.011-000.

Telefax: +55 (88) 36132829. E-mail: guidirffi@gmail.com

Francis Carlo Petterini

Doutor em Economia, CAEN/UFC.

Professor do Departamento de Economia e Pesquisador do Laboratório de Estudos Regionais, UFC, *Campus* de Sobral.

Rua Anahid Andrade, 471, Praça Senador Figueira, Centro, Sobral – CE. CEP 62.011-000.

Telefax: +55 (88) 36132829. E-mail: petterini@ufc.br

¹ Trabalho fruto do projeto apoiado pelo CNPq através do processo 401146/2010-3 e pela FUNCAP através do processo BPI-0031-00030.01.00/10.

AVALIANDO O IMPACTO DA MUDANÇA DA LEI DO ICMS DO CEARÁ NOS INDICADORES MUNICIPAIS DE EDUCAÇÃO E SAÚDE

Resumo: Em 2007 o Ceará modificou sua Lei do ICMS rateando a quota parte através de “indicadores de resultado” em saúde, educação e meio-ambiente. Este artigo avalia o impacto da mudança da Lei e discute a possibilidade incentivar os municípios a usar melhor os seus recursos financeiros. Para tanto, utiliza-se os municípios da Bahia como grupo de controle para estimar efeitos de tratamento através de modelos de diferenças em diferenças com e sem pareamento. Os resultados apontam impactos positivos na proficiência dos alunos das redes municipais em exames padronizados de português e matemática, sem mudança significativa no padrão dos gastos municipais.

Palavras-chave: Avaliação de impacto; ICMS.

Abstract: In 2007 Ceara changed its ICMS law apportioning the share via outcome indicators in health, education and environment. This article evaluates the impact of changing the law and discusses the possibility for municipalities to encourage better use of their financial resources. For this, use the municipalities of Bahia as a control group to estimate treatment effects using differences in differences models with and without pairing. The results indicate a positive impact on students’ proficiency in the municipal standardized tests of Portuguese and Mathematics, with no significant change in the pattern of municipal expenditures.

Key-words: impact evaluation; ICMS.

JEL: H75 e K32.

1. Introdução

A Constituição Federal de 1988 permitiu aos Estados definir critérios de repasse aos municípios de parte dos recursos do ICMS². No texto, determinou-se que 75% das receitas do ICMS seriam apropriadas pelos governos estaduais, e o restante seria distribuído entre os governos municipais.

Dos 25% de destinação municipal, pelo menos 18,75% são repartidos segundo a contribuição do município ao valor adicionado fiscal, enquanto que o restante, ou seja, 6,25% (ou 25% da quota-parte dos municípios) podem ser distribuídos segundo outros critérios definidos pela legislação estadual³.

Isso criou um suporte legal para Estados implantarem mecanismos de incentivo a induzir prefeituras a agirem determinada forma. Neste sentido, o Paraná foi o primeiro a usar este suporte, quando em 1991 criou o chamado “ICMS Ecológico”⁴. Um mecanismo que visava preservar os mananciais de água, e funciona da seguinte forma: se o município aumentar os pastos e plantações ou outras atividades econômicas tradicionais, como o número de indústrias, ele precisava aumentar também suas áreas verdes para não perder quota-parte. Com o passar dos anos, outros Estados também desenharam outros mecanismos com objetivos particulares⁵.

Nos Estados do Nordeste, com exceção do Pernambuco, Piauí e Ceará, os critérios de distribuição da quota-parte dados pela legislatura estadual envolvem simplesmente: (i) a população; (ii) o território; e, (iii) uma parte igualitária.

Os pesos desses três itens costumam mudar entre os Estados, mas não de forma muito criativa. Por exemplo, no Maranhão e no Rio Grande do Norte o rateio dos 25% é dado em 5% proporcional ao território, 5% proporcional a população e 15% igualitário. Na Bahia 7,5% é proporcional ao território, 10% proporcional a população e 7,5% igualitário. E em Sergipe os 25% são distribuídos igualmente, simples assim.

Seguindo o exemplo pioneiro do Paraná, em usar o rateio como mecanismos de incentivo, estão Pernambuco, Piauí e Ceará. Em Pernambuco, desde 2000, os municípios que implantam sistemas de tratamento de resíduos urbanos e mantém unidades de conservação ambiental tendem a aumentar sua quota-parte. A Lei busca estimular os prefeitos a adotarem ações que visem à manutenção da diversidade biológica e a qualidade ambiental dos mananciais⁶.

No Piauí, até 2009, o rateio dos 25% se dava por pesos iguais e proporcionais a população e ao território. Mas recentemente a Lei foi modificada para desenhar as quotas-partes na seguinte forma: 10% proporcional ao território; 10% proporcional à população; e, 5% por critérios de meio-ambiente a semelhança da Lei pernambucana⁷.

Já o Ceará tem uma história peculiar no contexto do Nordeste⁸. Primeiro porque já havia feito uma tentativa de usar o suporte legal para melhorar a educação, mas que não se baseava em “indicadores de resultado”. E segundo porque uma revisitação na Lei das quotas-

² Art. 158 da Constituição. ICMS é o acrograma do imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual, intermunicipal e de comunicação.

³ Ver Brunozi Júnior et alii (2008) para uma discussão sobre as limitações legais e contábeis desta possibilidade.

⁴ Detalhes em <http://www.icmsecologico.org.br>. Pouco depois do Paraná, Minas Gerais adotou critérios semelhantes que deixaram a sua Lei conhecida como “Lei Robin Hood”, pois incentivavam investimentos sociais. O termo até hoje é frequentemente usado para designar mudanças na regra da quota-parte.

⁵ Ver, por exemplo, Riani (2000).

⁶ Ver Silva Júnior et alii (2010). A Lei sofreu modificações em 2003 e 2007. Sua versão mais recente pode ser vista em: <http://www.sefaz.pe.gov.br/flexpub/versao1/filesdirectory/itemcateg2616.pdf>.

⁷ Ver: <http://www.sefaz.pi.gov.br/arquivos/legislacao/leis/Lei5886.pdf>.

⁸ Detalhes em Holanda et alii (2007).

partes se tornou um importante componente na política de Gestão por Resultados, doravante GPR⁹, que o Estado vem desenhando desde meados de 2004.

A tentativa cearense de usar os 25% do ICMS para melhorar os indicadores de educação surge em 1996¹⁰, sob os seguintes critérios: (i) 5% conforme relação existente entre a população do município e a população total do Estado; (ii) 12,5% mediante a relação entre o somatório das despesas realizadas pelo município na manutenção e desenvolvimento do ensino e a receita municipal proveniente de impostos e transferências constitucionais federais e estaduais; e, (iii) 7,5% correspondente à quota a ser distribuída igualmente entre todos os municípios.

Ou seja, ao invés de usar um “indicador de resultado” (como, por exemplo, evasão escolar, notas em exames padronizados, distorção idade-série etc.), que refletiria a qualidade do gasto, o critério envolvia simplesmente o “gasto”. Neste contexto, a evolução dos “indicadores de resultado” da educação cearense ficou aquém do esperado ao longo da década de 2000¹¹.

Em 2007, observando isto e guiado pela lógica da GPR, o Ceará modificou a Lei rateando os 25% do ICMS através de “indicadores de resultado” em saúde, educação e meio-ambiente¹². O presente artigo se propõe avaliar o impacto da mudança da Lei, buscando responder a seguinte questão: há como incentivar os municípios a investirem melhor, de forma a melhorarem seus indicadores de resultado?

