



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO – UFPE
CENTRO ACADÊMICO DO AGreste – CAA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA – PPGECON

DIEGO PALMIERE FERNANDES

**DIFERENCIAL DE DESEMPENHO DOS ESTUDANTES NO ENEM UMA
AVALIAÇÃO DO PROGRAMA ESCOLA DE TEMPO INTEGRAL DA REDE
PÚBLICA DO ESTADO DE PERNAMBUCO NO PERÍODO DE 2009 a 2016**

**Caruaru
2018**

DIEGO PALMIERE FERNANDES

DIFERENCIAL DE DESEMPENHO DOS ESTUDANTES NO ENEM UMA
AVALIAÇÃO DO PROGRAMA ESCOLA DE TEMPO INTEGRAL DA REDE
PÚBLICA DO ESTADO DE PERNAMBUCO NO PERÍODO DE 2009 a 2016

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia (PPGECON) da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Economia.

Área de concentração: Economia Regional

Orientador: Prof. Dr. Wellington Ribeiro Justo

Caruaru

2018

Catalogação na fonte:
Bibliotecária – Paula Silva - CRB/4 - 1223

F363d Fernandes, Diego Palmiere.

Diferencial de desempenho dos estudantes no ENEM uma avaliação do Programa Escola em Tempo Integral da rede pública do estado de Pernambuco no período de 2009 a 2016. / Diego Palmiere Fernandes. - 2018.

120f. ; il.: 30 cm.

Orientador: Wellington Ribeiro Justo.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Programa de Pós-Graduação em Economia, 2018.

Inclui Referências.

1. Política pública. 2. Avaliação educacional - Pernambuco. 3. Educação integral - Pernambuco. 4. Educação – Estado e ensino - Pernambuco. I. Justo, Wellington Ribeiro (Orientador). II. Título.

330 CDD (23. ed.)

UFPE (CAA 2018-112)

DIEGO PALMIERE FERNANDES

**DIFERENCIAL DE DESEMPENHO DOS ESTUDANTES NO ENEM UMA
AVALIAÇÃO DO PROGRAMA ESCOLA DE TEMPO INTEGRAL DA REDE
PÚBLICA DO ESTADO DE PERNAMBUCO NO PERÍODO DE 2009 a 2016**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia (PPGECON) da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Economia.

Aprovada em: 30 / 04 / 2018

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Wellington Ribeiro Justo (Orientador)
Universidade Regional do Cariri (URCA)

Profa. Dra. Monaliza de Oliveira Ferreira (Examinadora Interna)
(Núcleo de Gestão e PPGECON/UFPE)

Profa. Dra. Poema Ísis de Andrade Souza (Examinadora Externa)
Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

A GRADECIMENTOS

Em especial, agradeço ao meu orientador, Dr. Wellington Ribeiro Justo, por estar ao meu lado durante todo o percurso do mestrado, sendo um porto seguro para mim, por ter me ensinado com muito comprometimento e rigor de como fazer a pesquisa, pela paciência com todas as minhas dificuldades, sem sua orientação eu não teria realizado a pesquisa.

Ao Programa de Pós-Graduação em Economia Campus Agreste (PPGECON) da Universidade Federal de Pernambuco CAA/UFPE pelo aprendizado, experiências e descobertas.

A todos os professores do PPGECON, que, direta ou indiretamente contribuíram para o meu amadurecimento acadêmico, obrigado pelos ensinamentos. Em especial a professora Dra. Monaliza Ferreira, minha orientadora do estágio à docência, obrigado por ter me proporcionado a experiência de passar conhecimento para os alunos em sala de aula.

Quero agradecer e festejar junto com meus colegas de classe que dividiram comigo angústias, medos, alegrias, frustações e conquistas durante o mestrado no PPGECON. Em especial aos amigos Arnaldo Tenório, Cícero Junior, Erianne (Eri), Joane Bendô, Jucileide (Juci), Jullio Victor e Valdeir Monteiro, obrigado por tudo vocês são os melhores. Agradeço aos meus amigos de moradia Janderson e Joílson (Jô) jamais irei esquecer essa experiência de conviver com vocês dois, principalmente das reuniões que fazíamos para as divisões das tarefas domésticas (risos...), meu muito obrigado!

