

ÁREA 2: ECONOMIA SOCIAL

Escolas em Tempo Integral e Desempenho no Enem: uma avaliação de impacto para o Estado do Ceará

Edward Costa Martins *
<edwardcosta@ufc.br>

Gerrio dos Santos Barbosa †
<gerriosantos@gmail.com>

Vitor Hugo Miro Couto Silva ‡
<vitormiro@gmail.com>

Helson Gomes de Souza §
<helson.g.souza@gmail.com>

Luciane dos Santos Jácome ¶
<luciane.jacome@outlook.com>

11 de novembro de 2020

RESUMO

O ensino integral é uma política que vem ganhando cada vez mais destaque no que se refere ao desempenho da educação no Estado do Ceará, principalmente quando se trata da sua aplicação no ensino médio. Baseado nisso, o objetivo deste trabalho é mensurar o efeito das Escolas em Tempo Integral (ETI) do Estado do Ceará sobre as notas do Enem referentes ao ano de 2017. Para tanto, foram utilizadas informações do Censo Escolar e da prova do Enem para a construção da base de dados utilizada. A partir de um conjunto de técnicas de quase experimento, os resultados demonstraram que as ETI possuem um efeito positivo sobre as notas das provas de todas as linhas de estudo abordadas no exame nacional do ensino médio. O principal destaque dos resultados está relacionado ao efeito da política sobre as notas de Redação, sendo que, a nota dos alunos das escolas integrais é, em média, cerca de 97 pontos superior à nota dos alunos que frequentaram escolas regulares em 2017. Assim, os resultados encontrados neste trabalho fornecem indícios de que o ensino em tempo integral melhora o desempenho dos alunos do ensino médio do estado do Ceará na prova do Enem.

Palavras-chave: Escolas em Tempo Integral; Prova do Enem; Ensino médio;

Classificação JEL: I20; I25; I26; I28.

ABSTRACT

Full-time education is a policy that is gaining more and more prominence concerning the performance of education in the state of Ceará, especially when applied to high school. Based on this, the objective of this work is to measure the effect of the Full-Time Schools in the state of Ceará on the Enem test scores for the

*Doutor. Programa de Pós-Graduação em Economia Rural (PPGER-UFC).

†Doutorando em Economia Aplicada - UFPB. Fone: (85) 989310682

‡Doutor. Programa de Pós-Graduação em Economia Rural (PPGER-UFC).

§Doutorando em Economia Aplicada - UFPB.

¶Doutoranda. Programa de Pós-Graduação em Economia Rural (PPGER-UFC).

year 2017. For this purpose, we use information from the School Census and the Enem test to build the dataset. From a set of quasi-experiment techniques, the results showed that the Full-Time Schools have a positive effect on the test scores of all lines of study covered in the Enem test. The main highlight of the results is related to the effect of the policy on the Writing scores, so that, on average, the scores in Writing of the students from Full-Time Schools was 97 points higher than the scores of students from regular schools in 2017. Thus, the results found in this work provide evidence that full-time education increases the performance of high school students of the state of Ceará in the Enem exam.

Key words: Full-Time Schools; Enem exam; High school.

JEL classification: I20; I25; I26; I28.

1 INTRODUÇÃO

A educação é o principal fator que determina o crescimento econômico, o emprego e os ganhos futuros dos indivíduos (WOESSMANN, 2016). A compreensão desses efeitos é ponto chave na formulação de políticas públicas efetivas, sobretudo nesse novo contexto de diversas reformas no ensino brasileiro. De acordo com Filho e Pessôa (2010), a escola pública de ensino tradicional (regular) perdeu identidade — pois há uma nova realidade que demanda outras funções das instituições que não somente a aplicação da grade curricular formal — exigindo mais flexibilidade na formação e compromisso com a qualidade da formação, tendo em vista os benefícios sociais e econômicos aos quais os indivíduos necessitam no seu ciclo de vida.

No Brasil¹, há um esforço sendo tomado em todas as esferas da administração pública na tentativa de aumentar o número de escolas com ensino em tempo integral, buscando desenvolver não somente as capacidades cognitivas dos estudantes, mas principalmente, transformar o ambiente social no entorno dessas escolas, que na maioria das vezes são suscetíveis a altas vulnerabilidades sociais e econômicas. Em 2016, o Governo Federal (por meio do Fundo Nacional de Desenvolvimento - FNDE) lançou o Programa de fomento as escolas de ensino em tempo integral, liberando R\$ 406 milhões em recursos para apoiar os estados. No ano de 2018, houve uma ampliação para 967 escolas atendidas em todo o país, representando um aumento de 87% comparado ao ano de 2017. Além disso, as matrículas em escolas públicas de tempo integral no ensino médio aumentaram de 6,7% em 2016 para 8,4% em 2017.

No contexto de pioneirismo histórico, a concretização do ensino em tempo integral foi possível por intermédio do baiano Anísio Teixeira, que deu destaque a esse movimento em 1950, criando um complexo de quatro escolas e uma escola-parque em Salvador. Na década seguinte, Anísio replicou um modelo similar de ensino em Brasília, que tinha uma jornada escolar de 8 horas diárias, sendo as aulas complementares relacionadas a cultura, esporte, recreação e iniciação ao trabalho. No Estado de São Paulo, criou-se o Centros Vocacionais em 1962 para alunos de ambos os sexos e de 11 a 13 anos, com grade curricular organizada em 4 anos. Já no Estado do Rio de Janeiro, em 1985, Darcy Ribeiro criou as primeiras escolas brasileira de dia completo (Centros Integrados de Educação Pública - CIEPs), com 9 horas diárias para alunos da 1ª a 8ª série. Em 1986, o Estado de São Paulo criou o Programa de Formação Integral da Criança (Profic), com o objetivo de manter a criança na escola no momento em que os pais trabalhavam. Em relação a criação de Programas nacionais, no início da década de 1990 foram criados os Centros Integrados de Apoio à Criança (CIACs) e Centros de Atenção Integral à Criança (CAICs) pelos governos Collor de Melo e Itamar Franco, respectivamente (MILITÃO; KIILL, 2015).

No que diz respeito as legislações nacionais garantindo aplicação de ensino em tempo integral, pode-se resumir a LDB/96, PNE I, Fundeb, PME e PNE II.

No Estado do Ceará, o processo de criação de políticas direcionadas a aumentar o tempo escolar dos alunos de ensino médio ocorreu no ano de 2008, com as Escolas de Estaduais de Ensino Profissionalizante (EEEP), a quais combinam ensino em tempo integral e educação profissional. Em 2016, o Estado iniciou a Escola em Tempo Integral (ETI), que foi implementada por lei estadual em 2017, as quais buscam em suas diretrizes proporcionar aos filhos de trabalhadores uma formação que respeite seus potenciais, direitos de aprendizagem e desenvolvimento, além de desenvolver dimensões físicas, afetivas, cognitivas, intelectuais e éticas do ser humano, de tal forma que reduza as vulnerabilidades sociais e econômicas do Estado.

Para Bernardoni (2008) o processo de avaliação de um programa ou política constitui uma importante etapa do ciclo de políticas públicas, mas Figueiredo e Figueiredo (1986) afirmam que a constatação de que ocorreram mudanças não é por si só suficiente para concluir o sucesso de um programa, sendo então necessário demonstrar que as mudanças não ocorreriam (de forma total ou parcialmente) sem sua implementação, ou seja, é necessário fazer seu monitoramento e avaliação com intuito de utilizar de forma mais eficiente os recursos

¹O texto completo em: <http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/41541>

existentes. Assim, ao analisar um programa, tem que considerar não só seu trabalho imediato, mas entendê-lo como a possibilidade de melhorar a compreensão da realidade social e orientar a análise, formulação e implementação de tal política (JANNUZZI, 2002), podendo levar a um novo direcionamento.

Nesse sentido, nas últimas décadas os investimentos em educação no Brasil aumentaram consideravelmente e, o governo federal passou a acompanhar por meio de avaliações de proficiência tanto a educação básica, com base no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) e da Prova Brasil, quanto a educação superior por intermédio do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE), para verificar o retorno dos investimentos nas políticas educacionais e analisar se os resultados obtidos são positivos. A necessidade do investimento em educação se mostra evidente, não apenas quanto ao indivíduo para a redução das desigualdades de oportunidade, mas também em nível nacional, para a determinação do produto e do crescimento, tendo os projetos de escola de tempo integral como uma política de melhoria da qualidade educacional (SIMÕES; CIRINO; CASSUCE, 2014).