A resposta a essa pergunta é de suma importância em diversos contextos. Por exemplo, ela pode ser importante na discussão do ressurgimento da CPMF¹³, pois uma forma de se impedir a volta deste imposto e amenizar os problemas na área de saúde seria alinhar as Leis do ICMS para aumentar a eficiência dos gastos municipais. Ou ainda, na discussão da preservação e ampliação dos mananciais de água. Mas tudo isso estaria condicionado a evidências empíricas de que alinhamentos de incentivos como esse podem aumentar a eficiência do gasto público.

Para se conduzir a avaliação, se usará um modelo de *diferenças em diferenças* com pareamento do escore de propensão para um painel de variáveis relevantes nos anos 2007 (ano de discussão da proposta de Lei na Assembleia Legislativa) e 2009 (ano em que a Lei passou a vigorar).

O artigo está estruturado em mais quatro seções, além desta introdução. Na seção seguinte, é descrita a Lei do Ceará que altera a distribuição de recursos aos municípios da quota parte do ICMS. A terceira seção apresenta a técnica empregada para avaliar o impacto da referida Lei nos indicadores de resultado em questão. A base de dados é o tema da quarta seção. A análise e discussão dos resultados são reportadas a seguir. E, por fim, são tecidas as considerações finais.

2. A Lei do Ceará

Na década de 1990, os governos do Canadá, Chile, Austrália, entre outros, passaram a desenvolver (ou adaptar da iniciativa privada) um modelo de gestão no qual o setor público adota uma postura arrojada, voltada para o cidadão como cliente e buscando padrões ótimos de eficiência e eficácia. Então nasce a lógica da GPR, que, em poucas palavras, é uma gestão que busca reduzir custos para a sociedade e compromete o Estado com a satisfação dos

⁹ Do termo em inglês *Result Based Management* (RBM).

¹⁰ Lei Estadual Nº 12.612 de 07/08/1996.

¹¹ Ver Costa et alii (2009).

¹² Ver: http://www.sefaz.ce.gov.br/content/aplicacao/internet/legislacao_download/ano_2007/leis/14023.pdf.

¹³ Sigla da extinta Contribuição Provisória sobre Movimentação ou Transmissão de Valores e de Créditos e Direitos de Natureza Financeira. Ver: <http://www.receita.fazenda.gov.br/legislacao/legisassunto/cpmf.htm>.

cidadãos, mostrando quantitativamente e periodicamente os avanços nos “indicadores de resultado” (Kusek e Rist, 2004).

Em 2004 surgiu um ambiente adequado para introdução da GPR no Ceará, por incentivo das circunstâncias e de uma parceria com o Banco Mundial. Naquele ano o Tesouro do Estado sofreu choque em suas receitas, difícil de equacionar, pois a conjuntura econômica não era favorável e tampouco oferecia a flexibilidade de ajustes nas despesas. E não havia mais a antiga alternativa de financiamento via banco estadual ou privatização¹⁴.

O dilema que surgiu então no Ceará era: preservar os gastos sociais e atrasar o pagamento do serviço da dívida pública, ou preservar os gastos financeiros à custa dos primeiros. Para fugir dessa difícil escolha o Estado procurou o Banco Mundial. E assim se desenhou uma proposta que passou a ser denominada SWAP-Ceará¹⁵, cujo pano de fundo era a implantação de uma GPR.

O Banco Mundial emprestou recursos não em troca de obras físicas ou políticas de governo, e sim em troca de avanços em “indicadores de resultados” que impactassem diretamente a qualidade de vida da população. Os desembolsos ficaram vinculados ao alcance dos resultados das metas pré-estabelecidas e, caso a meta não fosse atingida, o Tesouro do Estado não receberia o desembolso do Banco Mundial.

Nesse contexto, logo se percebeu que o Art. 158 da Constituição Federal de 1988 poderia ajudar o Estado a alcançar mais facilmente essas metas. Bastava desenhar mecanismos de incentivo para que os municípios se tornassem parceiros, e isso se daria via aumento da quota-parte do ICMS para quem colaborasse.

Durante o ano de 2007 surgiu um ambiente político adequado para se lançar uma nova proposta de Lei. E depois de muita discussão na Assembleia Legislativa, em dezembro do mesmo ano, a Lei foi modificada, passando a vigorar a partir de 2009, usando o critério exposto na equação [1]:

$$[1] \quad Q_i = 0,75 \cdot V_i + \underbrace{0,18 \cdot E_i + 0,05 \cdot S_i + 0,02 \cdot A_i}_{\text{atuação da Lei Estadual}}$$

Onde: Q_i é a quota-parte do município i ; V_i é o valor adicionado ao ICMS nos termos Art. 158 da Constituição, onde a Lei Estadual não pode influenciar; e E_i , S_i e A_i são índices dos indicadores de resultado em educação, saúde e meio-ambiente, respectivamente, ponderados conforme exposto na equação [1] – que é onde a Lei Estadual pode influenciar.

O índice em educação é dado pela fórmula [2]:

$$[2] \quad E_i = 0,2 \cdot \frac{Aprova_i}{\sum_j Aprova_j} + 0,8 \cdot \left[0,4 \cdot \frac{Notas_i}{\sum_j Notas_j} + 0,6 \cdot \frac{\Delta Notas_i}{\sum_j \Delta Notas_j} \right]$$

Onde: $Aprova_i$ é a média da taxa de aprovação¹⁶ de primeira a quinta série no município i ; $Notas_i$ é a média das notas dos estudantes da quinta série em exames padronizados de português e matemática¹⁷; e, $\Delta Notas_i$ é a variação destas notas entre anos subsequentes.

O índice em saúde é dado pela fórmula [3]:

$$[3] \quad S_i = 0,5 \cdot \frac{(1.000 - M_i)}{\sum_j (1.000 - M_j)} + 0,5 \cdot \frac{\Delta(1.000 - M_i)}{\sum_j \Delta(1.000 - M_j)}$$

¹⁴ Holanda, Petterini e Barbosa (2006) contextualizam os fatos em detalhes.

¹⁵ Ver <http://www2.ipece.ce.gov.br/SWAP>.

¹⁶ Número acompanhado e divulgado pela Secretaria Estadual de Educação.

¹⁷ Conhecido por SPAECE, ver: <http://www.spaece.caedufjf.net/spaece-inst/>.

Onde: M_i é a mortalidade infantil até o primeiro ano de vida por 1.000 nascidos no município i ; e, Δ indica a variação do número entre anos subsequentes.

Por fim, A_i atualmente se resume a existência, ou não, do chamado Sistema Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, devidamente licenciado pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente.

3. A avaliação do impacto

A análise de impacto deve resolver o problema da impossibilidade de se observar um contrafactual para responder a seguinte questão: *o que teria ocorrido aos municípios cearenses, em termos dos indicadores de resultado, caso a Lei não tivesse sido promulgada?*

Como é de praxe neste tipo de avaliação, definem-se: dois resultados potenciais (Y_0, Y_1) , onde o subscrito 1 indica resultado com tratamento; uma variável binária $D = 1$ se ocorre tratamento (tratado) e $D = 0$ caso contrário (controle); e também se define por X um conjunto de variáveis observadas que determinam a participação no tratamento e seu resultado¹⁸.