A minha esposa Talyane que dividiu comigo cada minuto dessa minha jornada, sempre foi compreensiva o suficiente para entender meu isolamento, mesmo enfrentando um dos momentos mais difíceis das nossas vidas que foi o fator distância onde nos impedia de estarmos juntos, sempre me apoio em tudo. Saiba que seu incansável amor fez desse trajeto uma viagem mais bonita. Taly, te amo.

À minha família, pela fortaleza. Às minhas irmãs Magda Danielly e Meyre Ducielly, pela ternura, pelo respeito recíproco que temos uns com os outros. À minha mãe Maria e meu pai Gilmar, pelo eterno amor e carinho, pela força, pelo incentivo e por acreditarem em mim.

A PROPESQ e a CAPES pelo suporte financeiro durante o mestrado.

RESUMO

Diante dos déficits fiscais elevados indicando que a disponibilidade de recursos públicos para investimentos está mais escassa, há uma tendência de que toda política pública necessita passar por avaliação de eficiência apontando a necessidade de ajustes ou mesmo extinção. Nesse sentido, o governo Federal apontou para a ampliação da oferta de escolas em tempo integral como uma prioridade no ministério da educação. Nem toda a educação é feita nas escolas; as famílias figuram como uma parte importante do processo. No entanto, a educação nas escolas é talvez a principal alavancas para as políticas sobre o capital humano. Assim, o trabalho proposto buscou identificar a eficiência da política de educação em tempo integral adotada pelo Estado de Pernambuco, por meio das Escolas Estaduais de Tempo Integral no aumento da habilidade cognitiva dos alunos no ENEM no período de 2009 a 2016. Para o alcance do objetivo, utilizou-se o método *Propensity Score Matching* (PSM) a partir das técnicas de *Probit*, *Bootstrap* e *Função Densidade de Kernel*. Ressalta-se que os resultados em favor da política se deram após a aplicação do pareamento entre tratados e o grupo de controle formado pelos alunos das demais escolas públicas do estado. Contudo, faz-se necessário evidenciar que o Estado de Pernambuco vem apresentando desempenho nos indicadores de avaliação acima da média nacional para o ensino médio. Dessa forma, os resultados evidenciaram a necessidade de uso da metodologia do PSM para identificar de forma mais precisa os efeitos positivos da política. Os testes de robustez confirmaram os resultados encontrados como a análise da sobreposição da densidade de Kernel no exame do balanceamento antes e posterior ao pareamento. Outro resultado importante indica que, embora o estado de Pernambuco tenha apresentado resultados crescentes nos indicadores do ensino médio ao longo do tempo, a política de ampliação da oferta de escolas de tempo integral ainda assim consegue apresentar resultados melhores que as escolas tradicionais.

PALAVRAS-CHAVE: Política pública. ENEM. Educação integral. Pernambuco.
Propensity score matching.

ABSTRACT

Given the high fiscal deficits indicating that the availability of public resources for investments is scarcer, there is a tendency that all public policy needs to undergo an evaluation of efficiency pointing to the need for adjustments or even extinction. In this sense, the Federal Government has pointed to the expansion of the supply of full-time schools as a priority among the ministry of education. Not all education is done in schools; families figure an important part of the process. However, education in schools is perhaps the main advantage for policies on human capital. Thus, the proposed work sought to identify the efficiency of the policy of full-time education adopted by the State of Pernambuco through the Full-Time State Schools in increasing the students' cognitive ability in the ENEM between the period from 2009 to 2016. For this objective, the Propensity Score Matching (PSM) method was used from the Probit, Bootstrap and Kernel Density Functions techniques. It is noteworthy that the results in favor of the policy came after the application of the pairing between treaties and the control group formed by the students of the other public schools of the state. However, it is necessary to show that the State of Pernambuco has been performing in the evaluation indicators above the national average for high school. Thus, the results evidenced the need to use the PSM methodology to identify more precisely the positive effects of the policy. The robustness tests confirmed the results found as the analysis of Kernel density overlap in the balancing test before and after pairing. Another important result indicates that, although the state of Pernambuco has presented increasing results in secondary education indicators over time, the policy of expanding the supply of full-time schools still achieves better results than traditional schools.