Os Programas direcionados ao ensino de tempo integral ainda são escassos no país, bem como a literatura que busque mostrar sua eficácia em promover melhorias nos mais diversos indicadores educacionais, além do mais, os principais responsáveis pelo ensino médio são as unidades federativas. Diante disso, a presente pesquisa tem como motivação a avaliação de impacto das ETI's sobre as notas do Enem de 2017 para o Estado do Ceará, com o objetivo de mensurar a efetividade da política fazendo uma breve discussão relacionado aos resultados de outras políticas semelhantes. Para atingir os objetivos serão usadas técnicas econométricas de inferência causal, realizando comparações de eficiência dos métodos e dando consistência aos resultados encontrados.

A presente pesquisa apresenta um diferencial e contribuição na análise de políticas públicas educacionais, tendo em vista que não foram encontradas pesquisas na literatura recente de avaliações de Programas de escolas em tempo integral utilizando uma abordagem com método de entropia, a qual se destaca em relação aos métodos tradicionais. Outra contribuição importante é a formação de literatura para os formadores de políticas públicas, sobretudo de políticas educacionais do ensino médio.

Este estudo está organizado em mais quatro seções, além desta introdução. A segunda seção descreve a revisão de literatura, seguido da metodologia aplicada. Na quarta seção se encontra os resultados e análises e finalizando com as considerações finais.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Nesta seção, decorre-se a respeito da educação integral do Brasil, assim como a implantação da mesma no Estado do Ceará. Além disso, uma breve explicação sobre o Exame Nacional do Ensino Médio.

2.1 Escola de Tempo Integral

A idealização da educação integral surgiu em 1932 quando Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova foi divulgado, com uma renovação no ensino, denominada Escola Nova que defendia também a universalização, a laicidade e a gratuidade da escola pública (DUTRA, 2014), mas foi no fim da década de 1950, na cidade de Salvador, na Bahia, quando Anísio Teixeira criou a Escola Parque, sendo então, a primeira prática de educação integral, voltada para crianças nas séries iniciais da educação básica, incluindo no processo de escolarização diversas ações de socialização e práticas de aprendizagem não formais, como atividades culturais e de lazer.

Existe, pelo menos, quatro conceitos acerca da escola de tempo integral, como destaca (CAVALIERE, 2002), sendo a primeira, a visão assistencialista, que coloca a escola de tempo integral como uma organização que visa suprir as deficiências de aprendizagem de pessoas desprivilegiadas. Já na visão autoritária, a escola de tempo integral é vista como uma instituição que tira os estudantes das ruas, prevenindo-os da violência. A visão

democrática considera a escola com jornada prolongada como uma organização que prepara os alunos, de forma crítica, para o mundo. Para finalizar, a recente concepção, é a visão multissetorial, que independe do tempo de escola. Como [Gonçalves \(2006\)](#) afirmou, a visão multissetorial é a mais apresentada pelos educadores e a educação integral vai além da concepção cognitiva, ou seja, o sujeito está, também, inserido em um contexto de relações sociais e afetivas. Além do mais, deve-se pensar nos estudantes como sujeitos inteiros, considerando seus interesses, assim como, o diálogo entre educadores e educandos é fundamental, pois a ampliação da jornada escolar só faz sentido se for de encontro com a aplicação das oportunidades que promovem a melhoria do aprendizado.

Segundo [Cavaliere \(2002\)](#), houve a necessidade de uma nova identidade para a escola pública, a influência de políticas públicas, como o Bolsa Família, que exige a permanência dos jovens na escola, a retirada da classe média urbana da rede pública para a rede privada e a privatização do ensino. Com isso, [Cavaliere \(2002\)](#) ainda explica que a ampliação da jornada escolar diária pode ser entendida e justificada como uma forma de melhorar a ação escolar sobre os resultados dos discentes, de adequar as novas configurações familiares da vida urbana, ou ainda, em decorrência da mudança na concepção de educação escolar, ou seja, do papel da escola na vida e na formação dos estudantes. No âmbito federal, existem dois programas de ensino em tempo integral: o Mais Educação a nível fundamental e o Ensino Médio Inovador (ProEMI) para o nível médio, sendo que ambos têm o propósito de deixar o ensino brasileiro mais dinâmico por meio de ações como o acompanhamento pedagógico às áreas do conhecimento, assim como estimular o desenvolvimento de atividades artísticas, culturais, esportivas, de lazer de comunicação, de cultura digital, entre outras que possam desenvolver as múltiplas dimensões humanas (cognitivas, psicomotoras, socioafetivas, estética, ética).

No Estado do Ceará, a política de educação de escola de tempo integral foi iniciada a partir do Programa Brasil Profissionalizado, em 2008, sendo instituídas as Escolas Estaduais de Educação Profissional (EEEP). As EEEP's têm em seu currículo cursos técnicos e profissionalizantes em diversas áreas, que buscam uma formação pessoal e convívio em sociedade, onde além de concluir o ensino médio básico, o estudante se profissionaliza em áreas que o voltem para o mercado de trabalho ([MARIANO, 2016](#)). O modelo integrado possibilita a centenas de alunos a qualificação para ingressar no mercado de trabalho ao mesmo tempo que são habilitados a concorrer a uma vaga na universidade.

A partir do 2016, o Governo Estadual do Ceará vem implantando o Programa Escola em Tempo Integral (ETI), sendo uma estratégia que defende que os estabelecimentos públicos consigam proporcionar aos filhos de trabalhadores uma formação integral, respeitando seus potenciais, direitos de aprendizagem e desenvolvimento, ou seja, as escolas de tempo integral buscam ampliar o processo educativo visando novas possibilidades, permitindo aos sujeitos envolvidos a vivência de experiências metodológicas diferenciadas.

A escola em tempo integral do Ceará está alicerçada à meta 6 do Plano Nacional de Educação (PNE), que visa oferecer educação em tempo integral, no mínimo, 50% das escolas públicas, atendendo pelo menos 25% dos alunos da educação básica, e à meta 6 do Plano Estadual de Educação (PEE), que busca, até 2024, oferecer, no mínimo 50% das escolas públicas e instituições de educação infantil, atendendo, pelo menos, 25% dos estudantes da educação básica. O Programa de ETI teve seu marco legal de ensino a partir da [Lei Nº 16.287, de 20 de julho de 2017](#), apesar de já funcionar desde 2016.

O projeto pedagógico das escolas de tempo integral cearenses é estruturada por três dimensões fundantes: a escola deve ser concebida como comunidade de aprendizagem, com a participação e a interação da sociedade; a aprendizagem cooperativa deve ser o método pedagógico estruturante, em que a aprendizagem acontece a partir da efetiva interação com seus colegas; o protagonismo estudantil é um princípio imperativo para a proposta de ensino médio, onde o jovem estimulado não é apenas o receptor de conhecimento, mas também, aquele que é capaz de fazer escolhas e ajudar seus pares a superarem os desafios de forma criativa. Cada uma dessas dimensões deve ser trabalhada de forma intrínseca, compreendendo-as como inseparáveis.

2.2 Exame Nacional do Ensino Médio (Enem)

O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) criou, em 1998, o Exame Nacional do Ensino Médio ² (Enem), cujo principal objetivo é possibilitar uma alusão para uma autoavaliação, por meio de competências e habilidades que o compõem, avaliando o desempenho do estudante ao fim da escolaridade básica. Servindo, também, como uma forma alternativa ou complementar às seleções de ingresso ao nível superior. É um exame individual e de caráter voluntário, realizado anualmente aos concluintes e egressos de ensino médio, sendo um importante método de avaliação, por fornecer informações atuais e realistas da educação brasileira.