Os indicadores comumente estudados são o efeito-tratamento médio (ATE) e o efeito-tratamento sobre tratados (ATT)¹⁹. O primeiro determina o efeito médio para toda a população, enquanto o segundo condiciona a média ao grupo de tratados. Neste estudo, a análise se restringirá ao ATT.

O ATT pode ser escrito como: $E(Y_1 - Y_0 | D = 1, X)$. Como não se dispõe do contrafactual, não há como estimar $E(Y_0 | D = 1, X)$. Então, a estratégia passa por usar $E(Y_0 | D = 0, X)$ em seu lugar, gerando o conhecido “viés de seleção”²⁰.

As hipóteses de identificação do ATT, isto é, aquelas que garantem que o viés é mitigado, são estudadas em Rosenbaum e Rubin (1983), e se resumem a: (i) *hipótese de ignorabilidade do tratamento*, $(Y_0, Y_1) \perp D | X$, isto é, os resultados (potenciais) são independentes do tratamento condicionado nas características observáveis; e, (ii) *hipótese de suporte comum*, $0 < P(D = 1 | X) = p(X) < 1$ para $\forall X \in \Gamma$, onde Γ é suporte da distribuição de X . Isto garante comparabilidade entre os grupos de tratamento e controle, ou seja, não há valor de X para o qual se possa dizer com certeza a que grupo ele pertence. Rosenbaum e Rubin (1983) mostram que se as hipóteses acima são válidas, também vale $(Y_0, Y_1) \perp D | p(X)$ o que reduz a dimensão necessária para resolver as chamadas questões de *pareamento* (ver Becker e Ichino, 2002).

Se, por um lado, as hipóteses de identificação podem ser fortes em casos em que nem todas as variáveis relevantes são observáveis, as técnicas de pareamento tem a vantagem de não exigir exogeneidade das variáveis explicativas²¹ e não exigir restrição de exclusão (ou seja, que entre as variáveis que explicam o tratamento haja variáveis que não são correlacionadas com a variável de resultado). As hipóteses de identificação dependem, portanto, de não haver variáveis não-observadas que afetem os resultados dos municípios de forma diferenciada nos grupos de tratamento e controle.

Na prática, segue-se um protocolo para parear os grupos de tratamento e controle (deixa-os suficientemente parecidos para mitigar o viés, retirando da amostra municípios que possam vir a causar um viés). Esse protocolo pode ser consultado em Becker e Ichino (2002) ou Khandker, Koolwal e Samad (2010). E então, quando escolhido o grupo de controle, e sendo bom o pareamento realizado, as médias dos indicadores de resultados podem ser

¹⁸ Hipótese da seleção em observáveis.

¹⁹ ATE: *average treatment effect*; ATT: *average treatment on the treated*.

²⁰ Detalhes podem ser vistos em Angrist e Pischke (2008), Becker e Ichino (2002) ou Khandker, Koolwal e Samad (2010).

²¹ Caso o emparelhamento seja bom, as variáveis não observadas relevantes estão igualmente distribuídas nos grupos de tratados e de controle, e seu efeito, portanto, se cancela.

comparadas entre municípios tratados e não tratados (ou seja, pode-se usar $E(Y_0|D = 0, X)$ no lugar de $E(Y_0|D = 1, X)$).

Escolhido o grupo de controle e tendo feito o pareamento, a avaliação de impacto será realizada pelo modelo de diferenças em diferenças, doravante denominado de DD. Desde o trabalho de Ashenfelter e Card (1985) o modelo DD tem sido amplamente utilizado em análises de impactos, e pode ser descrito como uma versão simples do modelo de efeitos fixos para dados em painel²², cuja implementação começa por: definir Y_{it} como um indicador relevante do município i no período t ($t = 0$ significa “antes”, e $t = 1$ significa “depois”); enquanto Y_{0it} é o mesmo indicador se não houvesse uma Lei de incentivo.

O objetivo da avaliação de impacto é estimar $E(Y_{1it} - Y_{0it}|D, X)$. O problema, como já discutido, é que, depois da implantação da Lei, para cada município se observa apenas $Y_{1it=1}$ ou $Y_{0it=1}$, e nunca ambos. Para contornar esse problema de “dados faltantes”, o modelo DD considera a hipótese de que, na ausência da Lei, $E(Y_{0it}|t)$ possuiria a mesma trajetória tanto no Ceará quanto no seu “controle”. Assim, o modelo DD aponta como uma medida do ATT o parâmetro δ da seguinte regressão (detalhes em Angrist e Pischke, 2008):

$$[4] \quad Y_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \cdot T_t + \alpha_2 \cdot D_i + \delta \cdot T_t \cdot D_i + \beta \cdot X_{it} + \varepsilon_{it}$$

Sendo Y_{it} o indicador de resultado do município i , no período t , na qual se deseja medir o impacto da Lei; T_t é uma variável binária que assume valor igual a 1 para indicar a partir de quando a Lei passou a ter efeito, mais especificamente, 2009, e valor 0 caso as informações sejam de antes da Lei, isto é, 2007; D_i também é uma variável binária e assume valor igual a 1 para indicar se o município pertence ao Ceará, e 0 caso contrário; X_{it} é uma covariada relevante (ou um vetor delas); ε_{it} é um termo de erro, enquanto $\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \delta$ e β são parâmetros (ou vetores) a serem estimados.

Os parâmetros da equação [4] podem ser estimados a partir do método de mínimos quadrados, tendo como objetivo testar se $\delta \neq 0$. Em caso afirmativo, a estimativa de δ será uma medida de quanto a Lei pode mudar a trajetória da Y_{it} na média. Mas para fazer isso, primeiro é preciso responder a seguinte questão: qual será o grupo de controle?

O grupo de controle deve ser definido de forma a corroborar com a hipótese de que, na ausência da Lei, $E(Y_{0it}|t)$ possuiria a mesma trajetória em ambos os Estados. Assim, parece natural imaginar que o controle seja um Estado da região Nordeste. Nesse sentido, Pernambuco e Piauí devem ser descartados, pois adotaram Leis semelhantes ao Ceará. E assim os municípios de Alagoas, Bahia, Maranhão, Paraíba, Rio Grande do Norte e Sergipe são os candidatos a grupo de controle. Por possuir indicadores mais parecidos com os municípios do Ceará, que serão apresentados na seção seguinte, optou-se por trabalhar com os municípios da Bahia nesta avaliação.

4. Base de Dados

Como apresentado na Seção 2, a Lei objetiva impactar os seguintes indicadores de resultado: (i) taxa de aprovação no ensino fundamental; (ii) proficiência dos alunos; (iii) mortalidade infantil; e, (iv) gestão de resíduos sólidos urbanos. Sendo que as três primeiras podem ser medidas nos grupos de tratamento e controle, mas a última não. Então, naturalmente, estima-se Y_{it} pelas três primeiras.

Nesse sentido, a Tabela 1, apresenta a média, desvio-padrão e número de observações da taxa de aprovação da 5ª série, notas de português e matemática da Prova Brasil e taxa de mortalidade infantil, da Bahia e do Ceará, entre os anos de 2007 e 2009 (antes e depois da implementação da Lei).

²² Por considerar dois grupos, tratados e controles, em dois períodos de tempo – antes e depois da Lei.