KEY-WORDS: Public policy. ENEM. Full-time education. Pernambuco. Propensity score matching.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo Analítico de Competências e Habilidades da Prova Objetiva ENEM	61
Figura 2 – Procedimento Bootstrap.....	74
Figura 3 – Diagrama do Algoritmo Bootstrap do erro padrão.	76
Figura 4 – Função densidade de Kernel para a prova de CN	107
Figura 5 – Função densidade de Kernel para a prova de CH	108
Figura 6 – Função densidade de Kernel para a prova de LC.....	108
Figura 7 – Função densidade de Kernel para a prova de MaTec.	109

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Evolução Quantitativa de Escolas de Referencias em Ensino Médio no Estado de Pernambuco entre 2008-2016.	47
Gráfico 2 – Série Histórica do ENEM: Inscrições em milhões confirmadas de 1998-2016	56

LISTA DE QUADRO

Quadro 1 – Revisão literária de métodos e programas de avaliações educacionais.....	35
Quadro 2 – Descrição das variáveis dummies da regressão com modelo probit	71

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição de frequências e medidas de dispersão dos participantes Pernambucanos do ENEM em 2016 de acordo com o gênero.....	81
Tabela 2 – Distribuição de frequências e medidas de dispersão dos participantes Pernambucanos do ENEM em 2016 de acordo com o estado civil.....	82
Tabela 3 – Distribuição de frequências dos participantes Pernambucanos do ENEM em 2016 de acordo com a idade	82
Tabela 4 – Distribuição de frequências e medidas de dispersão dos participantes Pernambucanos do ENEM em 2016 de acordo com a atuação em atividade remunerada.....	84
Tabela 5 – Distribuição de frequências e medidas de dispersão dos participantes Pernambucanos do ENEM em 2016 de acordo com a Raça ..	85
Tabela 6 – Distribuição de frequências e medidas de dispersão dos participantes Pernambucanos do ENEM em 2016 de acordo com o tamanho da família.	85
Tabela 7 – Distribuição de frequências e medidas de dispersão dos participantes Pernambucanos do ENEM em 2016 de acordo com a renda familiar.....	86
Tabela 8 – Distribuição de frequências e medidas de dispersão dos participantes Pernambucanos do ENEM em 2016 de acordo com a Escolaridade do Pai.....	88
Tabela 9 – Distribuição de frequências e medidas de dispersão dos participantes Pernambucanos do ENEM em 2016 de acordo com a escolaridade da mãe.....	89
Tabela 10 – Distribuição de frequências e medidas de dispersão dos participantes Pernambucanos do ENEM em 2016 de acordo com o tipo de Ensino Fundamental.....	90
Tabela 11 – Distribuição de frequências e medidas de dispersão dos participantes Pernambucanos do ENEM em 2016 de acordo com o tipo de Ensino Médio.....	91
Tabela 12 – Distribuição de frequências e medidas de dispersão dos participantes pernambucanos do ENEM em 2016 de acordo com o tempo para concluir o Ensino Médio.....	92
Tabela 13 – Distribuição de frequências e medidas de dispersão dos participantes Pernambucanos do ENEM em 2016 de acordo com o Tipo de Ensino.....	93
Tabela 14 – Distribuição de frequências e medidas de dispersão dos participantes Pernambucanos do ENEM em 2016 de acordo com a Dependência Administrativa.....	94
Tabela 15 – Distribuição de frequências e medidas de dispersão dos participantes Pernambucanos do ENEM em 2016 de acordo com a localização Escolar	95
Tabela 16 – Distribuição de frequências e medidas de dispersão dos participantes Pernambucanos do ENEM em 2016 de acordo com o tempo de escola.	96
Tabela 17 – Distribuição de frequências e medidas de dispersão dos participantes Pernambucanos do ENEM em 2016 de acordo com o acesso à Computadores em suas Residências.	97
Tabela 18 – Distribuição de frequências e medidas de dispersão dos participantes Pernambucanos do ENEM em 2016 de acordo com o acesso à Internet....	97

