

**EDUCAÇÃO NO ESTADO DO CEARÁ: ANÁLISES UTILIZANDO O MÉTODO
DO CONTROLE SINTÉTICO**

ÁREA 4: SETOR PÚBLICO

FRANCISCO GERMANO CARVALHO LÚCIO

Doutorando em Economia - CAEN/UFC

germanocarvalho@caen.ufc.br

Telefone: 85 996266258

NATANAEL SOARES LEITE

Doutorando em Economia - CAEN/UFC

natanaelsoaresleite@gmail.com

EDUCAÇÃO NO ESTADO DO CEARÁ: ANÁLISES UTILIZANDO O MÉTODO DO CONTROLE SINTÉTICO

ÁREA 4: SETOR PÚBLICO

RESUMO

Este trabalho visa avaliar o impacto da gestão governamental do Estado do Ceará nos indicadores educacionais referentes ao ensino médio, no período de 2007 a 2014. As análises serão baseadas em indicadores tanto de cunho quantitativo, proporção de indivíduos entre 15 e 17 anos matriculados no ensino médio em escolas públicas, quanto qualitativo, desempenho do ensino público estadual no ENEM. Para tanto serão utilizadas análises descritivas e o método do controle sintético para ambas abordagens. A análise descritiva mostra que o estado do Ceará apresentou uma evolução contínua, permanecendo acima da média da região Nordeste. Em relação à média nacional, o estado do Ceará a partir de 2009 ultrapassa a nacional e permanece acima até o fim da série considerada, 2014. Na abordagem qualitativa, destaca-se o rápido crescimento de 2011 a 2014 de tal forma que o estado do Ceará, anteriormente abaixo, acompanha o desempenho nacional em 2014. Utilizando o método do controle sintético, os resultados de ambas abordagens mostram que o estado do Ceará apresentou bom desempenho. Em relação especificamente ao resultado no ENEM destaca-se a trajetória crescente desde 2011 e o crescimento acentuado de 2013 para 2014. A partir dos resultados pode-se concluir que a intervenção analisada, a gestão do Governo do Estado do Ceará entre os anos de 2007 e 2014, apresentou bom rendimento na educação, tanto em resultados quantitativos quanto em qualidade da educação.

Palavras-chave: Educação. Controle sintético. Ceará.

ABSTRACT

This study aims to evaluate the impact of the government's management of the State of Ceará on educational indicators for secondary education, from 2007 to 2014. The analysis will be based on quantitative and qualitative indicators. We use the proportion of individuals between 15 and 17 years enrolled in public high schools and state public education performance in the ENEM, respectively. Both approaches used descriptive analysis and the synthetic control method. The descriptive analysis shows that the state of Ceará presented a continuous evolution, always remaining above the average of the Northeast region. Relation to the national average, the state of Ceará as of 2009 surpasses the national level and remains above until the end of the period, 2014. The qualitative approach highlights the rapid growth from 2011 to 2014, so that the state of Ceará catch up the national performance in 2014. On the other hand, using the synthetic control method the results of both approaches show that the state of Ceará achieve good results. Regarding specifically about the result on ENEM stands out the increasing trajectory since 2011 and the sharp growth from 2013 to 2014. From the results we can conclude that the intervention analyzed, the management of the Government of the State of Ceará between the years 2007 and 2014, has achieved good results in education, both on quantitative and on quality of education.

Keywords: Education. Synthetic control. Ceará.

1 INTRODUÇÃO

Um fato bastante aceito na literatura econômica é a relação positiva entre educação e indicadores econômicos e sociais. Frequentes análises associam, por exemplo, educação e capital humano¹. Este, por sua vez, tem fortes relações com crescimento econômico.

Uma forma de evidenciar a atenção destinada a importância da educação é ter ciência de esta ser um dos oito objetivos/metasp do milênio, definidos na Declaração do Milênio², um compromisso estabelecido entre 191 países-membros da Organização das Nações Unidas – ONU, no ano 2000.

Considerando o segundo “objetivo do milênio”, a oferta de educação básica de qualidade para todos, determinou-se a meta de garantir que as crianças de todos os países, de ambos os sexos, terminem um ciclo completo de ensino, até 2015. No caso específico do Brasil essa meta foi adaptada de forma a garantir o cumprimento em todas as regiões do país.

Segundo Cunha, Heckman e Schennach (2010), as habilidades adquiridas em uma etapa da vida persistem nos períodos seguintes e podem vir a facilitar a aquisição de habilidades posteriores. De forma similar, a interferência cedo o suficiente pode afetar positivamente o desenvolvimento das habilidades dos indivíduos. Institucionalizando, de certa forma, o fomento das habilidades supracitadas, Curi e Menezes-Filho (2006) apontam que a pré-escola tem impacto positivo e significativo na conclusão dos ciclos escolares.

O governo do Estado do Ceará implantou em 2007 o Programa Alfabetização na Idade Certa – PAIC³. Tal política converge em interesse com a literatura exemplificada no parágrafo anterior.

Seguindo o Programa Brasil Profissionalizado, instituído por meio do Decreto nº 6.302, de 12 de dezembro de 2007⁴, o governo do Estado do Ceará, por meio da Lei Estadual nº 14.273, de 19 de dezembro de 2008⁵, criou as Escolas Estaduais de Educação Profissional (EEEP). Nas EEEP, além do ensino regular com as disciplinas básicas do currículo do ensino médio, compunham a carga horária dos alunos cursos profissionalizantes voltados para áreas escolhidas de forma a atender a realidade e necessidades locais do município e/ou região sede da implantação da instituição. Esse arranjo escolar/institucional desempenha um duplo benefício, uma vez que possibilita ao aluno cursar o ensino médio capacitando-o a ingressar no ensino superior simultaneamente que se profissionaliza para o mercado de trabalho. Implicando, assim, em maiores possibilidades de escolha ao indivíduo.

Decorrida uma década da elaboração da Declaração do Milênio o Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE elaborou um relatório⁶ acerca do desempenho do Estado do Ceará no que diz respeito as metas definidas dentro dos objetivos do milênio. Das análises referentes a educação, quase totalidade referem-se a análises com abordagem quantitativa, como taxas de escolarização e de alfabetização dentre outras, sendo apenas uma de cunho qualitativo, a saber, o resultado do SAEB em Língua Portuguesa na 4ª e 8ª série do Ensino Fundamental.

¹ Tendo em vista as externalidades positivas geradas pela educação, Grossman (2006) afirma que a educação tem impacto sobre todas as atividades do indivíduo influenciando, por exemplo, na saúde. Esta que, segundo ele, é uma forma específica de capital humano.

² Disponível em: <https://www.unric.org/html/portuguese/uninfo/DecdoMil.pdf>

³ O objetivo do programa é que todos os alunos do Estado cheguem ao 5º ano do Ensino Fundamental na idade certa e com domínio das prerrogativas de sucesso na leitura, escrita e cálculos condizentes ao seu nível de escolarização.

⁴ Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6302.htm

⁵ Disponível em: http://educacaoprofissional.seduc.ce.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12&Itemid=128

⁶ Disponível em: http://www.ipece.ce.gov.br/metasp_milenio/ODM_Ceara_IPECE_2010.pdf

Muitos estudos que combinam economia e educação utilizam variáveis de caráter quantitativo para representação e/ou análises em educação. No entanto, ultimamente há uma busca por maior refino e acurácia de resultados utilizando variáveis que medem a qualidade do ensino. Hanushek e Kimko (2000) analisam qualidade da educação e crescimento agregado verificando que a variável de qualidade da educação é estatisticamente significativa, concluindo que a variável que expressa tão somente quantidade perde poder explicativo.