Observe que a média da taxa de aprovação representativa²³ da 5ª série do ensino fundamental entre os municípios cearenses foi 76,49% em 2007, e 79,13% em 2009. Um aumento de 2,55 pontos percentuais (p.p.) na média entre os dois anos. Ao passo que nos municípios baianos esse aumento foi de 2,10 p.p.

Tabela 1: Média (\bar{x}), desvio padrão (σ) e número de observações (n) para a taxa de aprovação da 5ª série, notas de português e matemática e taxa de mortalidade infantil.

Referências	Taxa de Aprovação		Nota de Português		Nota de Matemática		Mortalidade Infantil		
	BA	CE	BA	CE	BA	CE	BA	CE	
2007	\bar{x}	62,65	76,82	213,53	211,71	224,63	222,91	19,52	17,21
	σ	11,97	8,99	12,02	11,37	12,08	10,65	9,47	7,33
	n	296	161	296	161	296	161	316	168
2009	\bar{x}	64,75	79,37	222,14	227,05	225,78	228,58	18,98	16,67
	σ	11,28	9,26	14,24	10,98	13,44	13,69	9,01	7,67
	n	303	165	297	165	297	165	316	168

Fonte dos dados: INEP e DATASUS. Elaboração Própria.

Para as notas médias da Prova Brasil²⁴ (português e matemática) para a 5ª série do ensino fundamental das escolas da rede municipal, também se observa avanços no Ceará e na Bahia entre os anos analisados. Para português, no Ceará o avanço foi de 15,34 pontos e na Bahia foi de 8,61 pontos. E para matemática, no Ceará o avanço foi de 5,67 pontos e na Bahia foi de 1,15 ponto.

Em relação ao indicador de resultado da saúde, na perspectiva da mortalidade infantil (por 1.000 nascidos vivos), a redução foi de 0,54 em ambos Estados, considerando o período em tela.

Admitindo que, antes de tudo, para se impactar os indicadores de educação e saúde é preciso dispor de recursos financeiros, a Tabela 2 se reserva a apresentar a média, desvio-padrão e número de observações das despesas municipais *per capita* como funções dos gastos com educação, saúde e meio-ambiente a preços constantes de 2009 (corrigidos pelo IPCA).

Observe na Tabela 2, que a média de gasto *per capita* com a função educação entre os municípios cearenses foi R\$ 254,40 em 2007, e R\$ 295,16 em 2009. Um aumento de R\$ 40,76 na média entre os dois anos. Ao passo que nos municípios baianos esse aumento foi de R\$ 53,79.

Tabela 2: Média (\bar{x}), desvio padrão (σ) e número de observações (n) para as despesas *per capita* com funções educação, saúde e meio-ambiente – valores em R\$ de 2009.

Referências	Educação		Saúde		Meio-ambiente		
	BA	CE	BA	CE	BA	CE	
2007	\bar{x}	261,02	254,40	165,21	162,74	1,34	3,49
	σ	87,17	54,92	91,09	55,91	6,31	8,92
	n	285	152	285	152	285	152
2009	\bar{x}	314,81	295,16	207,40	182,45	1,79	3,85
	σ	150,76	55,57	309,17	54,62	6,88	10,57
	n	316	168	316	168	316	168

Fonte dos dados: Tesouro Nacional. Elaboração Própria.

Já para o gasto *per capita* com a função saúde o aumento médio dos municípios cearenses foi de R\$ 19,71 e dos municípios baianos foi de R\$ 42,19. E para o gasto *per capita* com a função meio-ambiente o aumento médio dos municípios cearenses foi de R\$ 0,36, enquanto que nos municípios baianos foi de R\$ 0,40.

²³ Indicador calculado pelo INEP. Detalhes em: <http://portalideb.inep.gov.br/>.

²⁴ A escala da Prova Brasil é entre 0 e 500.

Em suma, algumas observações podem ser pontuadas até aqui:

1. Há indícios de avanços significativos das notas em português e matemática nas redes de ensino municipal cearenses em relação as baianas;
2. O mesmo avanço não parece ser significativo no que tange as reduções da mortalidade infantil;
3. Por outro lado os municípios baianos avançaram mais nos gastos *per capita* por função no período analisado, o que, aliado aos pontos anteriores, pode indicar que os municípios cearenses estão aplicando seus recursos com melhor eficiência.

Como discutido na seção anterior, é de praxe neste tipo de avaliação definir os indicadores de resultados, os grupos de tratamento e controle e também um conjunto de variáveis observadas que determinam a participação no tratamento e seus resultados (isto é um vetor de variáveis explicativas, denotado por X).

Levando em conta isso, a Tabela 3 apresenta média, desvio-padrão e número de observações da razão entre professores da rede municipal e número de escolas da rede municipal, e percentual da rede municipal com biblioteca, com acesso a internet e com laboratório de ciências. É bom ressaltar que estas variáveis também podem impactar a aprovação e notas dos alunos, por isso, é importante utilizá-las como variáveis explicativas para que seja possível aferir o efeito líquido da Lei sobre os indicadores de resultado para a área de educação.

Observe que a média da razão entre professores da rede municipal e o número de escolas da rede municipal entre os municípios cearenses foi 10,85 em 2007, e 12,61 em 2009. Um aumento de 1,76 na média entre os dois anos. Ao passo que nos municípios baianos esse aumento foi de 3,36; ou seja, em nível as escolas da Bahia possuem mais professores na média e contrataram mais que as do Ceará no período – isso pode justificar o maior aumento de gasto *per capita* com a função educação observado anteriormente.

Por outro lado, ao se observar o percentual da rede municipal com biblioteca, com acesso a internet e com laboratório de ciências, nota-se que o Ceará possui indicadores melhores.

Tabela 3: Média (\bar{x}), desvio padrão (σ) e número de observações (n) para a razão professor-escola e percentual de escolas com biblioteca, acesso a internet e laboratório de ciências – redes municipais.

Referências	Professor/Escola		% Biblioteca		% Internet		% Lab. de ciências		
	BA	CE	BA	CE	BA	CE	BA	CE	
2007	\bar{x}	12,71	10,85	7,10	22,39	3,35	9,68	0,31	2,78
	σ	9,42	4,54	8,59	14,72	8,27	9,16	1,27	2,57
	n	316	168	316	168	316	168	316	168
2009	\bar{x}	16,07	12,61	8,51	20,97	8,87	16,09	0,32	3,42
	σ	11,55	5,73	9,19	13,24	13,82	12,59	1,30	2,65
	n	316	168	316	168	316	168	316	168

Fonte dos dados: INEP. Elaboração Própria.

Quanto ao conjunto de variáveis observadas que podem determinar os resultados em saúde, a Tabela 4 reporta média, desvio-padrão e número de observações da taxa de cobertura com coleta de lixo (em percentual de domicílios atendidos), o número de visitas domiciliares de médicos da rede municipal por 1.000 habitantes, o número de visitas domiciliares de outros profissionais de saúde da rede municipal por 1.000 habitantes e o consumo *per capita* de energia elétrica em GW (um indicador de desenvolvimento econômico do município).

Note que a média da taxa de cobertura com coleta de lixo é semelhante entre os municípios de ambos os Estados. E observe também que no Ceará houve um aumento de 4,47 p.p. na média entre os dois anos. Ao passo que nos municípios baianos esse aumento foi de 6,56 p.p.