Após sua criação, o Enem passou por algumas reformulações, onde em 2004 sua nota passou a ser usada como critério na concessão de bolsas do Programa Universidade para Todos (Prouni), que oferece bolsas de estudo integral e parciais em instituições de ensino superior privadas. Contudo, a maior reforma aconteceu em 2009, quando foi criado o Sistema de Seleção Unificado (SiSU), onde instituições públicas de ensino superior oferecem vagas para candidatos participantes do exame, ou seja, o Enem passou a substituir provas de vestibulares. Ademais, o exame passou a cumprir para a certificação do Ensino Médio para aqueles que não terminaram a escolarização básica, pessoas privadas de liberdade e jovens sob medida socioeducativa. Direito estabelecido pela Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996, artigo 38.

Desde sua criação até 2008, a prova era constituída por 63 questões de múltipla escolha, onde todas as perguntas tinham o mesmo valor, portanto para se obter a nota global multiplicava-se o número de questões corretas por 100 e em seguida, dividia por 63. Atualmente, o Enem possui 180 questões distribuídas em quatro áreas de conhecimento: Ciências Humanas e suas Tecnologias (CH); Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CN); Linguagens, Códigos e suas Tecnologias (LC); Matemática e suas Tecnologias (MaTec) e uma redação. Por meio de representações do Ministério da Educação (MEC) e da Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (ANDIFES), o conteúdo do exame está ordenado em cinco vertentes cognitivas: 1. dominar linguagens; 2. compreender fenômenos; 3. enfrentar situações-problema; 4. construir argumentação; 5. Elaborar propostas.

Portanto, exames como Enem contém informações necessárias para se avaliar como políticas públicas educacionais têm impactado o desempenho acadêmico dos estudantes, bem como se as mesmas estão cumprindo seus objetivos ou se são necessária novas reformulações.

2.3 Efeitos do Programa Escola de Tempo Integral

Na literatura internacional destacam-se Lee e Barro (2001), Cerdan-Infantes e Vermeersch (2007) e Bellei (2009). O objetivo da pesquisa de Lee e Barro (2001) foram crianças americanas com menor idade, onde se buscava verificar se as crianças que estudavam no ensino primário em tempo integral aprendiam mais do que aquelas que frequentavam escolas de tempo regular e, o resultado se mostrou positivo em crianças que permaneciam na escola por mais tempo, obtendo ainda maior capacidade para ler e escrever, além de um melhor desenvolvimento em matemática.

Por outro lado, Cerdan-Infantes e Vermeersch (2007) e Bellei (2009) avaliaram o impacto do programa Escola de Tempo Integral sobre crianças uruguaias da sexta série, usando como metodologia o *propensity score matching*. Os resultados indicaram que o desempenho dos alunos aumentaram em 0,07 e 0,04 em matemática e idioma, respectivamente, a cada ano que permanecem no programa. Bellei (2009) a partir do método de diferença em diferenças, comparou estudantes do 10º, nos anos de 2001 e 2003 e mostrou que a Escola de

²Esse resumo sobre o Enem foi realizado a partir do site. <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enem>

Tempo Integral Chilena possui resultados favoráveis do programa em relação ao desempenho dos discentes, sendo 3,5 pontos a mais para matemática e 2,5 pontos para leitura.

Em relação a literatura nacional, destaca-se a pesquisa de [Aquino \(2011\)](#), que avaliou o programa Escola de Tempo Integral da rede pública do Estado de São Paulo, tendo como objetivo verificar se a ampliação da jornada escolar teria impacto sobre o rendimento dos alunos da 8ª série nas disciplinas de português e matemática. Usando dados do Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP) de 2007 e 2008 e do Censo Escolar de 2005, 2007 e 2009, o estudo mostrou que não houve efeito para matemática, porém mostrou-se significativo para português. Apesar de não haver ganhos na proficiência, a autora comenta sobre a importância da escola integral por diminuir a ocorrência do trabalho infantil e aumento da interação social.

Na mesma perspectiva, [Soares et al. \(2014\)](#) utilizaram dados do Programa de Avaliação da Educação Básica de Minas Gerais (PROERB) de 2006 a 2009, avaliaram a Escola de Tempo Integral com técnicas de escore de propensão e modelos de multiníveis hierárquicos, comparando escolas que aderiram ao programa e aquelas que não aderiram. Nos modelos hierárquicos, os resultados se mostraram significativos, principalmente para aqueles que apresentaram menor rendimento. E nos modelos de escores de propensão, as escolas participantes, mesmo com notas menores, diminuíram a diferença que havia em um período anterior, o que condiz com o objetivo do programa, pois sua implantação inicial tem por finalidade atender as escolas com alunos mais vulneráveis e baixa proficiência.

Buscando avaliar a educação Profissional e Tecnológica (EPT) de nível médio sobre os desempenho e a inserção no mercado de trabalho, formando um grupo de controle com as escolas regulares, [Araújo, Chein e Pinto \(2018\)](#) utilizaram dados do Enem 2009 e abordagem PSM. Os autores estimaram os efeitos sobre as notas do Enem de alunos que cursaram EPT comparado aos alunos de ensino regular (em tempo parcial), sendo os resultados estatisticamente significantes e divididos para as várias dependências administrativas. Seu principal achado apontou que alunos das EPT's obtiveram em Linguagens e Códigos e Redação entre 4,5 e 13,44 pontos, em média, acima dos alunos do grupo de comparação, respectivamente. Suas conclusões apontam para a possibilidade de seus resultados não serem causais devido a fatores de autosseleção e não habilidades não observáveis. Outros resultados podem ser relacionados ao mercado de trabalho, mostrando que há mais probabilidade de um aluno de escola EPT está empregado naquele ano.

Portanto, diante da literatura apresentada estudos de impactos das escolas de tempo integral sobre o desempenho acadêmico ainda são escassos. Assim, este estudo trará para a literatura uma análise por meio de técnicas de avaliação de impactos apresentadas na próxima seção.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Dados e Variáveis

Os dados utilizados são do Censo Escolar (2017 e 2018) e Enem (2017). Ambas as bases podem ser encontradas no [Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira \(Inep\)](#). O ano de 2017 é escolhido devido ter um maior número de escolas na modalidade de ETI comparado a 2016, que funcionou como um ano teste. No Censo Escolar de 2017 são extraídas informações das escolas e tempo de duração do ensino (usada na estratégia de identificação), enquanto a base do Enem é usada fornece as variáveis para construir o modelo (usada na estratégia empírica).

No [Quadro 1](#) são mostrados os nomes atribuídos a cada variável utilizada, bem como as suas respectivas descrições detalhadas e as fontes de extração. De certa forma, praticamente todas essas variáveis já são usadas recursivamente em pesquisas relacionadas a economia da educação — no entanto — a escolha teve como base os estudos recentes de [Araújo, Chein e Pinto \(2018\)](#) e [Mariano \(2016\)](#). Contudo, a pesquisa contribui na criação

de três variáveis ainda não exploradas na literatura, sendo o efeito deslocamento, o efeito cansaço e o efeito migração. A primeira, busca investigar o efeito do indivíduo estudar em uma escola de um município que não seja o de residência, os quais podem ser positivos na participação do Programa (pois o indivíduo que se desloca de uma cidade para outra em busca de ensino integral tem um elevado nível de autosseleção) e pode ser negativo nos resultados (pelo fato de que, comparado aos seus pares que residem e estudam na mesma cidade, você terá menos tempo e mais fadiga). A segunda tem o objetivo de averiguar se o município de residência do estudante é diferente do município de nascimento, podendo ter um efeito positivo na participação do Programa (essa variável se diferencia do efeito deslocamento, devido o indivíduo que migrou permanecer residente, uma limitação é que o indivíduo pode ter migrado há muito tempo), acredita-se que esse efeito fosse ainda maior se o indivíduo tivesse migrado no ano de 2017 e o motivo fosse a ETI. A terceira analisa o possível efeito do indivíduo sair de sua cidade de residência para fazer prova do Enem em outra cidade (acumulando fadiga e perda de tempo no dia da prova), sendo tais efeitos observados somente na variável de resultado (nas notas das provas do Enem) e não influencia a participação do aluno no ETI.