A crescente demanda da sociedade por serviços públicos, dentre eles a educação, bem como a atual e cada vez maior exigência de eficiência nos gastos públicos traz consigo a necessidade de avaliar as políticas implementadas nessa vertente e mensurar seus impactos. Dentro desse contexto evolui, dentro da economia, uma área que concentra esforços em mecanismos de avaliação de impacto de políticas públicas e de outras intervenções.

Para fins de exemplificação consideremos estudos de avaliação de políticas públicas e intervenções referentes a educação e casos do Estado do Ceará, como Lavor e Arraes (2014) e Carneiro e Irffi (2014, 2017).

Lavor e Arraes (2014), por exemplo, avaliam a relação entre o desempenho dos alunos do Ceará na avaliação de língua portuguesa do 5º ano do ensino fundamental e a implantação do Programa Alfabetização na Idade Certa – PAIC. Sob o argumento de contornar a dificuldade de encontrar um estado ou grupos de estados adequados para representar o grupo de controle utilizam o MCS. No entanto, os autores utilizam apenas dois anos como período pré-tratamento e Abadie, Diamond e Hainmueller (2010) não recomendam o uso dessa metodologia quando o período de pré-intervenção é curto.

No intuito de fornecer resultados mais gerais em relação ao desempenho do estado do Ceará, no que diz respeito a indicadores educacionais, este trabalho visa avaliar o impacto da gestão governamental no referido estado no período de 2007 a 2014. O argumento para utilização deste recorte temporal, além da atualidade dos dados, é que permaneceu sob o comando do mesmo gestor. Some-se a isso o fato de ser um recorte temporal razoável para análises e de situar-se integralmente dentro do período estipulado para atingir os objetivos do milênio⁷. Uma vez que a intervenção analisada, a gestão do governo do Estado do Ceará, caracteriza-se como universal, utilizar-se-á o método do controle sintético. Além disso, frisa-se que as análises basear-se-ão em indicadores tanto de cunho quantitativo quanto qualitativo.

Este trabalho conta com mais 4 seções além desta introdução. A próxima seção elenca alguns trabalhos significativos na literatura acerca do método do controle sintético. A seção 3 descreve minimamente esse método e os dados utilizados. A seção 4 versa sobre os resultados obtidos e, por fim, uma seção é destinada para concluir o trabalho.

2 MÉTODO DO CONTROLE SINTÉTICO

O Método do Controle Sintético, doravante MCS, é um método proposto inicialmente por Abadie e Gardeazabal (2003) e refinado, posteriormente, por Abadie, Diamond e Hainmueller (2010).

Segundo Athey e Imbens (2016) o método do controle sintético é, provavelmente, a mais importante inovação em avaliação de políticas dos quinze últimos anos. Os autores destacam que o MCS é construído sobre a estimativa de diferenças em diferenças e apontam escolhas e restrições alternativas que podem ser impostas para melhorar o desempenho do método em relação ao método de estimação de diferenças em diferenças puro.

⁷ Uma vez que o foco do estudo, Educação, seja relativo a um dos objetivos do milênio.

Com dados de 1970 a 2000, Abadie, Diamond e Hainmueller (2010) avaliaram os efeitos da Proposição 99, um programa de controle de fumo de larga escala implementado na Califórnia em 1988. Os resultados mostraram que os efeitos desse programa de controle do tabagismo foram muito maiores do que as estimativas desenvolvidas por outros métodos. Isso mostra, portanto, maior acurácia na captação de efeitos de intervenções.

Com resultados ainda preliminares, Ando e Sävje (2013) discutem a importância da hipótese de Distribuição Idêntica e Independente para o processo de inferência e propõem duas novas estatísticas de teste que possuem tamanhos adequados e maior poder quando aplicadas aos testes de hipóteses vis-à-vis os propostos por Abadie, Diamond e Hainmueller (2010, 2015). Abadie, Diamond e Hainmueller (2010) detêm a primazia na proposição de um procedimento de inferência que consiste em estimar os P-valores através de testes de permutação.

Por outro lado, Firpo e Possebom (2016), propõem uma nova maneira de estimar Conjuntos de Confiança para o MCS e descobrem que as estatísticas de teste que o utilizam superam as estatísticas de teste comumente utilizadas na literatura de avaliação.

Em relação a imparcialidade assintótica do MCS discutido em Abadie, Diamond e Hainmueller (2010), Kaul et al. (2015) demonstram, teórica e empiricamente, que o uso de todos os resultados pré-intervenção como preditores econômicos pode provocar viés, forçando o estimador de controle sintético a ignorar todas as outras covariadas preditoras, válido independentemente da importância dessas covariadas.

Kaul et al. (2015) exemplificam que os resultados da estimativa podem mudar consideravelmente quando a armadilha supracitada é evitada. Uma alternativa seria incluir, além das covariadas, apenas a média dos resultados da pré-intervenção tal como em Abadie e Gardeazabal (2003) ou Kleven, Landais e Saez (2013). Pode-se, também, ao invés da média dos resultados optar por incluir o último valor de pré-tratamento, além do conjunto de covariadas. Em suma, se os dois esquemas supracitados diferirem significativamente, talvez seja melhor refazer o modelo econômico e/ou suas covariadas. Contudo, se eles forem aproximados, pode-se escolher uma dessas alternativas.

Mais recentemente, Carling e Li (2017), ao examinarem as propriedades estatísticas do estimador de controle sintético, apontam que o MCS é poderoso com um número limitado de controles no grupo de doadores e um período de pré-intervenção bastante curto. Isso é válido desde que o parâmetro de intervenção seja uma especificação paramétrica do efeito de intervenção, a duração do período pós-intervenção seja razoavelmente longa e o ajuste da unidade de controle sintético para a unidade exposta no período pré-intervenção seja bom, ou seja, tenha havido perfeita mimetização dos grupos tratado e controle antes do tratamento.

Como características críticas do MCS, Carling e Li (2017) ranqueiam a discrepância na variável de resultado entre a unidade tratada e a unidade de controle sintético no período pré-tratamento, o período pós-tratamento ou de duração da política/intervenção e o tamanho do grupo de doadores. Outras características, como discrepância nas covariadas, correlação de unidades de controle, erros de medição, tempo do efeito de intervenção, duração do período pré-tratamento e ajuste do modelo entre resultados e covariadas são menos críticas.

Direcionando o discurso para as aplicações temos que, apesar de relativamente recente, o MCS espalhou-se rapidamente para diversas áreas e abordagens, como por exemplo: recursos e desastres naturais (Barone e Mocetti (2014) e Smith (2015)), finanças internacionais (Jinjarak, Noy e Zheng (2013)), liberalização econômica (Billmeier e Nannicini (2013)), reformas políticas (Billmeier e Nannicini (2009) e Ribeiro, Stein e Kang (2013)) e desenvolvimento local (Ando (2015) e Gobillon e Magnac (2016)).

Consideremos alguns exemplos da literatura nacional: Carrasco, De Mello e Duarte (2014) analisam a gestão do governo federal de um partido político específico; Ribeiro et al.

(2014) analisam o impacto/custo econômico das chuvas de 2008 em Santa Catarina; Signor e Petterini (2017) analisam o impacto de uma inovação no mercado de motocicletas.

No que tange a avaliações especificamente de políticas públicas, consideremos como exemplo Silveira-Neto et al. (2013) que analisam o Programa Pacto pela Vida⁸ e Souza (2014) que analisa os efeitos sobre taxa  o e inflação de um programa de nota fiscal no estado de São Paulo. Além dos já citados Lavor e Arraes (2014), dentre outros.