Tabela 4: Média (\bar{x}), desvio padrão (σ) e número de observações (n) para o percentual de domicílios atendidos com coleta de lixo, o número de visitas domiciliares de médicos por 1.000 habitantes, o número de visitas domiciliares de outros profissionais de saúde por 1.000 habitantes e o consumo *per capita* de energia elétrica em GW.

Referências	Cobertura de lixo		Médicos		Outros prof. de saúde		Energia elétrica		
	BA	CE	BA	CE	BA	CE	BA	CE	
2007	\bar{x}	48,89	51,06	24,12	40,62	46,75	74,84	458,88	366,75
	σ	23,09	18,57	25,10	29,34	45,02	46,46	371,54	83,35
	n	316	167	314	168	314	168	300	121
2009	\bar{x}	55,45	55,53	19,60	34,04	47,91	72,06	502,10	318,11
	σ	23,28	19,35	17,86	23,38	38,24	45,45	373,56	34,86
	n	316	168	316	168	316	168	289	168

Fonte dos dados: DATASUS, IPECE e SEI-BA. Elaboração Própria.

Quanto aos indicadores de visitas de médicos e outros profissionais de saúde, note que os indicadores do Ceará são melhores em nível. Todavia, no que tange aos médicos, o número de visitas no Ceará se reduziu em 6,58 entre os anos, enquanto que na Bahia essa redução foi de 4,52. No que tange aos outros profissionais de saúde, o número de visitas no Ceará se reduziu em 1,98 entre os anos, por outro lado, a Bahia houve um aumento de 1,16.

Em relação ao consumo *per capita* de energia elétrica em GW os números relacionados à Bahia são maiores tanto em nível quanto em variação. Enquanto no Ceará houve uma retração de 48,64 GW de consumo *per capita*, na Bahia houve uma expansão de 43,22 GW. Todavia é importante notar o elevado desvio-padrão na Bahia.

5. Análise e Discussão dos Resultados Estimados

Essa seção apresentará os resultados estimados para a técnica discutida na seção 3 usando os dados apresentados na seção 4. Para tanto, começa-se apresentando os resultados do método de *propensity score*.

A motivação de se usar o método surge da necessidade de se mitigar algum viés que possa ocorrer se o grupo de controle é inadequado, em todo ou em parte, como, por exemplo, se municípios baianos forem muito diferentes dos cearenses em suas covariadas.

Seguindo o protocolo discutido em Becker e Ichino (2002)²⁵, primeiro se estima a probabilidade do município pertencer ao Ceará (a partir de um modelo *Probit* para o ano inicial, 2007), utilizando as características observadas do município como variáveis explicativas, de forma a se obter um suporte comum de probabilidade (entre os municípios cearenses e baianos), e depois descartar da amostra os municípios que não tiverem seu escore de propensão neste suporte.

O modelo *Probit* deve ser especificado de forma a: (1) ser aceito no teste da *balancing property*, ou seja, existir um número suficiente de municípios na Bahia sob o mesmo intervalo de probabilidade de pertencer ao Ceará, de forma a se promover um pareamento (terem, em média, mesmas covariadas); e, (2) ser aceito nos testes de robustez do Pseudo-R² e da análise gráfica da densidade.

A Tabela 5 reporta a especificação do modelo *Probit* aceita no teste da *balancing property* com maior Pseudo-R². A região de suporte comum observada foi [0,1939; 0,4086].

²⁵ Detalhes também em Angrist e Pischke (2008) e Ravallion (2008).

Das 377 observações para o ano de 2007, 311 (104 do Ceará) ficaram dentro do suporte comum.

Tendo o modelo *Probit* em mãos, os dois testes a respeito da qualidade do pareamento que mostram que o “casamento” de municípios tratados e de controle foi bem realizado. O primeiro foi observar que o Pseudo- R^2 relativo ao *Probit* para a amostra cai de 0,0403 para muito próximo de zero, quando se considera apenas municípios tratados e emparelhados, demonstrando que as variáveis explicativas não são mais capazes de explicar as diferenças entre os municípios.

Tabela 5: Resultados estimados para o escore de propensão – modelo *Probit* tendo como variável dependente uma *dummy* para o Ceará – ano de 2007

Constante	Despesa <i>per capita</i> com educação	Despesa <i>per capita</i> com saúde	Razão entre professores e escolas	Cobertura de coleta de lixo	Consumo de energia elétrica <i>per capita</i>
-0,0064 (0,4081)	0,0008 (0,0012)	-0,0009 (0,0012)	-0,0237 (0,0128)	0,0024 (0,0039)	-0,0012 (0,0005)

Log likelihood = -215,8232 | Pseudo R^2 = 0,0403 | Observações = 377 | Desvio-padrão em parênteses

O segundo teste se dá pela comparação das densidades de probabilidade estimadas de pertencer ao Ceará entre os municípios que estão no suporte comum. As distribuições se mostraram muito similares, indicando que o pareamento foi bem feito, como pode ser observado no Gráfico 1.

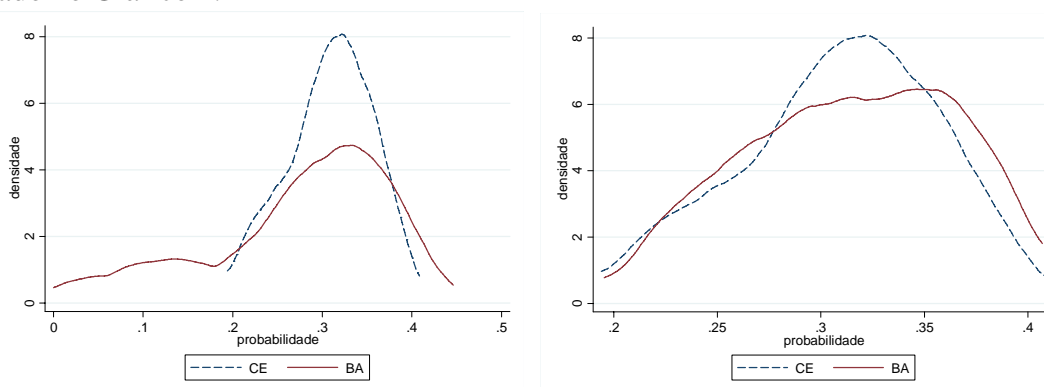


Gráfico 1: Densidades de $\Pr(D=1|X)=P(X)$, antes e depois do pareamento.

A partir dos resultados desses dois testes, pode-se inferir que a preocupação em obter um bom grupo de controle foi solucionada. Sendo assim, poder-se-á computar o efeito líquido da Lei de distribuição da cota parte de ICMS para os municípios cearenses através da equação [4] exposta anteriormente.

A Tabela 6 reporta os resultados estimados para a equação [4], com e sem pareamento na amostra, por mínimos quadrados (modelo *pooled*) e efeito fixo, para as variáveis de impacto na educação (taxa de aprovação e notas de português e matemática). O destaque em negrito é dado para as estimativas significantes com mais de 90% de confiança.

Quanto ao impacto da mudança da Lei do ICMS sob a taxa de aprovação da 5ª série das escolas municipais não se observou nenhum impacto significativo, sob nenhuma das especificações estudadas.

Nesse sentido, o único resultado que pode ser lido na Tabela 5 é o aumento médio de 2 a 3 p.p. entre 2007 e 2009 no indicador, tanto para os municípios baianos quanto cearenses, e o diferencial de cerca de 13 p.p. que os municípios cearenses apresentam em relação aos baianos. Estes resultados corroboram com o observado anteriormente na Tabela 1.