Tabela 19 – Regressão Probit para as provas de Ciências da Natureza e suas Tecnologia (CN)	99
Tabela 20 – Regressão Probit para as provas de Ciências Humanas e suas Tecnologias (CH).....	100
Tabela 21 – Regressão Probit para as provas de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias (LC)	101
Tabela 22 – Regressão Probit para as provas de Matemática e suas Tecnologias (MaTec)	102
Tabela 23 – Efeito do Grupo de Tratamento na prova de Ciências da Natureza e suas Tecnologia (CN)	103
Tabela 24 – Efeito do Grupo de Tratamento na prova de Ciências Humanas e suas Tecnologias (CH).....	104
Tabela 25 – Efeito do Grupo de Tratamento na prova de Linguagens, Códigos e suas tecnologias (LC).....	104
Tabela 26 – Efeito do Grupo de Tratamento na prova de matemática e suas Tecnologias (MaTec).....	104
Tabela 27 – Efeito do Grupo de Tratamento na prova de CN, CH, CL e MaTec no período de 2009 a 2016.....	105
Tabela 28 – Efeito com Bootstrap para as quatro áreas do conhecimento.	106

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANDIFES	Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior
ATT	Efeito de Tratamento sobre os Tratados
BNI	Banco Nacional de Itens
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEEGP	Centro de Ensino Experimental Ginásio Pernambucano
CETIC	Centro de Estudos Sobre Tecnologias da Informação e da Comunicação
CH	Ciências Humanas e suas Tecnologias
CIEP	Centro Integrado de Educação Pública
CN	Ciências da Natureza e suas Tecnologia
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DP	Desvio Padrão
EAD	Educação a Distância
ENADE	Exame Nacional de Desempenho de Estudantes
ENCCEJA	Certificação de Competências de Jovens e Adultos
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
EREM	Escolas de Referências em Ensino Médio
ETE	Escolas Técnicas Estaduais
FIES	Fundo de Financiamento Estudantil
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
HS	High School
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IES	Instituições de Ensino Superior
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LC	Linguagens, Códigos e suas Tecnologias
LDB	Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional
LR	Razão de Verossimilhança (Reason Likelihood)
MaTec	Matemática e suas Tecnologias
MCTI	Ministérios da Ciência, Tecnologia e Inovação
MDTA	Manpower Development and Training Act
MEC	Ministério da Educação
MPOG	Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
NCDS	Nacional Britânica para o Desenvolvimento da Criança
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OLS	Ordinary Least Squares
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Alunos
PNE	Plano Nacional de Educação
PROEB	Programa de Avaliação da Educação Básica de Minas Gerais
PROEMI	Programa de Ensino Médio Inovador
PROUNI	Programa Universidade para Todos
PSM	Propensity Score Matching
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica
SARESP	Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar de São Paulo

SAT	Scholastic Assessment Test
SEE	Secretaria de Educação de Pernambuco
SIEPE	Sistema de Informação da Educação de Pernambuco
SISU	Sistema de Seleção Unificada
SNA	Sistema Nacional de Avaliação
SPAECE	Sistema permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará
TCT	Teoria Clássica dos Testes
TERCE	Terceiro Estudo de Aprendizagem do Estudo Regional Comparativo e Explicativo
TOELF	Test of English as a Foreign Language
TRI	Teoria da Resposta ao Item
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
UNISC	Universidade de Santa Cruz do Sul

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	Objetivos.....	19
1.1.1	<i>Objetivo Geral</i>	19
1.1.2	<i>Objetivos Específicos</i>	20
2	REFERENCIAL TEÓRICO	22
2.1	Capital Humano: Teoria Econômica da Educação	22
2.2	Avaliação de Impactos dos Programas de Políticas Públicas	26
2.3	Educação em Tempo Integral Brasileira.....	39
2.4	Educação em Tempo Integral de Pernambuco.....	42
2.4.1	<i>Escolas de Referência em Ensino Médio (EREMs) em Pernambuco</i>	45
2.4.2	<i>Escolas Técnicas Estaduais de Pernambuco (ETE'S)</i>	49
3	EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO (ENEM): Evolução na busca pela qualidade da educação no brasil	51
3.1	Metodologia Inicial do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM)	57
3.1.1	<i>Matriz de Competências</i>	57
3.1.2	<i>Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e suas Competências</i>	59
3.1.3	<i>Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e suas Habilidades</i>	59
3.2	Análise de Desempenho.....	60
3.2.1	<i>Modelo de Análise de Desempenho na Parte Objetiva da Prova</i>	60
3.3	Exame Nacional do Ensino Médio Atual (ENEM)	61
4	METODOLOGIA E BANCO DE DADOS	65
4.1	Modelos para Avaliação de Impacto de Programas ou Políticas Educacionais.....	65
4.1.1	<i>Estratégia de Identificação</i>	65
4.2	<i>Método Propensity Score Matching (PSM)</i>	67
4.3	<i>Modelo Probit.....</i>	72
4.4	<i>Técnica de Estimação Bootstrap</i>	73
4.5	<i>Técnica de Estimação da Função Densidade de Kernel.....</i>	76
4.6	<i>Fonte dos Dados</i>	78
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	80
5.1	<i>Analise Descritiva</i>	80