3 ESTRATÉGIA EMPÍRICA

A estratégia empírica para avaliar o impacto da gestão do governo do estado do Ceará em um período específico consiste em utilizar as informações do estado do Ceará como tratado, e os demais estados brasileiros como possíveis candidatos a grupo de controle. Para testar se a gestão governamental alterou os indicadores educacionais no Ceará empregar-se-  o método do Controle Sintético.

Esse método é utilizado em avaliações de impacto, principalmente em casos nos quais a aplicação do tratamento é universal. Nesses casos, há a necessidade de um método estatístico objetivo que simule o comportamento da unidade tratada em situação hipotética na qual não houvesse sido exposta ao tratamento.

Assim, no método de controle sintético o contrafactual é formado com base nas características das potenciais unidades de comparação, uma vez que tal método geralmente reproduz melhor a unidade de interesse vis-à-vis a utilização de apenas uma unidade comparativa. Em outras palavras, o controle   construído de forma a ser o mais assemelhado possível ao tratado no período anterior ao tratamento.

Basicamente, a ideia é que se o desempenho do tratado e sintético é similar no período anterior   intervenção, possíveis diferenças em desempenho após o tratamento representam o efeito resultante da intervenção.

Isto posto, tem-se grupos de comparação que são definidos não a partir de uma escolha do pesquisador, mas a partir de informações sobre a variável de interesse e sobre uma série de variáveis econ micas que exercem influência sobre a variável de interesse. Com base nessas informações, o método define a contribuição (pesos) de cada unidade considerada como doador na formação do grupo sintético, assim como as similaridades entre tratado e controle em termos de desempenho das variáveis consideradas.

Uma vez que o objetivo deste estudo é verificar o desempenho da gestão do governo do Estado do Ceará no que diz respeito a educação no ensino médio, o controle sintético considerado neste estudo foi concebido a partir de uma combinação dos outros estados brasileiros e do Distrito Federal. O governo do Estado do Ceará nos anos de 2007 a 2014 representa a intervenção de interesse deste estudo. A partir dessa definição tem-se que os anos anteriores a 2007⁹, estão inseridos no período conhecido como pré-tratamento.

3.1. Modelagem do Controle Sintético

A seguir apresenta-se formalmente a metodologia de estimação do controle sintético com base em Abadie, Diamond e Hainmueller (2010). Considerando-a, desde já, para o caso em análise neste estudo.

Considera-se que existam $J + 1$ estados (unidades) no Brasil e que apenas o Ceará é submetido a intervenção, a gestão do governo do Estado do Ceará, em determinada data,

⁸ Programa de segurança pública implementado no estado do Pernambuco.

⁹ Mais precisamente de 2001 a 2007.

restando J unidades como potenciais controles. Definem-se Y_{it}^N como o resultado observado da educação em i estados, no tempo t na ausência de intervenção e, Y_{it}^I o resultado observado para unidade i no tempo t se a unidade i for submetida à intervenção nos períodos entre $T_0 + 1$ e T . A hipótese usual é de que não há efeitos da intervenção no período pré-tratamento, isto é, para $t \in \{1, \dots, T_0\}$ e para $i \in \{1, \dots, J + 1\}$ temos $Y_{it}^I = Y_{it}^N$.

Logo, considerando $\alpha_{it} = Y_{it}^I - Y_{it}^N$ o efeito da intervenção para o estado i no período t , tem-se que:

$$Y_{it}^I = Y_{it}^N + \alpha_{it}$$

Seja D_{it} um indicador que recebe valor um se a unidade i sofre intervenção no tempo t e valor zero caso contrário. Pode-se inferir que o resultado observado para a unidade i é $Y_{it}^I = Y_{it}^N + \alpha_{it}D_{it}$. Como apenas o primeiro modelo sofre a intervenção e somente após o período T_0 , tem-se que:

$$D_{it} = \begin{cases} 1 & \text{se } i = 1 \text{ e } t > T_0 \\ 0 & \text{c.c.} \end{cases}$$

O objetivo consiste em estimar o efeito da intervenção sobre o estado de interesse, Ceará, no período posterior ao tratamento, ou seja, estimar-se-á o vetor $(\alpha_{1T_0+1}, \dots, \alpha_T)$, para $t > T_0$:

$$\alpha_{1t} = Y_{1t}^I - Y_{1t}^N = Y_{1t} - Y_{1t}^N$$

Dado que Y_{1t}^I é observado, para encontrar o efeito de interesse é necessário apenas estimar Y_{1t}^N . Seja Y_{it}^N dado por um modelo de fatores tal como:

$$Y_{it}^N = \delta_t + \theta_t Z_i + \lambda_t \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Temos que δ_t denota um fator comum a todos os estados, Z_i representa um vetor $(r \times 1)$ de características observadas, θ_t um vetor $(1 \times r)$ de parâmetros desconhecidos, λ_t é um vetor $(1 \times F)$ de fatores comuns desconhecidos, μ_i um vetor $(F \times 1)$ de cargas fatoriais e ε_{it} é um choque aleatório com média zero.

Considere um vetor $J \times 1$ de pesos $W = (w_2, \dots, w_{J+1})'$ tal que $w_j \geq 0$ para $j = 2, \dots, J + 1$ e $w_2 + \dots + w_{J+1} = 1$. Cada valor particular do vetor W representa um potencial controle sintético. Ou seja, cada vetor W representa uma combinação particular de pesos associados aos estados em comparação. O valor da variável resultado para cada controle sintético representado por W é dado por:

$$\sum_{j=2}^{J+1} w_j Y_{jt} = \delta_t + \theta_t \sum_{j=2}^{J+1} w_j Z_j + \lambda_t \sum_{j=2}^{J+1} w_j \mu_j + \sum_{j=2}^{J+1} w_j \varepsilon_{jt} \quad (2)$$

Definido o vetor $K = (k_1, \dots, k_{T_0})'$ com tamanho $T_0 \times 1$ como uma combinação linear de resultados pré-intervenção, tem-se: $\bar{Y}_i^K = \sum_{s=1}^{T_0} k_s Y_{is}$. Considerando, para simplificar, o caso $k_1 = k_2 = \dots = k_{T_0} = 1/T_0$, o qual resulta em $\bar{Y}_i^K = T_0^{-1} \sum_{s=1}^{T_0} Y_{is}$, teria-se uma simples média das variáveis de resultado para os períodos anteriores à intervenção.

Suponha que se possa escolher $(w_2^*, \dots, w_{J+1}^*)'$ tal que:

$$\sum_{j=2}^{J+1} w_j^* \bar{Y}_{j1}^K = \bar{Y}_1^K \quad \text{e} \quad \sum_{j=2}^{J+1} w_j^* Z_j = Z_1 \quad (3)$$

Dessa forma, se $\sum_{s=1}^{T_0} \lambda_s / T_0 \neq 0$, então:

$$Y_{1t}^N - \sum_{j=2}^{J+1} w_j^* Y_{jt} = \frac{\lambda_t}{\sum_{s=1}^{T_0} \lambda_s / T_0} \sum_{j=2}^{J+1} w_j^* \frac{1}{T_0} \sum_{s=1}^{T_0} (\varepsilon_{js} - \varepsilon_{1s}) - \sum_{j=2}^{J+1} w_j^* (\varepsilon_{jt} - \varepsilon_{1t}) \quad (4)$$

É possível mostrar também que, sob condições usuais, a média do lado direito dessa equação se aproxima de zero. Dessa forma, para $t \in \{T_0 + 1, \dots, T\}$ um estimador para α_{1t} pode ser representado por:

$$\hat{\alpha}_{1t} = Y_{1t} - \sum_{j=2}^{J+1} w_j^* Y_{jt} \quad (5)$$

Uma vez que a equação (3) vale somente com igualdade se $(\bar{Y}_1^K, Z_1)$ pertencer ao conjunto $\{(\bar{Y}_2^K, Z_2), \dots, (\bar{Y}_{J+1}^K, Z_{J+1})\}$, o que na prática dificilmente ocorre. Nesse caso, um conjunto de pesos é escolhido de forma que a equação (4) seja válida aproximadamente.