Quanto aos impactos nas notas de português e matemática a situação é diferente: há indícios de melhoras relacionados com a Lei, o que talvez esteja conectado ao fato de que 18

dos 25% do ICMS repartido sejam dados em função dos indicadores de educação. Em suma, 80% desta parte está condicionada pelas notas (rever equações [1] e [2]).

Tabela 6: Resultados estimados para o modelo DD, equação [4]. Variáveis dependentes: taxa de aprovação e notas de português e matemática

Covariadas	Taxa de Aprovação				Nota de Português				Nota de Matemática			
	Com Pareamento		Sem Pareamento		Com Pareamento		Sem Pareamento		Com Pareamento		Sem Pareamento	
	<i>Pooled</i>	EF	<i>Pooled</i>	EF	<i>Pooled</i>	EF	<i>Pooled</i>	EF	<i>Pooled</i>	EF	<i>Pooled</i>	EF
<i>Dummy</i> tratamento	13,134	-	13,643	-	0,464	-	-4,132	-	1,107	-	-3,659	-
	<i>2,463</i>	-	<i>1,289</i>	-	<i>6,747</i>	-	<i>1,462</i>	-	<i>7,003</i>	-	<i>1,488</i>	-
<i>Dummy</i> tempo	2,553	3,137	2,222	2,343	4,947	9,880	7,700	9,075	-1,930	3,000	0,527	1,750
	<i>1,634</i>	<i>1,206</i>	<i>0,907</i>	<i>0,694</i>	<i>4,477</i>	<i>3,303</i>	<i>1,034</i>	<i>0,807</i>	<i>4,647</i>	<i>3,333</i>	<i>1,052</i>	<i>0,843</i>
Produto das <i>dummies</i>	2,157	1,630	0,655	0,086	16,522	13,404	6,492	6,109	14,280	11,380	4,024	4,318
	<i>2,851</i>	<i>1,743</i>	<i>1,502</i>	<i>0,985</i>	<i>7,810</i>	<i>4,773</i>	<i>1,706</i>	<i>1,138</i>	<i>8,106</i>	<i>4,817</i>	<i>1,736</i>	<i>1,189</i>
Professor/Escola	0,146	-0,181	-0,108	-0,172	1,370	-0,373	0,111	-0,160	1,413	-0,250	0,058	-0,108
	<i>0,113</i>	<i>0,211</i>	<i>0,050</i>	<i>0,105</i>	<i>0,308</i>	<i>0,579</i>	<i>0,057</i>	<i>0,121</i>	<i>0,320</i>	<i>0,584</i>	<i>0,058</i>	<i>0,126</i>
% Biblioteca	0,081	0,047	0,063	-0,045	-0,096	0,058	0,018	0,015	-0,119	-0,047	-0,022	-0,028
	<i>0,084</i>	<i>0,153</i>	<i>0,045</i>	<i>0,082</i>	<i>0,231</i>	<i>0,419</i>	<i>0,051</i>	<i>0,095</i>	<i>0,240</i>	<i>0,423</i>	<i>0,052</i>	<i>0,099</i>
% Internet	-0,052	0,035	0,025	0,070	-0,173	-0,156	0,086	0,022	-0,184	-0,195	0,078	-0,020
	<i>0,088</i>	<i>0,093</i>	<i>0,039</i>	<i>0,048</i>	<i>0,240</i>	<i>0,254</i>	<i>0,044</i>	<i>0,056</i>	<i>0,249</i>	<i>0,257</i>	<i>0,045</i>	<i>0,058</i>
% Lab. De ciências	0,518	0,175	-0,336	-0,413	1,470	2,196	0,707	0,518	1,476	1,602	0,785	0,152
	<i>0,533</i>	<i>0,663</i>	<i>0,218</i>	<i>0,347</i>	<i>1,461</i>	<i>1,814</i>	<i>0,248</i>	<i>0,400</i>	<i>1,516</i>	<i>1,831</i>	<i>0,252</i>	<i>0,418</i>
Constante	56,741	64,688	63,628	70,456	185,572	202,651	211,437	213,899	196,144	213,990	223,525	225,570
	<i>1,586</i>	<i>2,823</i>	<i>0,829</i>	<i>1,686</i>	<i>4,345</i>	<i>7,729</i>	<i>0,940</i>	<i>1,951</i>	<i>4,510</i>	<i>7,800</i>	<i>0,957</i>	<i>2,039</i>
Número de observações	698	698	925	925	698	698	919	919	698	698	919	919
R ² <i>within</i>		0,062		0,064		0,125		0,536		0,041		0,097
R ² <i>between</i>		0,079		0,003		0,000		0,005		0,001		0,005
R ² <i>overall</i>	0,168	0,057	0,300	0,001	0,060	0,013	0,215	0,154	0,042	0,001	0,046	0,040

Observação: Desvio-padrão (robusto) estimado em itálico abaixo da estimativa do parâmetro.

Para as notas de português, com o pareamento o impacto da Lei é de 13 a 16 pontos na escala da Prova Brasil (que vai de 0 a 500). E sem o pareamento o impacto é de cerca de 6 pontos. Em relação às notas de matemática, com o pareamento o impacto da Lei é de 11 a 14 pontos. Sem efetuar pareamento entre os municípios, o impacto é de cerca de 4 pontos. Em consonância com estes resultados percebe-se que o efeito da estimativa com pareamento é quase três vezes superior ao sem.

Esses impactos são de uma magnitude considerável se for considerado, por exemplo, que Vasconcellos, Biondi e Menezes-Filho (2009) avaliando o impacto do programa Escrevendo o Futuro no desempenho das escolas públicas na Prova Brasil, projeto ligado as Olimpíadas Brasileiras de Português²⁶, encontram impactos de 1 a 2 pontos na média das escolas submetidas ao projeto. Outro exemplo é exposto em Engel (2009), na avaliação do Projeto Jovem de Futuro, onde o impacto estimado é de 5 a 6 pontos na nota de português e nenhum impacto na nota de matemática.

Já Biondi, Vasconcellos e Menezes-Filho (2009) encontraram impacto positivo nas notas das escolas inscritas na Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP²⁷) de 7,44 pontos ao estimar o modelo sem qualquer controle das características das escolas e, a partir das estimativas de MQO ponderadas pelo *propensity score* o ATT estimado é de 2,14 pontos e pelo modelo de diferenças em diferenças o ATT é de 1,99, sendo os dois resultados estatisticamente significativos ao nível 1%.

É importante observar que os três programas comentados acima foram desenhados especificamente para incentivar as escolas públicas a melhorar a educação dos seus alunos, ao passo que o impacto aqui estimado está relacionado ao incentivo dos prefeitos cearenses em cobrar a melhora das suas escolas. O que tende a garantir mais recursos para o seu município em virtude da Lei de distribuição da quota parte do ICMS.

O impacto da Lei sobre a taxa de mortalidade infantil (TMI) estimados a partir da equação [4], com e sem pareamento, por mínimos quadrados (modelo *pooled*) e efeito fixo, são apresentados na Tabela 7. O destaque em negrito é dado para as estimativas significantes com mais de 90% de confiança. Não se observou nenhum impacto significativo na TMI, sob nenhuma das especificações estudadas. Sendo assim, pode-se dizer que, em média, a Lei ainda não teve impacto sobre indicador de saúde.