Variável	Descrição	Fonte
Variáveis Dependentes		
<i>NU_NOTA_CN</i>	Valor referente à nota de Ciências da Natureza da prova do ENEM	(INEP, 2020)
<i>NU_NOTA_CH</i>	Valor referente à nota de Ciências Humanas da prova do ENEM	(INEP, 2020)
<i>NU_NOTA_LC</i>	Valor referente à nota de Linguagens e Códigos da prova do ENEM	(INEP, 2020)
<i>NU_NOTA_MT</i>	Valor referente à nota de Matemática da prova do ENEM	(INEP, 2020)
<i>NU_NOTA_RED</i>	Valor referente à nota de matemática da prova do ENEM	(INEP, 2020)
Variáveis que Afetam a Participação no ETI		
<i>efeitoDeslocamento</i>	1 se o indivíduo estuda em município diferente do que ele reside e zero caso contrário	(INEP, 2020)
<i>efeitoMigracao</i>	1 se o indivíduo estuda na mesma unidade da Federação que nasceu e zero caso contrário	(INEP, 2020)
<i>superPai</i>	1 se o pai do indivíduo possui nível superior completo e zero caso contrário	(INEP, 2020)
<i>superMae</i>	1 se a mãe do indivíduo possui nível superior completo e zero caso contrário	(INEP, 2020)
<i>moradoresCasa</i>	Número de moradores do domicílio	(INEP, 2020)
<i>salarioMinimo</i>	Renda mensal domiciliar em salários mínimos	(INEP, 2020)
<i>escPublicaEM</i>	1 se existe se o indivíduo cursou todo o ensino médio em escola pública e zero caso contrário	(INEP, 2020)
Variáveis que Afetam os Resultados		
<i>masculino</i>	1 se o indivíduo é do sexo masculino e zero caso contrário	(INEP, 2020)
<i>estaCivil</i>	1 se o indivíduo é solteiro e zero caso contrário	(INEP, 2020)
<i>naoDeclarado</i>	1 se o indivíduo não declarou sua cor/raça e zero caso contrário	(INEP, 2020)
<i>branco</i>	1 se o indivíduo é autodeclarado de cor branca e zero caso contrário	(INEP, 2020)
<i>amarelo</i>	1 se o indivíduo é autodeclarado de cor amarela e zero caso contrário	(INEP, 2020)
<i>pardo</i>	1 se o indivíduo é autodeclarado de cor parda e zero caso contrário	(INEP, 2020)
<i>preto</i>	1 se o indivíduo é autodeclarado de cor preta e zero caso contrário	(INEP, 2020)
<i>indigena</i>	1 se o indivíduo é autodeclarado indígena e zero caso contrário	(INEP, 2020)
<i>efeitoCansaco</i>	1 se o indivíduo realiza a prova do ENEM em município diferente do que ele estuda e zero caso contrário	(INEP, 2020)
<i>escolaUrbana</i>	1 se a escola em que o indivíduo estuda está localizada na zona urbana e zero caso contrário	(INEP, 2020)
<i>temTV</i>	1 se existe TV na residência do indivíduo e zero caso contrário	(INEP, 2020)
<i>tvPorAssin</i>	1 se existe TV por assinatura na residência do indivíduo e zero caso contrário	(INEP, 2020)
<i>temCelular</i>	1 se se o indivíduo possui aparelho celular e zero caso contrário	(INEP, 2020)
<i>temtelFixo</i>	1 se existe telefone fixo na residência do indivíduo e zero caso contrário	(INEP, 2020)
<i>tem Computador</i>	1 se existe computador na residência do indivíduo e zero caso contrário	(INEP, 2020)
<i>temInternet</i>	1 se existe internet na residência do indivíduo e zero caso contrário	(INEP, 2020)

Fonte: Elaboração própria dos autores.

Nota 1: As variáveis que afetam a participação também afetam o resultado do Programa.

Quadro 1: Descrição e fonte das variáveis.

3.2 Estratégia de Identificação

Com intuito de atingir os objetivos da presente pesquisa, buscou-se organizar uma base de dados das ETI do estado do Ceará para o ano de 2017 utilizando as bases públicas do Inep (Censo Escolar e Enem). Entretanto não há uma variável de ligação a nível de indivíduo nas duas bases, o que impossibilita ligar as variáveis do Censo Escolar relacionadas ao aluno (como por exemplo, data de nascimento) com a base do Enem. Contudo, a base do Censo Escolar fornece a possibilidade de examinar quais são as escolas de tempo integral segundo a MEC ³ (ou seja, que possuem acima de 420 minutos de aula no dia letivo), as que são profissionalizantes (que também possuem acima de 420 minutos de aula por dia letivo) e as que são de tempo parcial (que possuem menos de 420 minutos de aula por dia letivo). Por outro lado, há a possibilidade de ligar as bases por meio do código de identificação das escolas, sendo assim, as bases do censo são compiladas por escolas integrais e não integrais no ano de 2017 e, posteriormente, combinada a base dados do Enem a nível de indivíduo (essa base possui o código de identificação da escola cursada pelo indivíduo no ensino médio).

O grupo de tratamento é construído com as escolas que passaram a ter mais de 9 horas aula no ano de 2017. Já o grupo de controle é formado pelas escolas que em 2017 eram de tempo parcial, mas em 2018 (Censo Escolar) aparecem como ETI. Usa-se somente alunos concludentes do 3º ano do ensino médio em 2017, que frequentavam escolas públicas estaduais em atividade com ensino regular e com tempo de aula por dia letivo acima de 540 minutos (ou 9 horas aula dia letivo segundo a [Lei Nº 16.287, de 20 de julho de 2017](#)). O tempo é escolhido para tornar mais homogênea os grupos de tratados e não tratados, além do mais, as escolas que oferecem um tempo menor não apresentam uma quantidade significativa de alunos.

Os critérios para selecionar escolas de tempo integral foram estabelecidos legalmente em agosto de 2017 ([Lei Nº 16.287, de 20 de julho de 2017](#)), portanto, a lógica supõe que os critérios utilizados no início de 2017 para seleção das escolas de ETI foram os mesmos utilizados em 2016, ou seja, as escolas com 50% ou mais de alunos no Programa de Transferência de Renda do Governo Federal (Bolsa Família). Contudo, os os critérios usados em 2016 são fortemente correlacionados com os critérios estabelecidos em 2017, não havendo assim, perda de generalidade.

3.3 Estratégia Empírica

3.3.1 Pareamento por Escore de Propensão

Para mensurar os efeitos das ETI sobre as notas do Enem é necessário que a amostra contenha informações dos indivíduos em duas ocasiões, sendo a primeira, a ocasião na qual o indivíduo foi tratado, ou seja, foi aluno de uma escola integral, e a segunda, denotando informações contrafactuais as quais demonstram como seria as características desse mesmo indivíduo, no mesmo período, caso ele não fosse tratado.

Para fundamentar matematicamente esses conceitos e como eles são usados para medir o efeito de um determinado fenômeno ou intervenção, este trabalho faz uso da notação utilizada por [Hirano, Imbens e Ridder \(2003\)](#) e que é recorrente na literatura que trata da avaliação de impacto. Inicialmente, considere uma amostra de tamanho N . Para cada unidade i na amostra, $i = 1, 2, \dots, N$, deixe T_i denotar a condição de tratamento do indivíduo i , de maneira que, $T_i = 1$ indica que o indivíduo i foi tratado, enquanto os não tratados recebem valor zero para T_i . Considere $Y_i(0)$ como sendo a nota do Enem referente ao indivíduo i pertencente ao grupo de controle e $Y_i(1)$ como sendo a nota do Enem referente ao indivíduo i pertencente ao grupo de tratamento. Visto isso, observa-se o valor de $Y_i = T_i Y_i(1) + (1 - T_i) Y_i(0)$.