No modelo, $X_1 = (Z_1', \bar{Y}_1^{K_1}, \dots, \bar{Y}_1^{K_M})'$ é considerado como um vetor $(k \times 1)$, com $k = r + M$, de características pré-intervenção para o estado considerado tratado. De maneira similar, X_0 é uma matriz $(k \times J)$ que contém as mesmas características para os estados que não sofreram a intervenção. O vetor W^* é selecionado de forma a minimizar a distância, $\|X_1 - X_0 W\|$, entre X_1 e $X_0 W$, sujeito a $w_2 \geq 0, \dots, w_{J+1} \geq 0, w_2 + \dots + w_{J+1} = 1$. Em particular, considera-se $\|X_1 - X_0 W\|_V = \sqrt{(X_1 - X_0 W)' V (X_1 - X_0 W)}$, em que V é uma matriz simétrica semi-definida $k \times k$, que atribui pesos às covariadas de acordo com seu poder preditivo sobre o resultado.

Posto isso, é possível estimar o resultado para a unidade tratada, o Estado do Ceará, e para o controle sintético e, a partir disso, inferir sobre o efeito da intervenção.

3.2. Dados

Este estudo visa fornecer uma análise tanto de cunho quantitativo quanto qualitativo. Uma vez que a unidade analisada é o governo do Estado do Ceará e que suas responsabilidades, no que diz respeito a educação, recaiam principalmente sobre o ensino médio, buscar-se-á transcender a análise do fornecimento do serviço de educação, avaliando também a qualidade da educação no ensino médio do estado.

Dessa forma, para a análise quantitativa será utilizado o número de matrículas¹⁰ no ensino médio. Por outro lado, como indicador qualitativo analisar-se-á o resultado médio obtido pelo estado no Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM no período referente aos anos de 2001 a 2014.

Os dados referentes às características da população e renda foram obtidos na Pesquisa Nacional por Amostra e Domicílio – PNAD¹¹, já os dados relacionados ao desempenho dos estados no ENEM foram obtidos no site do INEP¹². Os dados adquiridos na PNAD foram compatibilizados e deflacionados utilizando o *datazoom*¹³.

¹⁰ Devido fato de se buscar indivíduos entre 15 e 17 anos matriculados no ensino médio regular e público os dados foram obtidos com base na PNAD, uma vez que os dados apresentados no site do INEP não permitem tal procedimento.

¹¹ Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/default.php>

¹² Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/microdados>

¹³ O *Datazoom* deflaciona variáveis derivadas de rendimento para setembro de 2012, utilizando um deflator para rendimentos baseado no INPC do IBGE, construído a partir da média geométrica do índice de preços entre agosto e setembro de cada ano, de modo a centrá-lo no início de setembro, quando, em geral, são pagos os salários.

Os dados sobre o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério – FUNDEF e Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação – FUNDEB, foram obtidos no site do Tesouro Nacional¹⁴, em frequência mensal e agregados anualmente de forma a compatibilizar com os dados obtidos na PNAD. Permite-se, com isso, deflacionar os dados utilizando o deflator gerado pelo *datazoom*, o mesmo processo foi utilizado para deflacionar os dados referentes ao PIB estadual *per capita*.

Devido as diferenças metodológicas entre PNAD e CENSO os dados referentes a 2010 foram obtidos via interpolação. Tal mecanismo foi utilizado considerando a afirmação de Signor e Petterini (2017) que para o cálculo do controle sintético a série em análise não pode apresentar dados faltantes do início ao fim do período analisado. Por outro lado, no que diz respeito aos preditores, estes podem apresentar *missing*. No entanto, é necessário que não exista nenhum ano sem pelo menos uma informação durante o período estudado.

De forma a facilitar a compreensão do estudo e entendimento das variáveis utilizadas, o quadro abaixo apresenta um compilado das principais informações sobre as variáveis.

Quadro 1 – Descrição das Variáveis.

Variável	Descrição
Variáveis de Interesse	
<i>Ind. Matriculados</i>	Número de indivíduos entre 15 e 17 anos matriculados no ensino médio regular e público, obtido com base na PNAD.
<i>ENEM</i>	Resultado no ENEM por candidato obtido no site do IPEA, normalizados* e tomado a média por estado.
Preditores	
<i>Tx. Desemprego</i>	Proporção de indivíduos desocupados dos indivíduos em idade economicamente ativa no estado. (PNAD)
<i>Log Transf.</i>	Transferências do FUNDEB e FUNDEF para os estados, obtido no site do tesouro nacional, tomado em logaritmo.
<i>Log Renda</i>	Rendimento mensal familiar médio por estado, obtido na PNAD, e tomado em logaritmo.
<i>Log PIB</i>	PIB estadual per capita, obtido no site do <i>Ipeadata</i> , e tomado em logaritmo.
<i>Sexo</i>	Proporção de indivíduos do sexo feminino no estado entre 15 e 17 anos, obtido na PNAD.
<i>Região</i>	<i>Dummy</i> de região.

Fonte: Dados da Pesquisa. Elaboração Própria.

Obs.: Sobre todos os dados obtidos na PNAD utilizou-se o peso amostral.

Nota: *A normalização deve-se à mudança de metodologia de atribuição de resultados em 2009 para a Teoria de Resposta ao Item – TRI.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para fins de melhor explanação, a análise dos resultados foi dividida em duas subseções. Primeiramente, trata-se de análises gráficas de cunho descritivo. Em seguida, realiza-se uma análise utilizando o método do controle sintético, parte principal deste trabalho. Ambas análises abordam a educação no estado do Ceará tanto de forma quantitativa quanto qualitativa, a lembrar, utilizando a taxa de matrícula e o desempenho no ENEM.

¹⁴ Disponível em: <http://sisweb.tesouro.gov.br/apex/f?p=2600:1:::::>

Em relação a abordagem quantitativa, com o intuito de transcender a análise acerca de indivíduos matriculados e devido ao perfil de interesse sobre estes, optou-se pela utilização de dados da PNAD, pesquisa realizada no mês de setembro. Acredita-se que a partir desta abordagem específica pode-se supor que o indivíduo que frequenta a escola em setembro permanecerá até o final do período letivo. Ou seja, supõe-se que o indivíduo possui menor propensão a abandonar a escola. Isso pode indicar uma espécie de frequência/permanência ao invés de tão somente uma taxa de matrícula. Grosso modo, tal procedimento permite captar se o indivíduo permaneceu na escola.