5.2 Análises do Método Propensity Score Matching (PSM)	98
<i>5.2.1 Resultados do modelo Probit</i>	98
<i>5.2.2 Resultados do PSM</i>	102
<i>5.2.3 Resultados do Efeito com Bootstrap</i>	105
<i>5.2.4 Resultados da Função densidade de Kernel</i>	106
6 CONCLUSÕES.....	110
REFERENCIAS.....	113

1 INTRODUÇÃO

Pesquisas recentes sobre qualidade educacional e crescimento econômico, como o trabalho de Woessmann (2014), apresentam fortes evidências de que a educação é um dos principais determinantes do crescimento econômico, do emprego e dos ganhos nas economias modernas baseadas no conhecimento.

Se os resultados da aprendizagem são fundamentais para o sucesso, então, entender como esses resultados são afetados é a chave para uma formulação efetiva de políticas públicas. Uma das principais fontes de resultados de aprendizado diferencial é o tipo de escolaridade e o desempenho relativo dos alunos matriculados em diferentes tipos de escola tem sido objeto de debates consideráveis em países desenvolvidos e em desenvolvimento.

Conforme Cavaliere (2002), a escola pública de educação tradicional vem atravessando um momento de perda de sua identidade, pois a nova realidade fez com que tais instituições adquirissem funções que vão além da instrução escolar formal. Analogamente, Soares (2004) destaca que, ao longo dos anos, a escola foi incorporando funções de outras instituições locais e gerando nos pais grandes expectativas quanto ao processo de aprendizagem dos alunos.

Como mostra Werner (2015), um dos assuntos cada vez mais presentes nos debates sociais, políticos e econômicos no Brasil tem sido a qualidade da educação em nosso Sistema Público de Ensino. E esses debates crescem à medida que os estudantes brasileiros têm fraco desempenho nas avaliações oficiais, quer sejam municipais, estaduais, federais ou internacionais.

Figuram como exemplos de tais avaliações o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB)¹, criado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), atualizado a cada 2 anos desde 2005, cujo índice varia de 0 a 10 pontos e tem como resultado o cálculo do aprendizado dos alunos em português e matemática (Prova Brasil)², Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA)³ – desenvolvido e coordenado pela Organização para Cooperação e

¹ Para mais informações sobre o programa: <<http://ideb.inep.gov.br/>>

² Para mais informações sobre o programa: <<http://portal.mec.gov.br/prova-brasil>>

³ Para mais informações sobre os resultados do PISA para o Brasil segue o link: <http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2015/pisa2015_completo_final_baixa.pdf>

Desenvolvimento Econômico (OCDE), é uma iniciativa de avaliação comparada, aplicada aos estudantes na faixa dos 15 anos, idade em que se pressupõe o término da escolaridade básica (ensino fundamental e ensino médio) obrigatória na maioria dos países: os testes do PISA são aplicados a cada 3 anos e o índice varia de 0 a 700 pontos.

Infelizmente, no resultado do PISA 2015, o desempenho dos alunos no Brasil está abaixo da média dos alunos em países da OCDE em ciências (401 pontos, comparados à média de 493 pontos), em leitura (407 pontos, comparados à média de 493 pontos) e em matemática (377 pontos, comparados à média de 490 pontos).

De acordo com Araújo Júnior et al. (2014), há um consenso na academia que a educação é uma ferramenta importante para o desenvolvimento de um país. Ciente disso, o Estado foi ao longo dos anos demonstrando grande interesse na melhoria da educação por meio de medidas importantes, como a promulgação da Constituição Federal de 1988, que assegurou o direito universal ao ensino básico, e a reforma da Lei 9.394/1996 (Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB), que instituiu as diretrizes que norteiam o sistema educacional do país.