O que se busca com esse procedimento é encontrar o Efeito Médio do Tratamento sobre os Tratados - EMTT (em inglês, *Average Treatment Effect on the Treated - ATT*), o qual pode ser obtido por meio da seguinte

³Definição encontrada no [Decreto nº 7.083, de 27 de Janeiro de 2010](#), na [Resolução nº 7 de 14 de Dezembro de 2010](#) e, mais recente, o MEC divulgou as novas diretrizes do ensino de tempo integral na [Portaria nº 2.116 de 06 de Dezembro de 2019](#).

especificação:

$$EMTT \equiv \mathbf{E}[Y_i(1) - Y_i(0) | T_i = 1] \quad (1)$$

Para que o valor do EMTT seja interpretado sob um ponto de vista estatisticamente válido é preciso comparar os indivíduos que recebem o tratamento com este mesmo indivíduo em uma situação de não-tratamento. Dada a impossibilidade de observar o mesmo aluno tendo ele estudado em uma escola integral e em uma escola não integral, ao mesmo tempo, nós optamos por utilizar uma técnica de quase-experimento conhecida como pareamento. Uma versão bastante comum desta técnica é o pareamento por escore de propensão. Este mecanismo é fundamentado na hipótese de que é possível comparar um indivíduo tratado com um indivíduo não tratado desde que a probabilidade de tratamento desses dois indivíduos seja semelhante. Com isso, é possível que cada membro do grupo de tratamento possua um contrafactual no grupo de controle, que represente de maneira mais adequada possível o resultado que o indivíduo tratado teria obtido caso não fosse tratado.

Cabe destacar que algumas hipóteses são assumidas durante a construção do pareamento. A primeira delas é conhecida como ignorabilidade (ou independência condicional) e trata do fato de que as variáveis observáveis (X 's) possuem todas as informações sobre $Y_i(0)$ e $Y_i(1)$, o que proporciona uma situação de independência entre $Y_i(0)$ e $Y_i(1)$. Outra hipótese assumida nesse processo é a denominada hipótese de sobreposição, a qual indica que a região formada pela área de dispersão das variáveis observáveis referentes às características dos indivíduos tratados representa as características dos indivíduos que estão no grupo de não tratado. Essa hipótese deve ser configurada de maneira a garantir que para cada indivíduo no grupo de controle, deve existir um par no grupo de tratamento, cujo resultado potencial seja um bom previsor do resultado desse indivíduo, caso ele fosse tratado, garantindo que as características dos tratados sejam representadas no grupo de controle e vice-versa.

Uma das maneiras mais comuns de se efetuar o pareamento e a consequente amostra de contrafactuais é por meio da utilização do pareamento por score de propensão, onde a probabilidade de cada indivíduo ser tratado é atribuída a um vetor de covariadas observáveis. Com isso, o pareamento dos grupos é feito por meio da semelhança entre essa probabilidade estimada⁴. Formalmente, o escore de propensão é dado por:

$$P(X_i) = P[T_i = 1 | X_i] \quad (2)$$

De maneira que $P(X_i)$ pode ser obtida por meio da utilização de um modelo para variável dependente binária. No caso do presente ensaio, a probabilidade de tratamento será calculada por meio da utilização de um modelo *logit*. De forma similar, será também aplicado o método do *Mahalanobis distance matching (MDM)*, que ao contrário do PSM, usa uma função de distância não paramétrica para resolver o problema da dimensionalidade, sendo mais explicado em [Cochran e Rubin \(1973\)](#).

3.3.2 Balanceamento por Entropia

Considere que o efeito médio do tratamento sobre os tratados seja fielmente representado pela [Equação 1](#), nesse caso, uma média contrafactual para a variável de interesse pode ser obtida de acordo com:

$$\mathbf{E}[Y(\hat{0}) | T = 1] = \frac{\sum_{i|T=0} Y_i w_i}{\sum_{i|T=0} w_i} \quad (3)$$

⁴Para mais detalhes, ver [Rosenbaum e Rubin \(1983\)](#)

Em que w_i é o peso escolhido para cada unidade de controle. Os pesos são escolhidos de acordo com a seguinte regra de reponderação:

$$\min_{w_i} H(w) = \sum_{\{i|T=0\}} h(w_i) \quad (4)$$

Sujeito às seguintes restrições de normalização do balanceamento:

$$\begin{aligned} \sum_{\{i|T=0\}} w_i c_{ri}(X_i) &= m_r \quad \text{com } r \in 1, \dots, R \quad \text{e} \\ \sum_{\{i|T=0\}} w_i &= 1 \quad \text{e} \\ w_i &\geq 0 \quad \text{Para todo } i \quad \text{dado que } T = 0 \end{aligned} \quad (5)$$

Em que $h(\cdot)$ é a distância métrica e $c_{ri}(X_i) = m_r$ descreve o conjunto de R restrições de balanceamento impostas sobre os momentos das covariadas do grupo de controle reponderado. As restrições de balanceamento garantem que os grupos ponderados correspondem de forma precisa aos momentos especificados. Os pesos que resultam deste balanceamento podem ser passados para diversos padrões de modelos a serem estimados pelo pesquisador⁵.

O balanceamento, sendo feito por meio do escore de propensão ou da entropia, tem a finalidade de selecionar um grupo semelhante ao verdadeiro contrafactual dos indivíduos tratados. Tendo realizado esse procedimento, o *EMTT* pode ser obtido por meio do cálculo da [Equação 1](#) com o banco de dados formado pelos indivíduos tratados e os seus respectivos contrafactuais selecionados no pareamento. Como o *EMTT* é uma média, este valor pode ser obtido por meio do coeficiente de inclinação da reta de regressão resultante da seguinte estimação:

$$y_i = \alpha + \beta T_i + \theta X_i + \varepsilon \quad (6)$$

Em que y_i é o resultado da nota do Enem, β representa o *EMTT*, X_i é uma matriz de covariadas que extraem o valor de β que não está relacionado com o tratamento, θ mede o efeito de cada covariada sobre a nota do ENEM e ε é o termo de erro da estimativa. Usando os pesos calculados nas técnicas de pareamento, este trabalho estima a [Equação 6](#) por meio de um estimador de mínimos quadrados ponderados.

4 RESULTADOS

Esta seção apresenta as estratégias de quase experimentos adotadas para atingir os objetivos da pesquisa, que é avaliar o impacto dos estudantes de ensino em tempo integral nas notas do Enem para o estado do Ceará no ano de 2017. Na [Subseção 4.1](#) serão mostradas o pareamento por escore de propensão (PSM) e o balanceamento por entropia, enquanto a [Subseção 4.2](#) confronta as estimações e discute seus resultados principais.

4.1 Pareamento por PSM e Reponderação por Entropia

O método de quase experimento mais utilizado na análise de impactos de políticas públicas em determinado público alvo é o PSM. As descrições na [Tabela 1](#) mostram o comportamento dos grupos de tratado e não tratado após o pré-processamento dos dados. Nesse primeiro momento são utilizadas variáveis que afetam

⁵Para maiores detalhes sobre o balanceamento com entropia, ler [Hainmueller \(2012\)](#).

a participação do aluno no Programa ETI na busca em mitigar o viés de autosseleção. Antes do pareamento, as médias das variáveis relacionadas aos pais do alunos terem ensino superior, apresentam-se ajustadas (ou seja, estatisticamente iguais a zero). Por outro lado, após ser realizado a correspondência pelo escore de propensão entre os grupos tratados e não tratados, todas as variáveis que afetam a autosseleção possuem diferenças de médias estatisticamente iguais a zero, indicando o bom ajuste das covariadas pelo uso do método PSM.

Tabela 1: Diferença de médias antes e após o pareamento por PSM.

Variável	Antes do Pareamento			Após do Pareamento		
	Não Tratado	Tratado	P-Valor Variável	Não Tratado	Tratado	P-Valor
efeitoDeslocamento	0,012	0,061	0,001	0,046	0,057	0,554
efeitoMigracao	0,198	0,133	0,005	0,122	0,134	0,695
superPai	0,270	0,285	0,618	0,260	0,286	0,493
superMae	0,281	0,304	0,455	0,305	0,305	1,000
moradoresCasa	4,299	4,468	0,076	4,538	4,462	0,584
salarioMinimo	0,705	0,38	0,000	0,374	0,382	0,857
escPublicaEM	0,969	0,985	0,071	0,989	0,985	0,704

Fonte: Elaboração própria dos autores.