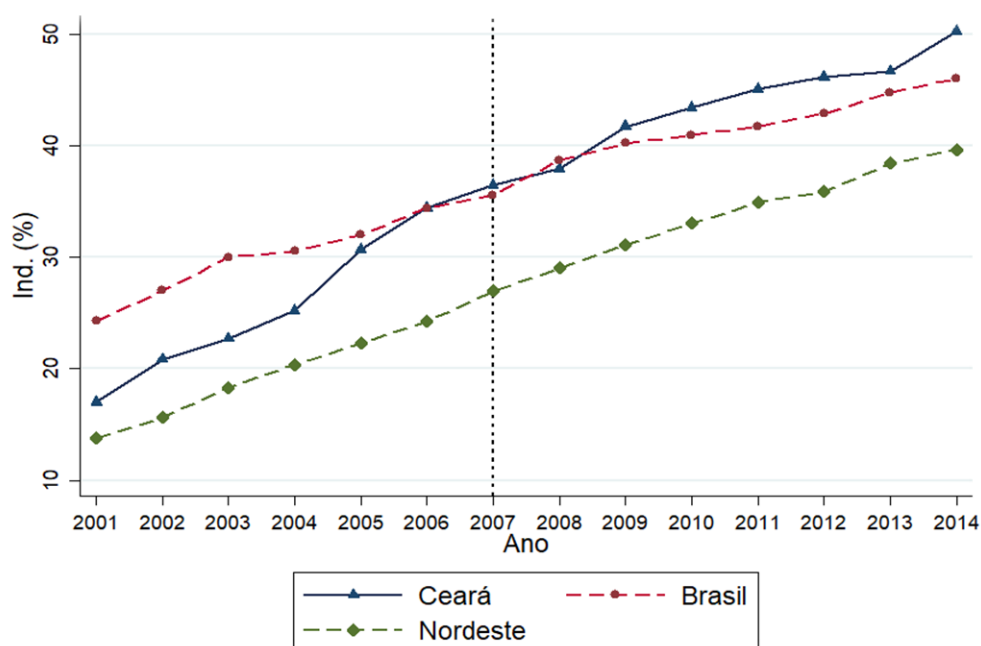
4.1. Análise Descritiva

Primeiramente, adotou-se uma abordagem de teor quantitativo. A análise, então, utiliza a evolução da proporção de indivíduos entre 15 e 17 anos¹⁵ matriculados no ensino médio regular do ensino público durante o período de 2001 a 2014.

Em relação ao discutido no parágrafo anterior, o gráfico 1, abaixo, mostra que o estado do Ceará apresentou uma evolução crescente e contínua ao longo do período analisado. A média do estado do Ceará permaneceu sempre acima da média da região Nordeste. Ainda que a média da região Nordeste tenha apresentado um aumento praticamente constante ao longo do tempo, o estado do Ceará conseguiu obter uma maior distância entre as médias vis-à-vis o início do período analisado.

Já em relação à média nacional, o estado do Ceará apresentou resultados abaixo dessa média entre os anos de 2001 a 2006, passando a oscilar em torno da média nacional entre 2006 e 2008. Contudo, a partir de 2009 ultrapassa a nacional e permanece acima, até o fim da série considerada, 2014. Isso mostra um bom desempenho do estado do Ceará nesse quesito, ou ainda da intervenção em análise, a lembrar, o governo do estado do Ceará, de 2007 a 2014.

Gráfico 1 – Proporção de Indivíduos entre 15 e 17 anos no ensino médio público.



Fonte: Elaboração própria.

¹⁵ Faixa etária tomada como parâmetro para entrada e conclusão do ensino médio regular.

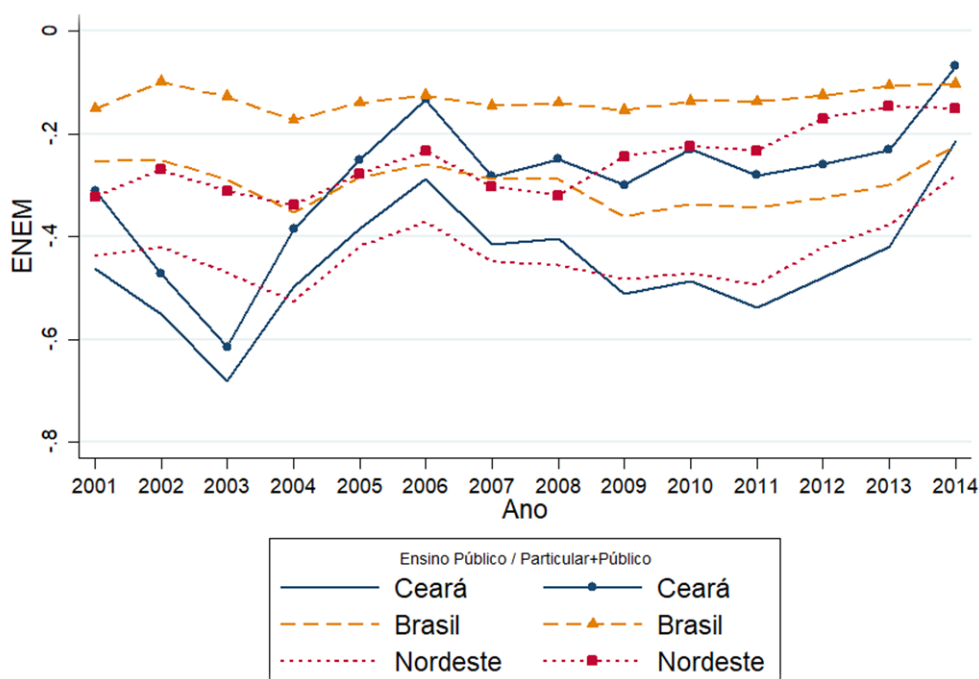
Por outro lado, uma abordagem descritiva que contemple aspectos da qualidade da educação no ensino público do estado do Ceará pode ser visualizada no gráfico 2. Este mostra, no mesmo recorte temporal abordado neste estudo, a evolução do desempenho no ENEM do ensino público do estado comparado a região Nordeste e ao Brasil.

Além disso, agregou-se à descrição os resultados sob os mesmos aspectos citados no parágrafo anterior agregando também os resultados das escolas privadas. Isto fora feito, supondo que o governo do estado fomenta alguma espécie de sinergia entre as instituições privadas e/ou que as mesmas dependam de alguma forma de políticas adotadas de cunho universal a estudantes e/ou às próprias instituições enquanto empresas sediadas no estado.

Neste caso, em relação a tão somente as escolas públicas, os resultados mostram que em nenhum momento da série histórica o rendimento do Ceará é maior que a média nacional. Porém, destaca-se o rápido crescimento de 2011 a 2014 de tal forma que o estado do Ceará acompanha o desempenho nacional nesse último ano considerado neste estudo. Já em relação ao desempenho da região Nordeste não existe uma tendência definida, pois as linhas circundam entre si durante toda a trajetória.

A análise da evolução do desempenho agregado (público e particular) é análoga a apresentada até agora, logo não carece de descrições. Fica, portanto, a cargo do leitor.

Gráfico 2 – Desempenho do ensino público do estado do Ceará no ENEM.



Fonte: Elaboração própria.

4.2. Análise via Método do Controle Sintético

Esta parte do trabalho destina-se a análises utilizando o método do controle sintético. Seguindo a estrutura proposta no início desta seção desenvolveu-se, primeiramente, uma análise de teor quantitativo.