Tabela 7: Resultados estimados para a equação [4]. Variável dependente: TMI

Covariadas	Com Pareamento		Sem Pareamento	
	<i>Pooled</i>	EF	<i>Pooled</i>	EF
<i>Dummy</i> tratamento	-2,275 1,060	- -	-2,719 0,977	- -
<i>Dummy</i> tempo	-0,410 0,824	0,375 1,055	-0,757 0,733	-0,482 0,874
Produto das <i>dummies</i>	-0,538 1,468	-1,853 1,840	-0,100 1,275	0,256 1,448
Cobertura de lixo	0,037 0,018	0,018 0,062	0,021 0,014	0,003 0,058
Médicos	-0,045 0,019	-0,043 0,035	-0,043 0,017	-0,046 0,032
Outros Profissionais	0,036 0,011	0,025 0,020	0,031 0,009	0,021 0,019
Energia Elétrica	-0,002	-0,016	-0,002	-0,005

²⁶A Olimpíada de Língua Portuguesa Escrevendo o Futuro é realizada pelo Ministério da Educação e pela Fundação Itaú Social. Tendo como ação a formação de professores, com o objetivo de contribuir para ampliação do conhecimento e aprimoramento do ensino da escrita.

²⁷A OBMEP é promovida desde 2005 pelo Governo Federal em parceria com o IMPA (Instituto de Matemática Pura e Aplicada) e tem como um de seus objetivos, incentivar o estudo de matemática e contribuir para a melhoria da qualidade da educação básica.

	<i>0,003</i>	<i>0,012</i>	<i>0,001</i>	<i>0,006</i>
Constante	17,945	23,616	18,959	20,930
	<i>1,273</i>	<i>5,006</i>	<i>0,928</i>	<i>3,808</i>
Número de observações	690	690	875	875
R ² <i>within</i>		0,010		0,009
R ² <i>between</i>		0,001		0,002
R ² <i>overall</i>	0,036	0,003	0,034	0,005

OBS.: Desvio-padrão (robusto) estimado em itálico abaixo da estimativa do parâmetro.

Este resultado pode ser devido a uma parcela menor percentual da quota parte do ICMS ser destinada aos municípios em detrimento da redução da TMI, ao comparar, por exemplo, com o percentual destinado aos indicadores de educação.

Além das especificações até aqui estudadas, admitindo que, antes de tudo, para haver impacto sobre os indicadores de educação e saúde é preciso que o município disponha de recursos financeiros. Em função disto, optou-se por realizar uma nova estimação da estrutura apresentada na Tabela 6 – equação [4] – tendo agora como variável dependente o gasto *per capita* com função educação (a preços constantes de 2009). Os resultados estão dispostos na Tabela 8.

Estes não dão suporte para afirmar que a mudança na Lei do ICMS fez com que os prefeitos cearenses aumentassem suas despesas *per capita* com educação. Além da constante, apenas a *Dummy* de tempo se mostrou significativa em todas as especificações, indicando que em ambos os Estados houve um aumento médio de R\$ 42 a R\$ 50 no indicador, ao comparar 2009 *vis-à-vis* 2007.

O exposto acima é intrigante, pois nos resultados expostos na Tabela 6 observou-se um aumento nas notas que pode ser atribuído ao impacto da Lei do ICMS. Então, teriam os prefeitos a capacidade de induzir melhoras na sua rede de educação sem aumentar as despesas?

Tabela 8: Resultados estimados para a equação [4]. Variável dependente: gasto *per capita* com função educação

Covariadas	Com Pareamento		Sem Pareamento	
	<i>Pooled</i>	EF	<i>Pooled</i>	EF
<i>Dummy</i> tratamento	12,777	-	8,910	-
	<i>8,981</i>	-	<i>12,387</i>	-
<i>Dummy</i> tempo	50,244	49,591	49,198	42,743
	<i>7,842</i>	<i>5,655</i>	<i>8,699</i>	<i>8,347</i>
Produto das <i>dummies</i>	-4,040	-6,885	-12,845	-9,407
	<i>10,554</i>	<i>7,180</i>	<i>12,259</i>	<i>6,816</i>
Professor/Escola	0,806	-0,788	2,354	-0,124
	<i>0,444</i>	<i>0,910</i>	<i>0,679</i>	<i>0,953</i>
% Biblioteca	-0,185	0,383	-0,861	0,987
	<i>0,267</i>	<i>0,649</i>	<i>0,375</i>	<i>1,013</i>
% Internet	-1,062	-0,127	-0,330	1,578
	<i>0,406</i>	<i>0,447</i>	<i>0,846</i>	<i>1,775</i>
% Lab. de ciências	-0,686	2,094	1,787	-0,597
	<i>2,900</i>	<i>2,525</i>	<i>2,828</i>	<i>2,668</i>
Constante	258,936	268,479	237,470	240,044
	<i>6,526</i>	<i>10,673</i>	<i>9,043</i>	<i>28,926</i>
Número de observações	698	698	921	921
R ² <i>within</i>	-	0,340	-	0,177
R ² <i>between</i>	-	0,003	-	0,001
R ² <i>overall</i>	0,102	0,075	0,084	0,024

OBS.: Desvio-padrão (robusto) estimado em itálico abaixo da estimativa do parâmetro.

Seguindo a ideia anterior, a Tabela 9 apresenta uma nova estimação da estrutura da Tabela 7 – equação [4] – tendo agora como variável dependente o gasto *per capita* com função saúde (a preços constantes de 2009).

Os resultados mais uma vez não dão suporte a afirmar que a mudança na Lei do ICMS fez com que os prefeitos cearenses aumentassem suas despesas *per capita* com saúde. Além da constante, apenas a *dummy* para o tempo se mostrou significativa em todas as especificações, indicando que em ambos os Estados houve um aumento médio de R\$ 18 a R\$ 41 no indicador, dependendo da especificação utilizada.

De uma maneira geral, pode-se dizer a partir dos resultados estimados, que a Lei cearense que modificou a distribuição de recursos oriundos da quota parte do ICMS apresenta impacto positivo e estatisticamente significativo sobre as notas de proficiência de português e matemática. Não obstante, a Lei não exerce impacto sobre a taxa de aprovação nem sobre a taxa de mortalidade infantil.

Tabela 9: Resultados estimados para a equação [4]. Variável dependente: gasto *per capita* com função saúde

Covariadas	Com Pareamento		Sem Pareamento	
	<i>Pooled</i>	EF	<i>Pooled</i>	EF
<i>Dummy</i> tratamento	-19,565 <i>9,814</i>	- -	-37,371 <i>21,428</i>	- -
<i>Dummy</i> tempo	22,556 <i>5,392</i>	18,157 <i>5,162</i>	41,006 <i>18,842</i>	22,420 <i>4,696</i>
Produto das <i>dummies</i>	7,415 <i>8,981</i>	9,106 <i>8,238</i>	-3,732 <i>16,079</i>	3,812 <i>6,587</i>
Cobertura de lixo	0,098 <i>0,154</i>	0,309 <i>0,494</i>	0,277 <i>0,252</i>	0,271 <i>0,487</i>
Médicos	0,578 <i>0,329</i>	0,140 <i>0,273</i>	0,809 <i>0,354</i>	0,141 <i>0,272</i>
Outros Profissionais	0,152 <i>0,078</i>	0,231 <i>0,108</i>	0,535 <i>0,480</i>	0,220 <i>0,105</i>
Energia Elétrica	0,022 <i>0,022</i>	0,056 <i>0,054</i>	0,042 <i>0,022</i>	0,027 <i>0,025</i>
Constante	125,010 <i>9,877</i>	104,786 <i>29,904</i>	87,633 <i>22,767</i>	126,519 <i>27,040</i>
Número de observações	690	690	832	832
R ² <i>within</i>	-	0,155	-	0,170
R ² <i>between</i>	-	0,062	-	0,044
R ² <i>overall</i>	0,122	0,086	0,054	0,040

OBS.: Desvio-padrão (robusto) estimado em itálico abaixo da estimativa do parâmetro.