De acordo com [King e Nielsen \(2019\)](#), o uso do PSM (e seus muitos refinamentos) não possibilita analisar efeitos causais e, que na verdade, esse método aumenta o desequilíbrio, a ineficiência, a dependência do modelo, o critério de pesquisa e o viés estatístico. Ademais, o estudo indica que quanto mais balanceado estão os dados devido aos descartes realizados pelo pareamento, será mais provável a degradação da inferência causal — o que foi chamado de *Paradoxo do PSM*. Por fim, os autores sugeriram ⁶ que o MDM é um método de pareamento que não sofre desses problemas ⁷. Entretanto, Um método recente foi criado por [Hainmueller \(2012\)](#), o qual busca balancear os dados por reponderação no pré-processamento. As principais vantagens ⁸ desse método comparado ao PSM e MDM é seu balanceamento exato envolvendo os três momentos (ou até momentos mais altos), a retenção de informações (não há descarte — a reponderação garante a manutenção de toda a amostra), o não uso de formas iterativas ⁹ (testando diversas formas funcionais para encontrar a que melhor se ajusta aos dados) para encontrar os pesos, a versatilidade em utilizar diversas modelagens padrões de estimações subsequente a reponderação (como regressões, diferenças de médias, etc.) e apresenta-se computacionalmente mais ágil (dado que é um problema de otimização que encontra pesos unitários bem comportados e globalmente convexos) mesmo em grandes bases de dados.

Diante do poder da entropia em balancear os grupos de tratados e não tratados, a [Tabela 2](#) demonstra que há um ajustamento exato após a reponderação nas covariadas de participação do ETI nos três momentos da distribuição. Em relação as covariadas, as médias (assim como os outros momentos da distribuição) de alunos que têm pais com ensino superior, a quantidade de moradores no mesmo domicílio e ter frequentado sempre escola pública já são bem ajustadas tanto antes como após o balanceamento, sendo destacada esta última por ter quase 100% de ajustamento entre os grupos de tratados e não tratados (indicando alta homogeneidade da amostra). Quanto as outras variáveis, há desequilíbrios antes do balanceamento entre os grupos, os quais também são ajustados após a amostra ser reponderada.

⁶[King e Nielsen \(2019\)](#) comprovaram por meio de simulações que o MDM é um pareamento alternativo e mais fidedigno as inferências causais do que o PSM.

⁷No estudo de [Souza, Ziegelmann e Figueiredo \(2018\)](#) também há uma discussão sobre as limitações do PSM.

⁸Um outro estudo que pode auxiliar nos conceitos de entropia e suas vantagens é [McMullin e Schonberger \(2020\)](#).

⁹Essa forma iterativa é o fato do pesquisador testar diversas equações com diferentes variáveis até encontrar um bom ajuste que melhore os resultados do modelo.

Tabela 2: Balanceamento por entropia.

Variável	Tratado			Não Tratado		
	Média	Variância	Assimetria	Média	Variância	Assimetria
Antes do Balanceamento						
efeitoDeslocamento	0,060	0,057	3,675	0,012	0,012	8,845
efeitoMigracao	0,133	0,116	2,161	0,198	0,159	1,515
superPai	0,285	0,205	0,952	0,270	0,197	1,035
superMae	0,304	0,212	0,851	0,281	0,202	0,972
moradoresCasa	4,468	2,082	1,058	4,299	1,892	1,450
salarioMinimo	0,380	0,237	0,493	0,705	0,208	-0,899
escPublicaEM	0,985	0,015	-7,922	0,969	0,029	-5,433
Após o Balanceamento						
efeitoDeslocamento	0,060	0,0573	3,675	0,060	0,057	3,675
efeitoMigracao	0,133	0,116	2,161	0,133	0,115	2,160
superPai	0,285	0,205	0,952	0,285	0,204	0,952
superMae	0,304	0,212	0,851	0,304	0,212	0,851
moradoresCasa	4,468	2,082	1,058	4,468	2,145	1,794
salarioMinimo	0,380	0,237	0,493	0,380	0,236	0,493
escPublicaEM	0,985	0,015	-7,922	0,985	0,015	-7,921

Fonte: Elaboração própria dos autores.

Nota 1: O método de PSM usado é do vizinhos mais próximos (razão 1:1).

Assim, analisando os ajustes das covariadas a partir dos dois métodos de pré-processamento, observa-se uma consistência nos ajustes para as médias, bem como nos outros momentos. No entanto, como o estudo têm algumas limitações na composição da base de dados (sobretudo nas opções para acrescentar mais covariadas que possam afetar a participação no Programa), como por exemplo, o indivíduo não tem um código de identificação na base do Enem 2017 que permita ligá-lo a outras bases de dados educacionais e/ou até mesmo acompanhá-lo no tempo. Portanto, serão descritas possíveis justificativas, porém pertinentes, que apontam para o alto ajuste entre os grupos de tratados e não tratados mesmo em algumas covariadas antes do pré-processamento:

1. Na estratégia de construção da amostra são realizados alguns filtros específicos — como por exemplo — somente alunos do 3º ano do ensino médio (todos os alunos na amostra estavam cursando e concluíram o 3º ano do ensino médio em 2017) de escolas públicas estaduais (excluindo as que já possuem viés de autosseleção, como as militares/corpo de bombeiros, Educação de Jovens e Adultos, técnicas e profissionalizantes ¹⁰) com carga horária maior que 550 minutos (dentro do mínimo estipulado pela Lei Nº 16.287, de 20 de julho de 2017, sendo adotado nessa pesquisa que em 2016 também foi usado esse critério.).
2. Os critérios de escolhas das escolas para se tornarem de tempo integral foram amplificados em 2017 ¹¹ — porém — já existia um critério de elegibilidade em 2016, o qual a [Secretaria de Educação do Estado do Ceará](#) escolhia escolas com 50% ou mais de alunos beneficiários do Programa do Governo Federal

¹⁰O estudo de [Mariano e Arraes \(2018\)](#) mostrou a autosseleção das escolas profissionais de ensino médio no Estado do Ceará, da mesma forma que a pesquisa de [Benevides e Soares \(2020\)](#) apontou esse viés para as escolas militares do ensino fundamental, também do Estado do Ceará.

¹¹Em 2016, funcionou como um projeto piloto, onde aquelas escolas com mais de 50% dos alunos beneficiários do Bolsa Família (Programa de Transferência de Renda do Governo Federal para famílias de baixa renda) passariam de tempo parcial para integral. Em 2017, o Programa recebeu novos critérios estabelecidos pela Lei Nº 16.287, de 20 de julho de 2017. Mais informações sobre os critérios podem ser conferidos em <https://www.seduc.ce.gov.br/escola-em-tempo-integral/>.

Bolsa Família para se tornarem escolas de tempo integral. Portanto, tais critérios não dependiam da escola.

3. Os principais critérios para elegibilidade do ETI, em 2017, são municípios populosos com jovens em situação de vulnerabilidade social, o que não é tão diferente de jovens que façam parte do Bolsa Família. De qualquer forma, as variáveis que são usadas no balanceamento dos dados contemplam tanto os critérios estabelecidos em 2016, quanto os critérios dissertados na legislação em 2017. Por exemplo, os efeitos de deslocamentos e migração, mesmo que indiretamente, buscam capturar efeitos relacionados ao municípios. Já a quantidade de moradores e ter salário mínimo pode mensurar efeitos inerentes a vulnerabilidade socioeconômica dos estudantes.
4. A variável que implica se o aluno frequentou todo ensino médio em escolas públicas é ajustada antes e após o pareamento nos dois grupos, indicando enorme grau de homogeneidade. Ou seja, no geral, alunos de baixa renda são os principais frequentadores de escolas públicas no Brasil.
5. Por fim, há uma quantidade considerável de aluno no grupo de controle para quantidade de alunos no grupo tratados, o que pode está ajudando no alto ajuste.

4.2 Estimações

Nesta seção, as estimações são apresentadas com e sem covariadas. O conjunto de covariadas para controlar possíveis vies que afetam as variáveis de resultado incluem as utilizadas no pre-processamento cujo intuito era mitigar o vies de autosseleção da participação do Programa. Ou seja, as variáveis que afetam a participação do indivíduo no Programa, também podem afetar a variável de resultado. No entanto, as covariadas e algumas outras estatísticas padrões são omitidas nas tabelas com objetivo de melhorar a visualização dos resultados.