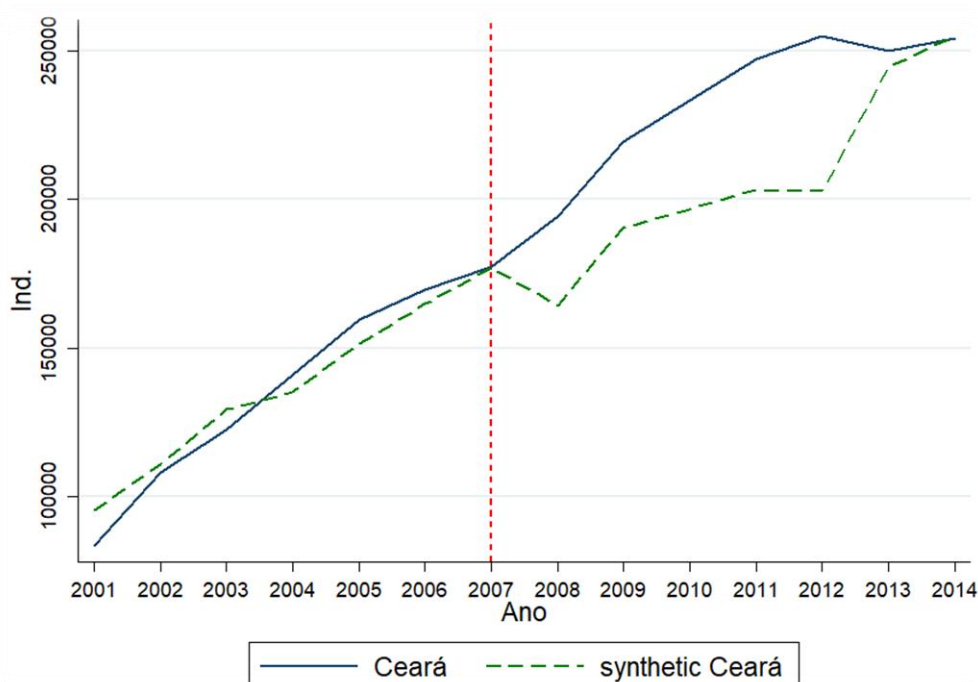
Observando o gráfico 3, percebe-se uma ótima mimetização entre o tratado, Estado do Ceará, e o controle sintético no período pré-tratamento. Compuseram o controle presente no gráfico 3, abaixo, os estados do Maranhão, Bahia, São Paulo e o Distrito Federal¹⁶.

Os resultados apontam que o estado do Ceará apresenta melhor desempenho em relação ao quesito analisado, matrícula e manutenção de indivíduos no ensino médio, durante todo o período da intervenção considerada. Tal desempenho ocorreu, inclusive, desde o primeiro período da intervenção. Isso se deve ao fato de ser um indicador quantitativo que, em geral e especialmente neste caso, responde rapidamente¹⁷ ao estímulo.

Tal resultado é fundamental para o bom desempenho dos resultados qualitativos, uma vez que o ingresso e permanência de mais indivíduos no ensino médio implica em maior utilização do capital humano disponível na sociedade.

Além disso, uma vez que vagas criadas e não preenchidas e/ou abandonadas (ociosas de alguma forma) implicam em ineficiência/desperdício de recursos públicos, pode-se interpretar esse resultado como um indicativo de melhor utilização da capacidade instalada para tal segmento da educação básica, pelo governo do Estado.

Gráfico 3 – Controle Sintético: Indivíduos entre 15 e 17 anos no ensino médio público.



Fonte: Elaboração própria.

Agora, na análise qualitativa utilizando o controle sintético tem-se o desempenho do ensino médio das escolas públicas¹⁸ no ENEM. Muito embora não se tenha conseguido uma mimetização perfeita entre as trajetórias do tratado e do sintético no período pré-tratamento, percebe-se que há uma perseguição de um pelo outro seguindo a mesma trajetória com uma

¹⁶ A tabela completa com os pesos de cada estado na concepção do Ceará Sintético está disposta na tabela 2, no Apêndice.

¹⁷ Pode-se dizer que responde “imediatamente” no sentido de referir-se ao mesmo ano, uma vez que os dados são anuais.

¹⁸ Inclui-se os Institutos Federais (IF's). Porém, por serem uma pequena parcela não influencia nos resultados.

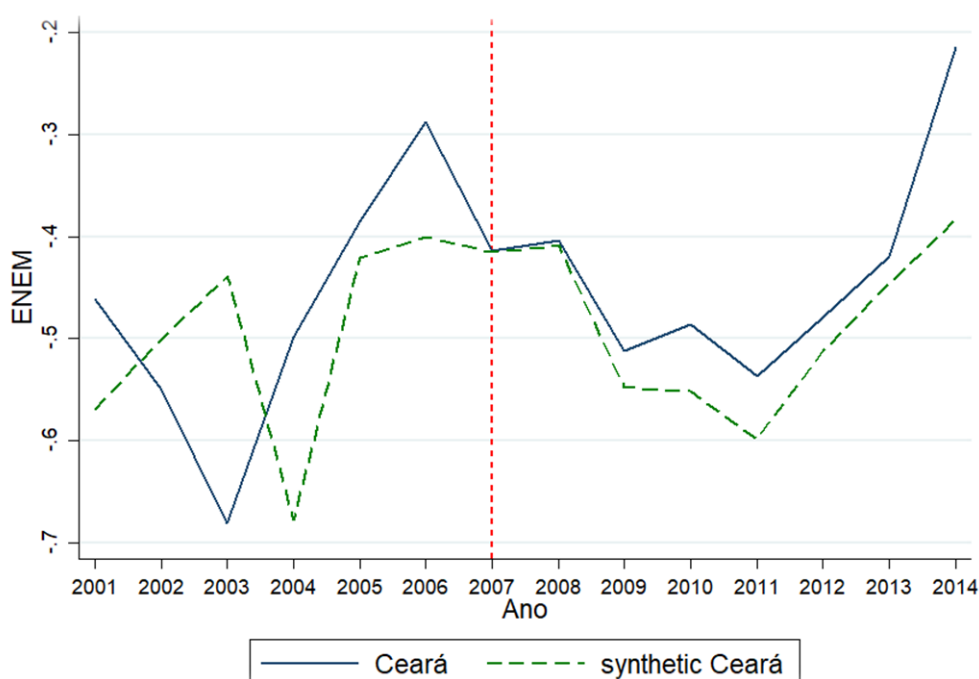
espécie de defasagem. Isso é comumente observado quando não se tem uma tendência bem definida na trajetória durante esse período.

Um ponto importante a se destacar é a igualdade no ponto de divisão dos períodos pré e pós-tratamento, implicando numa situação de igualdade no início da intervenção. Pode-se, inclusive, apontar essa igualdade como um requerimento mínimo¹⁹ para a análise/avaliação de qualquer intervenção via método do controle sintético. Alguns estudos, ou abordagens componentes dos mesmos, não conseguem essa igualdade.

Exemplos de casos nos quais tanto não há uma boa mimetização quanto não há igualdade no ponto de início da intervenção podem ser vistos em Carrasco, De Mello e Duarte (2014), Grier e Maynard (2016) e Signor e Petterini (2017).

Para esta análise, compuseram o controle presente no gráfico 4, abaixo, os estados do Amazonas, Maranhão e Paraná²⁰.

Gráfico 4 – Controle Sintético: Desempenho do ensino público do estado do Ceará no ENEM.



Fonte: Elaboração própria.

O resultado mostra que o estado do Ceará obteve um bom desempenho também nesse quesito de análise. Uma vez que o gráfico que representa o tratado está acima do controle durante todo o período de intervenção pode-se concluir que a intervenção foi benéfica para o desempenho no ENEM.

Destaca-se alguns momentos na trajetória obtida. Primeiramente a queda no ano de 2009. Fato coincidente com a mudança na metodologia de avaliação do ENEM, ano em que passou vigorar a Teoria de Resposta ao Item – TRI. Essa metodologia ganha em acurácia de análise de desempenho uma vez que pune/bonifica os candidatos ponderando questões por níveis de dificuldade. Depois disso, no resultado imediatamente posterior, 2010, há uma

¹⁹ Condição necessária, não suficiente, para uma boa análise. Pois o mais indicado seria uma mimetização ao longo do período pré-tratamento, tal como no gráfico 3.

²⁰ A tabela completa com os pesos de cada estado na concepção do Ceará Sintético está disposta na tabela 4, no Apêndice.

melhora no desempenho que pode ser vista como uma resposta positiva a nova metodologia de atribuição das notas, via preparação dos alunos especificamente e/ou direcionamento por meio de divulgação da existência/mudança da metodologia.