6. Considerações Finais

A Constituição Federal de 1988 permitiu aos Estados definir critérios de repasse aos seus municípios de parte dos recursos do ICMS. O texto determina que 75% das receitas do ICMS seriam apropriadas pelos governos estaduais, enquanto o restante seria distribuído entre os governos municipais.

Em 2007, observando isto e guiado pela lógica da gestão por resultados, o Ceará modificou sua Lei rateando do ICMS através de indicadores de resultado em saúde, educação e meio-ambiente. Ou seja, o Estado tentou induzir os municípios a melhorarem seus indicadores sociais por meio da redistribuição da quota parte.

O Ceará optou por considerar que 18% dos recursos sejam distribuído com base nos indicadores de educação (taxa de aprovação de primeira a quinta série e a média das notas dos estudantes da quinta série em exames padronizados de português e matemática), 5% em relação à redução da taxa de mortalidade infantil de crianças menores de 1 ano, e 2% em função da existência do Sistema Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos.

Considerando como o grupo de tratamento os municípios cearenses e como grupo de controle os municípios da Bahia, utilizaram-se dois períodos para realizar a avaliação de impacto da Lei (2007 e 2009, antes e depois da Lei). A avaliação foi aferida a partir do modelo de diferenças em diferenças com e sem pareamento com o grupo de controle.

As estimativas apontam impactos positivos na proficiência dos alunos das redes municipais em exames padronizados de português e matemática. O impacto sobre as notas de português é de 13 a 16 pontos na escala da Prova Brasil, com pareamento, e de 6 pontos na média, sem efetuar pareamento. Em relação a proficiência de matemática, o impacto estimado da Lei é de 11 a 14 pontos pelo método diferenças em diferenças com pareamento. Sem efetuar o pareamento entre os municípios, o impacto é de cerca de 4 pontos na média.

Não se observou impacto significativo na taxa de mortalidade infantil, nem nos gastos municipais per capita com as funções saúde e educação. Este último ponto gera um indício de que os municípios, através de um incentivo adequado, podem então melhorar seus indicadores sociais sem aumentarem seus gastos. Ou seja, podem se tornar mais eficientes na gestão pública.

Todavia, percebe-se que será necessário um futuro estudo de campo para identificar se isso realmente está acontecendo. Ou se os impactos estimados derivam de manipulações como, por exemplo, a de selecionar as melhores turmas da rede municipal para fazer as provas de proficiência. Ou se realmente alguns prefeitos encontraram formas criativas de melhorar suas redes municipais de ensino para obterem maiores quotas partes.

Referências Bibliográficas

- Angrist, Joshua D.; Pischke, Jörn-Steffen. *Mostly Harmless Econometrics: An Empiricist's Companion*. Princeton University Press, 2008.
- Ashenfelter, Orley; Card, David. Using the Longitudinal Structure of Earnings to Estimate the Effect of Training Programs. *The Review of Economics and Statistics*, v. 67, n. 4, p. 648-660, 1985.
- Brunozi Júnior, Antônio C.; Abrantes, Luiz A.; Ferreira, Marco A. M.; Gomes, Adriano P. Efeitos da Lei sobre os critérios de transferência do ICMS e avaliação de seu impacto nos Municípios Mineiros. *Revista de Informação Contábil*, v. 2, n. 4, p. 82-101, 2008.
- Becker, Sascha; Ichino, Andrea. Estimation of Average Treatment Effects Based on Propensity Scores. *Stata Journal*, v. 2, n. 4, p. 358-77, 2002.
- Biondi, Roberta L.; Vasconcellos, Lígia; Menezes-Filho, Naércio A. Avaliando o Impacto da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas no desempenho de matemática nas avaliações educacionais. In: 31º Encontro da Sociedade Brasileira de Econometria, 2009, Foz do Iguaçu. Encontro Brasileiro de Econometria - SBE, 2009.
- Costa, Leandro O.; Loureiro, André F.; Sales, Raquel S. Uma análise do analfabetismo, fluxo e desempenho dos estudantes do ensino fundamental no estado do Ceará. *Texto para Discussão Nº 67 do IPECE*, agosto, 2009.
- Engel, Wanda. Avaliação de Impacto do Projeto Jovem de Futuro. Instituto Unibanco, disponível em <http://www.jovemdefuturo.caedufjf.net>, 2009. Acesso em 5 de abr. de 2011.
- Holanda, Marcos C.; Petterini, Francis C.; Barbosa, Marcelo P. O ajuste fiscal como pré-condição para implantação do modelo. In: Holanda, Marcos C. (Org.) *Ceará a prática de uma Gestão Pública por Resultados*. Fortaleza, IPECE, Cap. 2, 2006.
- Holanda, Marcos C.; Barbosa, Marcelo P.; Costa, Leandro O.; Nogueira, Cláudio A. G. Proposta de mudança no rateio da cota parte do ICMS entre os Municípios cearenses. *Texto para Discussão*, n. 51, IPECE, 2007.
- Holanda, Marcos C.; Barbosa, Marcelo P.; Costa, Leandro O.; Memória de Cálculo dos Coeficientes de Distribuição do ICMS Municipal 2009. *Nota Técnica*, n. 32, 2008.
- Khandker, Shahidur R.; Koolwal, Gayatri B.; Samad, Hussain A. *Handbook on impact evaluation: quantitative methods and practices*. World Bank, 2009.

- Kusek, Jody Z.; Rist, Ray C. Ten steps to a results-based monitoring and evaluation system: a handbook for development practitioners. The International Bank for Reconstruction and Development, ISBN 0821358235, 2004.
- Ravallion, Martin. Evaluating Anti-poverty Programs. Handbook of Development Economics, vol. 4, ed. T. Paul Schultz e John Strauss, 3787–846, 2008.
- Riani, Flávio. A nova experiência de distribuição da cota-parte do ICMS aos municípios mineiros. Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza, v. 31, n. 1, p. 96-107, 2000.
- Rosenbaum, Paul R.; Rubin, Donald B. The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects. Biometrika, v. 70, n. 1, p. 41-55. 1983.
- Silva Júnior, Luiz Honorato; Rocha, Roberta de Moraes; Pedrosa, Beatriz Mesquita Pedrosa; Siqueira, Liedje Bettizaide Oliveira de; Sampaio, Yony. ICMS Socioambiental: uma avaliação da política no estado de Pernambuco. Revista Desenbahia, v. 13, 2010.
- Vasconcellos, Lígia; Biondi, Roberta L.; Menezes-Filho, Naércio A. Avaliando o impacto do programa Escrevendo o Futuro no desempenho das escolas públicas na Prova Brasil e na renda futura dos estudantes. Anais do XXXVII Encontro Nacional de Economia da ANPEC, Foz do Iguaçu, Paraná, 2009.