A principal estimação que norteia os impactos das ETI's sobre o desempenho dos estudantes no Enem serão as estimações reponderadas pela entropia. O OLS será a estimação exploratória, com alto vies, somente para comparação, assim como PSM, que apresenta várias desvantagens quando se trata de inferência causal, tendo o MDM como alternativa (KING; NIELSEN, 2019; SOUZA; ZIEGELMANN; FIGUEIREDO, 2018). Por outro lado, Hainmueller (2012) demonstrou que a entropia tem melhor desempenho na análise de causalidade, superando todos os métodos tradicionais de pareamento.

Na Tabela 3, pode-se observar que o PSM apresenta resultados positivos significantes estatisticamente, contudo, seus erros padrões são mais elevados do que as estimativas de OLS, porém, mais aproximado das estimativas do MDM. Por outro lado, como esperado, a entropia tem os menores erros padrões e, portanto, aponta estimativas mais eficientes e confiáveis para análise causal do Programa ETI. Os principais resultados da análise são das estimações com peso calculado por entropia aliado ao uso de covariáveis de características observáveis que buscam mitigar os efeitos do vies no desempenho do alunos nas notas da diversas áreas de conhecimento examinadas pelo Enem 2017.

Em relação aos coeficientes de impactos, como já explicado anteriormente, a base de dados oferece grupos de tratados e não tratados bastante similares, talvez, seja por isso que os resultados dos métodos tradicionais (PSM e MDM) estejam não tão distantes dos coeficientes de impactos estimados com reponderação de entropia. No que diz respeito as notas do exame do ensino médio (variáveis de resultados), há um impacto significativo estatisticamente e positivo sobre o aluno de 3º ano que foi beneficiado com o Programa ETI no ano de 2017. O aumento médio desse aluno do ETI em relação aos alunos que não receberam a intervenção é 17,51 pontos em ciências da Natureza, 42,42 pontos em Ciências Humanas, 37,89 pontos em Linguagens e Códigos, 36,17 pontos em Matemática e 97,95 pontos em Redação.

Algumas pesquisas recentes têm usado estratégias na tentativa de avaliação de impacto de unidades de ensino que oferecem tempo integral em comparação com unidades de tempo parcial. No Estado do Ceará, o Programa de Escolas Estaduais de Ensino Profissionalizante (EEEP), que é fundamentado nos mesmos princípios de escolas em tempo integral, contudo, mais direcionado ao mercado de trabalho — [Mariano \(2016\)](#) avaliou esse Programa acompanhando o indivíduo longitudinalmente, utilizando o método PSM, sendo as variáveis de resultados as notas do Enem em 2014. Os achados mostraram que os alunos das EEEP obtiveram maiores médias nas notas do Enem do que alunos de escolas de tempo parcial, sendo cerca de 45,11 pontos em Ciências da Natureza, 54,86 pontos em Ciências Humanas, 58,19 pontos em Linguagens e Códigos, 66,50 pontos em Matemática e 154,32 pontos em Redação. Da mesma forma, [Araújo, Chein e Pinto \(2018\)](#) avaliaram a Educação Profissional e Tecnológica (EPI) em comparação com ensino regular, utilizando dados do Enem de 2009 para todo o Brasil. Os resultados relacionados a dependência administrativa estadual apontaram que as escolas EPI tiveram impacto positivo e significativo em todas as notas da prova, sendo Ciências da Natureza (13,82), Ciências Humanas (14,12), Linguagens e Códigos (19,38), Matemática (13,79) e Redação (32,35).

Tabela 3: Efeito Médio do Tratamento sobre os Tratados (EMTT).

Modelos	Variáveis Dependentes									
	notaCN	notaCN	notaCH	notaCH	notaLC	notaLC	notaMT	notaMT	notaRED	notaRED
OLS	14,11*** (3,70)	13,36*** (4,08)	30,46*** (4,67)	32,45*** (5,07)	28,55*** (4,15)	30,74*** (4,45)	32,75*** (5,21)	31,93*** (5,66)	78,95*** (12,71)	80,06*** (13,77)
PSM	19,35*** (5,02)	17,56*** (5,33)	40,65*** (6,41)	43,94*** (6,59)	33,58*** (5,53)	37,61*** (5,46)	39,16*** (7,61)	37,67*** (7,64)	95,37*** (16,08)	99,07*** (16,57)
MDM	19,10*** (5,00)	21,06*** (5,59)	31,09*** (6,49)	44,10*** (6,96)	27,64*** (5,74)	39,21*** (5,99)	29,47*** (7,43)	32,86*** (8,08)	79,09*** (16,60)	100,73*** (18,05)
Entropia	12,60*** (2,60)	17,51*** (2,83)	29,17*** (3,32)	42,42*** (3,46)	25,79*** (2,91)	37,89*** (2,96)	32,27*** (3,82)	36,17*** (4,01)	72,59*** (8,30)	97,95*** (8,76)
Covariadas	X	✓	X	✓	X	✓	X	✓	X	✓

Fonte: Elaboração própria dos autores.

(*) significativo a 10%; (**) significativo a 5%; (***) significativo a 1%. Erros Padrões entre parenteses.

Nota 1: As covariadas são características observáveis dos indivíduos que podem afetar tanto a participação no Programa quanto a variáveis de resultados.

Nota 2: No PSM e na Entropia, utilizam-se 7 covariadas para o balanceamento. No OLS não há balanceamento.

Nota 3: Nas estimações de resultados são usadas 21 covariadas, incluindo as 7 utilizadas no balanceamento do PSM e Entropia.

Nota 4: O OLS e a Entropia têm 2.050 observações na amostra, enquanto o PSM e MDM tem 524 observações (devido ao descarte).

As pesquisas apresentadas por [Mariano \(2016\)](#) e [Araújo, Chein e Pinto \(2018\)](#) possuem resultados bem distintos dos encontrados na presente pesquisa. Estes podem estar relacionados a diversos fatores, como por exemplo, as estratégias adotadas nas pesquisas subjacentes (como o uso de PSM, já explicado suas desvantagens no estudo de [King e Nielsen \(2019\)](#)), ou o fato dos vários Programas apresentarem desenhos diferentes na sua formação base (o ensino técnico e profissional tem um desenho de política pública diferente daquele modelado para escolas de ensino integral regulares — pois, o primeiro tem um direcionamento mais voltado ao mercado de trabalho). No estudo de [Mariano e Arraes \(2018\)](#) foi introduzida uma discussão sobre os resultados inconclusivos na modalidade de ensino profissional em relação ao mercado de trabalho no mundo, sendo possível também que as altas taxas de desemprego de países como o Brasil possam afetar negativamente os concluintes de ensino profissional a não ingressarem no mercado de trabalho, portanto, eles buscarão compe-

tir nos exames de admissão para ingresso no ensino superior, o que tornaria este estudante um forte concorrente a obter notas médias elevadas. Por fim, a avaliação das ETI's utilizam somente alunos que cursaram o 3º ano em 2017, portanto, não há um acompanhamento longitudinal para saber os efeitos no tempo, além de ser improvável que ele tenha cursado 1º e 2º ano do ensino médio em escolas integrais, dado que o Programa foi implantado em 2017.

Outros estudos relacionados ao ensino de tempo integral, porém com diferentes estratégias de pesquisas, como a utilização de variáveis de resultados diferentes, métodos diferentes e/ou abordando ensino fundamental podem ser encontrados para os Estados de São Paulo em [Aquino \(2011\)](#) e Minas Gerais em [Soares et al. \(2014\)](#). No América do Sul, [Cerdan-Infantes e Vermeersch \(2007\)](#) no Uruguai, e [Bellei \(2009\)](#) no Chile.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo aborda uma literatura pouco explorada, porém, que recebeu bastante espaço nas discussões dos formuladores de política educacionais. O objetivo da pesquisa foi realizar uma avaliação de impacto do Programa ETI sobre as nota do Enem 2017 para o Estado do Ceará, usando métodos de quase experimentos para inferência causal, contribuindo na formação de conteúdo a respeito da efetividade dos resultados.