Entretanto, em 2011 há uma nova queda. Coincidente a esse fato ocorre a mudança no ingresso nas universidades federais, tomados desde então pelo Sistema de Seleção Unificada - SiSU, que utiliza o ENEM como prova de seleção. Essa sinalização de novas possibilidades de cursar o ensino superior em uma instituição federal, e como tal totalmente gratuita, pode ter aumentado a quantidade de participantes egressos do ensino médio²¹. Uma vez que é naturalmente esperado que os egressos apresentem menor rendimento, dada sua não preparação para a prova vis-à-vis aqueles alunos matriculados, pode-se residir nesse fato uma explicação, pelo menos parcial, dessa oscilação/redução.

Depois desse período cíclico, 2007 - 2011, o desempenho no ENEM apresenta trajetória crescente até o fim da análise, 2014. Destaca-se, ainda o crescimento acentuado de 2013 para 2014. O período de crescimento do desempenho coincide com as primeiras aplicações no ENEM das escolas estaduais de ensino profissionalizante de tempo integral. Afinal, como obtido por Mariano, Arraes e Barbosa (2016), as escolas de ensino profissionalizante do estado do Ceará demonstram maior competência em potencializar habilidades do conhecimento cognitivo vis-à-vis as escolas regulares de ensino.

Tendo em vista a necessidade natural de um maior período de tempo para obtenção de resultados referentes a aspectos qualitativos, sobretudo de forma sustentada, os resultados obtidos nesse período possuem grande parcela de esforços desempenhados no passado, seja desde o início do período da intervenção ou até mesmo anterior.

Em suma, tais resultados podem ser vistos como uma confluência de esforços e sinergia por parte do governo do estado do Ceará e demais *stakeholders* no que diz respeito a gestão da pasta da educação.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerada um dos principais fatores para gerar crescimento e desenvolvimento econômico, a educação mantém-se como prioridade na agenda de políticas públicas. Este trabalho avaliou o impacto da gestão governamental do Estado do Ceará nos indicadores educacionais referentes ao ensino médio, no período de 2007 a 2014. Para tanto utilizou-se todos os demais estados e o Distrito Federal como doadores para gerar o controle por meio do método do controle sintético.

As análises foram baseadas em indicadores educacionais tanto de cunho quantitativo quanto qualitativo. Para a análise quantitativa utilizou-se a proporção de indivíduos entre 15 e 17 anos matriculados no ensino médio em escolas públicas. Já para a qualitativa, utilizou-se o desempenho do ensino público do estado no ENEM.

Os resultados dividiram-se em análises descritivas e utilizando o método do controle sintético. A primeira considera apenas análises gráficas da evolução dos resultados/variáveis objetivo para ambas abordagens, quantitativa e qualitativa. Já a segunda utiliza todo o arcabouço da metodologia adotada e um conjunto de dados como informações candidatas a explicar o efeito resultante da intervenção.

A análise descritiva da abordagem quantitativa mostra que o estado do Ceará apresentou uma evolução crescente e contínua ao longo do período analisado, não somente permanecendo sempre acima da média da região Nordeste como também obtendo uma maior

²¹ Somente em dados mais recentes (desde 2014) pode-se saber se o inscrito na prova é egresso. Os dados utilizados contêm apenas a informação do tipo de escola que o inscrito cursou o ensino Médio, uma divisão binária pública e privada.

distância entre as médias analisadas. Já em relação à média nacional, o estado do Ceará a partir de 2009 ultrapassa a nacional e permanece acima até o fim da série considerada, 2014.

Por outro lado, em relação ao desempenho no ENEM, os resultados mostram que em nenhum momento da série histórica o rendimento do Ceará é maior que a média nacional. Porém, destaca-se o rápido crescimento de 2011 a 2014 de tal forma que o estado do Ceará acompanha o desempenho nacional nesse último ano considerado neste estudo.

Compuseram o controle sintético para a análise quantitativa os estados do Maranhão, Bahia, São Paulo e o Distrito Federal. Os resultados apontam que o estado do Ceará apresenta melhor desempenho em relação ao quesito analisado, matrícula e manutenção de indivíduos na escola no ensino médio durante todo o período da intervenção.

Já em relação a análise qualitativa, compuseram o controle sintético os estados do Amazonas, Maranhão e Paraná. O resultado também mostra que o estado do Ceará obteve um bom desempenho no ENEM durante o período da intervenção. Destaca-se, a trajetória crescente desde 2011 e, ainda, o crescimento acentuado de 2013 para 2014, período coincidente com os primeiros resultados das escolas estaduais de ensino profissionalizante (EEEP), de tempo integral.

Dos resultados obtidos pode-se inferir que o ingresso e permanência de mais indivíduos no ensino médio implica em maior utilização do capital humano disponível na sociedade. Tal fato indica melhor utilização da capacidade instalada para a Educação pelo governo do Estado, desencadeando, provavelmente, parcela dos bons resultados do desempenho no ENEM.

Em suma, pode-se concluir que a intervenção analisada, a gestão do governo do Estado do Ceará no período de 2007 a 2014, obteve bons resultados na Educação tanto no que diz respeito a resultados quantitativos, matrícula e permanência, quanto qualitativo, desempenho no ENEM.

REFERÊNCIAS

ABADIE, Alberto; GARDEAZABAL, Javier. The Economic Costs of Conflict: A Case Study of the Basque Country, **American Economic Review**, Vol. 93. 2003.

ABADIE, Alberto; DIAMOND, Alexis; HAINMUELLER, Jens. Synthetic Control Methods for Comparative Case Studies: Estimating the Effect of California's Tobacco Control Program. **Journal of the American Statistical Association**, June 2010, Vol. 105, No. 490, Applications and Case Studies. 2010.

ABADIE, Alberto; DIAMOND, Alexis; HAINMUELLER, Jens. Comparative Politics and the Synthetic Control Method. **American Journal of Political Science**, 59(2):495–510, 2015.

ANDO, Michihito. Dreams of Urbanization: Quantitative Case Studies on the Local Impacts of Nuclear Power Facilities using the Synthetic Control Method. **Journal of Urban Economics**, 85:68–85, 2015.

ANDO, Michihito; SÄVJE, Fredrik. Hypothesis Testing with the Synthetic Control Method. Working Paper. 2013.

Disponível em: https://www.dropbox.com/sh/8emim3q5nid05pp/AABt07GpLnzMPe54Xe-BohmTa?dl=0&preview=Ando_Savje_synth_130605.pdf

Acesso em: 04 de outubro de 2017.

BARONE, Guglielmo. MOCETTI, Sauro. Natural Disasters, Growth and Institutions: a Tale of Two Earthquakes. **Journal of Urban Economics**, p. 52–66, 2014.

BILLMEIER, Andreas. NANNICINI, Tommaso. Assessing Economic Liberalization Episodes: A Synthetic Control Approach. **The Review of Economics and Statistics**, 95(3):983–1001, 2013.

CARLING, Kenneth; LI, Yujiao. The Power of the Synthetic Control Method. Working **papers in transport, tourism, information technology and microdata analysis** N°2016:10. Dalarna University, Sweden. 2017.
Disponível em: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1061375/FULLTEXT01.pdf>
Acesso em: 25 de maio de 2017.

CARNEIRO, D.; IRFFI, Guilherme. Política de Incentivos a Escola melhora a proficiência no Ensino Fundamental? Uma avaliação do Prêmio Escola Nota Dez. In: **Anais do X Encontro Economia do Ceará em Debate**. Fortaleza. 2014.

CARNEIRO, D.; IRFFI, Guilherme. Avaliação comparativa das leis de incentivo à educação no Ceará. In: **Anais do XII Encontro Regional de Economia da ANPEC**. Fortaleza. 2017.

CARRASO, Vinicius. DE MELLO, João M. P. DUARTE, Isabela. A década perdida: 2003 – 2012. **Texto para Discussão N°626**. Departamento de Economia. PUC-RIO. 2014.
Disponível em: <http://www.econ.puc-rio.br/uploads/adm/trabalhos/files/td626.pdf>
Acesso em: 25 de maio de 2017.

CUNHA, Flávio; HECKMAN, James; SCHENNACH, Susanne. Estimating the Technology of Cognitive and Noncognitive Skill Formation. **Econometrica**, Vol. 78, N° 3, p. 883–931. 2010.

CURI, Andréa Z.; MENEZES-FILHO, Naércio A. Os efeitos da pré-escola sobre os salários, a escolaridade e a proficiência escolar. **Anais do XXXIV Encontro Nacional de Economia**. Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia - ANPEC, 2006.

FIRPO, Sérgio; POSSEBOM, Vítor. Synthetic control estimator: a generalized inference procedure and confidence sets. **Annals of the 2016 Latin American Workshop in Econometrics** (Econometric Society). Montevideo, Uruguay. 2016.

GRIER, Kevin. MAYNARD, Norman. The economic consequences of Hugo Chavez: a synthetic control analysis. **Journal of Economic Behavior & Organization**, v. 125, p. 1–21. 2016.

GROSSMAN, Michael. Education and nonmarket outcomes. In: HANUSHEK, E.A.; WELCH, F. **Handbook of the economics of education**, North-Holland, 2006.
HANUSHEK, Eric; KIMKO, Dennis. **Schooling, Labor Force Quality, and the Growth of Nations**. Unpublished, University of Rochester, forthcoming in American Economic Review. 2000.

HINRICHS, P. The effects of affirmative action bans on college enrollment, educational attainment, and the demographic composition of universities. **The Review of Economics and Statistics**, 94(3):712–722. 2012.

JINJARAK, Yothin. NOY, Ilan. ZHENG, Huanhuan. Capital Controls in Brazil — Stemming a Tide with a Signal? **Journal of Banking & Finance**, 37:2938–2952, 2013.

KAUL, Ashok; KLÖBNER, Stefan; PFEIFER, Gregor; SCHIELER, Manuel. Synthetic Control Methods: Never Use All Pre-Intervention Outcomes as Economic Predictors. **Working Paper**. 2015.

KLEVEN, H. J., LANDAIS, C., SAEZ, E. Taxation and international migration of superstars: Evidence from the european football market. **The American Economic Review**, 103(5):1892–1924. 2013.

LAVOR, Daniel C.; ARRAES, Ronaldo de A. Qualidade da educação básica e uma avaliação de política educacional para o Ceará. In: **Anais do X Encontro Economia do Ceará em Debate**. Fortaleza. 2014.

MARIANO, F. Z. ARRAES, R. A. BARBOSA, R. B. Análise Longitudinal para Avaliação do Ensino Profissionalizante. In: **Anais do XII Encontro Economia do Ceará em Debate**. 2016.

Disponível em: <http://www2.ipece.ce.gov.br/encontro/2016/index.htm>

Acesso em: 04 de outubro de 2017.

RIBEIRO, Felipe. STEIN, Guilherme. KANG, Thomas. The Cuban Experiment: Measuring the Role of the 1959 Revolution on Economic Performance using Synthetic Control. 2013.

Disponível em: <http://economics.ca/2013/papers/SG0030-1.pdf>

Acesso em: 04 de outubro de 2017.

RIBEIRO, F. G. STEIN, Guilherme. CARRARO, André. RAMOS, Pedro Lutz. O impacto econômico dos desastres naturais: o caso das chuvas de 2008 em Santa Catarina.

Planejamento e Políticas Públicas. nº 43. Julho/dezembro, 2014.

SEVERNINI, Edson R. The Power of Hydroelectric Dams: Agglomeration Spillovers. **IZA Discussion Paper, No. 8082**, 2014.

Disponível em: <http://ftp.iza.org/dp8082.pdf>.

Acesso em: 04 de outubro de 2017.

SIGNOR, Diogo. PETTERINI, Francis Carlo. O impacto do motor *flex* no mercado brasileiro de motocicletas na liderança da Honda. **Revista Brasileira Inovação**, Campinas – SP, p. 351-380, julho/dezembro 2017.

SILVEIRA-NETO, R. da Mota. RATTON, J. L. MENEZES, T. A. de. MONTEIRO, Circe. Avaliação de Política Pública para Redução da Violência: o Caso do Programa Pacto pela Vida do Estado de Pernambuco. In: **Anais do XLI Encontro Nacional de Economia**. 2013.

Disponível em: <https://econpapers.repec.org/paper/anpen2013/227.htm>

Acesso em: 04 de outubro de 2017.

SMITH, Brock. The Resource Curse Exorcised: Evidence from a Panel of Countries. **Journal of Development Economics**, 116:57–73, 2015.

SOUZA, Fernando Friaça Asmar. **Tax Evasion and Inflation: Evidence from the Nota Fiscal Paulista Program**. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica. Rio de Janeiro, 2014.

APÊNDICE

Tabela 1 – Balanço dos preditores do Ceará.

	Tratado	Sintético
Tx. Desemprego	0.0766667	0.0744081
Ind. (2001(1)2006)	130733.3	131186.6
Log Transf.	19.40622	19.55687
Log Renda	7.109409	7.194913
Log PIB	9.368105	9.368062
Sexo	259501.3	259903.8

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 2 – Pesos dos Estados para construção do Ceará Sintético: Indivíduos entre 15 e 17 anos no 2º grau regular do ensino público.

Estado	Peso da Und.
Rondônia	0.000
Acre	0.000
Amazonas	0.000
Roraima	0.000
Pará	0.000
Amapá	0.000
Tocantins	0.000
Maranhão	0.792
Piauí	0.000
Rio grande do Norte	0.000
Paraíba	0.000
Pernambuco	0.000
Alagoas	0.000
Sergipe	0.000
Bahia	0.078
Minas Gerais	0.000
Espírito Santo	0.000
Rio de Janeiro	0.000
São Paulo	0.040
Paraná	0.000
Santa Catarina	0.000
Rio Grande do Sul	0.000
Mato Grosso do Sul	0.000
Mato Grosso	0.000
Goiás	0.000
Distrito Federal	0.090

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 3 – Balanço dos preditores do Ceará.

	Tratado	Sintético
Tx. Desemprego	0.0766667	0.0756819
ENEM (2001(1)2004)	- 0.54814	- 0.5466372
Log Transf.	19.40622	19.58741
Log Renda	7.109409	7.12797
Log PIB	9.368105	9.319085
Região	2	1.76

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 4 – Pesos dos Estados para construção do Ceará sintético: Desempenho no ENEM do ensino público do estado do CE.

Estado	Peso da Unidade
Rondônia	0.000
Acre	0.000
Amazonas	0.255
Roraima	0.000
Pará	0.000
Amapá	0.000
Tocantins	0.000
Maranhão	0.740
Piauí	0.000
Rio grande do Norte	0.000
Paraíba	0.000
Pernambuco	0.000
Alagoas	0.000
Sergipe	0.000
Bahia	0.000
Minas Gerais	0.000
Espirito Santo	0.000
Rio de Janeiro	0.000
São Paulo	0.000
Paraná	0.005
Santa Catarina	0.000
Rio Grande do Sul	0.000
Mato Grosso do Sul	0.000
Mato Grosso	0.000
Goiás	0.000
Distrito Federal	0.000

Fonte: Elaboração própria.