Em relação aos resultados, todas as disciplinas do Enem 2017 foram influenciadas de forma significativa e positiva pelas ETI's. O foco da análise é apenas nos coeficientes que definem os efeitos de impactos, deixando de lado a análise secundária das variáveis que são responsáveis por controlar o viés. No entanto, é possível observar que retirando o conjunto de variáveis de controle os coeficientes apresentam valores subestimados quando comparado com o método de entropia, cujo os estimadores são os mais eficientes. Ademais, o estudo apresenta uma vantagem no uso de uma metodologia que é superior as abordagens tradicionais (PSM e MDM), sendo esse que esse novo método usa toda a amostra e possui maior eficiência quando são analisados os erros padrões. Portanto, caso os resultados dos parâmetros representem o verdadeiro efeito causal das ETI's sobre as notas do Enem — pode-se afirmar que existem indicativos para uma ampliação do Programa, com o objetivo de reduzir as vulnerabilidades socioeconômicas do Estado e permitir maior desempenho do beneficiários em exames de admissão ao ensino superior.

Por outro lado, quando se trata de avaliação de impacto causal, os resultados nessa pesquisa devem ser analisados com bastante cautela, tendo em vista que existem diversas limitações, sejam na base de dados, de estratégia e até metodológicas. Primeiro, a base de dados permite somente uma avaliação estática, enquanto seria preferível uma avaliação longitudinal do aluno, que pudesse observar se esses efeitos se mantêm com o tempo. Segundo, a estratégia se limitou ao uso de apenas uma base de dados — o que não possibilitou um maior conjunto de covariadas — isso não foi possível pelo fato dos indivíduos não serem identificados no Enem 2017. Terceiro, a estratégia de encontrar o contrafactual pode não ser a mais adequada — o ideal seria um desenho experimental, onde todos os indivíduos tivessem as mesmas chances de participar das ETI's. Dito isto, pode-se sugerir que além do viés de participação do Programa, o aluno pode também se autosselecionar para fazer a prova do Enem, dependendo da sua motivação em comparação com o aluno da escola de tempo parcial. Portanto, é possível que os coeficientes não representem uma causa e efeito das ETI's nas notas do Enem 2017 — contudo — no cenário mais pessimista possível, os resultados oferecem uma forte correlação nas notas do Enem do aluno associada ao fato dele frequentar 3º ano em ETI.

Outro fato interessante está relacionado a validade externa da pesquisa, a qual pode não obter os mesmos resultados em outros Estados ou usando mecanismos de transmissões diferentes. Além do que, essa pesquisa ainda pode ser complementada usando dados em painel longitudinal, nos quais sejam possíveis uma ligação entre as diversas bases educacionais que possam analisar o Programa ETI ao longo do tempo, tendo em vista a manutenção do Programa e até mesmo redesenhar alguns mecanismos que possam melhorar ainda mais os resultados. Do ponto de vista metodológico, pode ser sugerido também usar uma combinação de entropia com

PSM, buscando examinar uma maior robustez, além de ser importante uma ampliação no estudo para realização de uma avaliação econômica, com intuito de analisar se há retorno no investimento em ensino de tempo integral. Portanto, a pesquisa pretende fornecer conteúdo técnico de qualidade aos formadores de políticas públicas educacionais e mostrar a sociedade civil que suas contribuições tributárias estão sendo revertidas em serviços produtivos que possibilitem bem estar social futuro.

Referências

- AQUINO, J. M. d. *Uma ampliação da jornada escolar melhora o desempenho acadêmico dos estudantes? Uma avaliação do programa Escola de Tempo Integral da rede pública do estado de São Paulo*. Tese (Doutorado) — Universidade de São Paulo, 2011.
- ARAÚJO, A. J. N.; CHEIN, F.; PINTO, C. C. d. X. Ensino profissionalizante, desempenho escolar e inserção produtiva: Uma análise com dados do enem. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2018.
- BELLEI, C. Does lengthening the school day increase students' academic achievement? results from a natural experiment in chile. *Economics of Education Review*, Elsevier, v. 28, n. 5, p. 629–640, 2009.
- BENEVIDES, A. d. A.; SOARES, R. B. Diferencial de desempenho de alunos das escolas militares: o caso das escolas públicas do ceará. *Nova Economia*, SciELO Brasil, v. 30, n. 1, p. 317–343, 2020.
- BERNARDONI, D. L. Fortalecimento da função avaliação de políticas públicas: estudo de caso do processo de avaliação da política de emprego e renda da secretaria de estado do trabalho, emprego e promoção social do paraná. 2008.
- CAVALIERE, A. M. Quantidade e racionalidade do tempo de escola: debates no brasil e no mundo. *Revista Teias*, v. 3, n. 6, p. 15, 2002.
- CERDAN-INFANTES, P.; VERMEERSCH, C. *More time is better: An evaluation of the full time school program in Uruguay*. [S.l.]: The World Bank, 2007.
- COCHRAN, W. G.; RUBIN, D. B. Controlling bias in observational studies: A review. *Sankhyā: The Indian Journal of Statistics, Series A*, JSTOR, p. 417–446, 1973.
- DUTRA, P. *Educação integral no estado de Pernambuco: uma política pública para o ensino médio*. [S.l.]: Editora UFPE, 2014.
- FILHO, F. de H. B.; PESSÔA, S. de A. Educação e crescimento: o que a evidência empírica e teórica mostra? *Revista Economia*, v. 11, n. 2, p. 265–303, 2010.
- GONÇALVES, A. S. Reflexões sobre educação integral e escola de tempo integral. *Cadernos Cenpecl Nova série*, v. 1, n. 2, 2006.
- HAINMUELLER, J. Entropy balancing for causal effects: A multivariate reweighting method to produce balanced samples in observational studies. *Political analysis*, JSTOR, p. 25–46, 2012.
- HIRANO, K.; IMBENS, G. W.; RIDDER, G. Efficient estimation of average treatment effects using the estimated propensity score. *Econometrica*, Wiley Online Library, v. 71, n. 4, p. 1161–1189, 2003.
- INEP. *Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep): Microdados*. [S.l.]: Disponível em <<http://inep.gov.br/microdados>>, 2020. Acessado em 03 de novembro de 2020.

- JANNUZZI, P. de M. Considerações sobre o uso, mau uso e abuso dos indicadores sociais na formulação e avaliação de políticas públicas municipais. *Revista de Administração Pública*, v. 36, n. 1, p. 51–72, 2002.
- KING, G.; NIELSEN, R. Why propensity scores should not be used for matching. *Political Analysis*, v. 27, n. 4, p. 435–454, 2019.
- LEE, J.-W.; BARRO, R. J. Schooling quality in a cross-section of countries. *Economica*, Wiley Online Library, v. 68, n. 272, p. 465–488, 2001.
- MARIANO, F. Z. *Ensaio sobre o ensino profissionalizante no Ceará*. Tese (Doutorado) — Universidade Federal do Ceará, 2016.
- MARIANO, F. Z.; ARRAES, R. A. Trajetória longitudinal dos alunos de escolas profissionalizantes para o mercado de trabalho. *Revista Brasileira de Economia*, SciELO Brasil, v. 72, n. 4, p. 451–477, 2018.
- MCMULLIN, J. L.; SCHONBERGER, B. Entropy-balanced accruals. *Review of Accounting Studies*, Springer, p. 1–36, 2020.
- MILITÃO, S. C. N.; KIILL, A. N. A escola de tempo integral no brasil: trajetória histórica e legal. *Colloquium Humanarum*, v. 12, n. Especial, 2015.
- ROSENBAUM, P. R.; RUBIN, D. B. The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika*, Oxford University Press, v. 70, n. 1, p. 41–55, 1983.
- SIMÕES, L. G.; CIRINO, J. F.; CASSUCE, F. C. da C. O impacto da educação no rendimento do trabalho: estudo sobre a quantidade e a qualidade. *Revista de Ciências Humanas*, n. 2, 2014.
- SOARES, T. M. et al. Escola de tempo integral: resultados do projeto na proficiência dos alunos do ensino fundamental das escolas públicas da rede estadual de minas gerais. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, SciELO Brasil, v. 22, n. 82, p. 111–130, 2014.
- SOUZA, W. P. S. de F.; ZIEGELMANN, F. A.; FIGUEIREDO, E. A. de. As condições de saúde afetam os rendimentos do trabalho? evidências para o mercado de trabalho no brasil. *Economia Aplicada*, v. 22, n. 4, p. 113–150, 2018.
- WOESSMANN, L. The economic case for education. *Education Economics*, Taylor & Francis, v. 24, n. 1, p. 3–32, 2016.