Para Marcelino, Justo e Alencar (2017), pode ser considerada outra medida importante, que se tornou política pública e cujo debate está em destaque em função da reforma instituída recentemente pelo governo federal no ensino médio, a educação em tempo integral ou escola de tempo integral. O Plano Nacional de Educação (PNE) para os anos de 2014 a 2024 prevê que, até o início da próxima década, no mínimo, cinquenta por cento das escolas públicas estejam oferecendo ensino em tempo integral para atender, pelo menos, vinte e cinco por cento dos estudantes da educação básica (PNE, 2014).

Diante disso, a proposta de educação em tempo integral vem ganhando força e, segundo o Centro de Referência em Educação Integral (2014), o termo diz respeito às escolas que ampliam a jornada escolar de seus alunos, adicionando ou não novas disciplinas nos currículos da educação básica, sendo que, geralmente, as instituições que adotam este modelo programam a extensão do tempo com metade do dia letivo para as disciplinas obrigatórias e a outra metade para atividades ligadas às artes e aos esportes.

Apesar dos avanços, para a implementação dos programas e das políticas governamentais que contribuíssem com a melhoria educacional, poucas avaliações sobre seus impactos na qualidade da educação foram realizadas. Com isso, pouco se sabe sobre as contribuições que os programas governamentais de educação implementados

recentemente, sobretudo os de educação integral, provocaram no desempenho escolar dos alunos e na qualidade da educação pública brasileira.

A escola de tempo integral busca a ampliação do universo de experiências educativas, culturais, esportivas e artísticas dos estudantes (SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DE PERNAMBUCO, 2017). Para o Ministério da Educação (MEC, 2016), a proposta de tempo integral representa um projeto educativo adaptado à vida, às necessidades, às possibilidades e aos interesses dos estudantes (MEC, 2016a).

Foi nesse sentido que, em 2008, o governo estadual de Pernambuco tornou a educação integral uma política para o ensino médio e, desde então, seu projeto fundamenta-se na ideia de que investir em mais horas-aula (45 horas-aula semanais), bem como na qualidade do ensino, é indispensável para a formação de jovens mais aptos para a continuidade da vida acadêmica e mais qualificados para o mercado de trabalho (SEE, 2016a).

O Governo de Pernambuco priorizou não só a qualidade da educação, como também ampliou as matrículas no ensino integral ao reformar a rede estadual com a separação das escolas em dois tipos: (I) Escolas de Referência em Ensino Médio (EREM), que oferecem exclusivamente ensino médio em tempo integral e (II) Escolas Técnicas Estaduais (ETE), que oferecem ensino profissionalizante integrado ao ensino médio, também em jornada integral (DUTRA, 2014).

Em 2016, o estado de Pernambuco passou a contar com 157 escolas integrais, que oferecem aulas nos dois turnos durante todos os dias da semana, 176 escolas semi-integrais em que os estudantes possuem aulas em horário integral três vezes por semana e 36 Escolas Técnicas Estaduais com ensino médio integrado em jornada integral. Esse total de 369 escolas coloca o estado na vanguarda da educação do ensino médio, garantindo a maior rede de educação integral do país e, consequentemente, oferece a maior carga horária de estudos (SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DE PERNAMBUCO, 2017).

O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), autarquia vinculada ao MEC, divulgou os dados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) referentes ao ano de 2015 e o bom resultado logrado pelo Estado de Pernambuco para os últimos anos da educação básica já pode ser oriundo dos investimentos direcionados à política de educação em tempo integral.

Ademais, Pernambuco é o estado que, desde o ano de 2007, mais evolui no desempenho educacional e o índice de 3,9 no IDEB, em 2015, superior à meta de 3,6, fez com que o estado alcançasse o melhor ensino médio público do país, evoluindo da 4^a para a 1^a posição no Ranking do IDEB. Além disso, é o estado que possui a menor disparidade em termos de desempenho entre a rede pública e a rede privada (SEE, 2016b).

Ainda de acordo com a Secretaria de Educação (2016), o governo estadual considera que, além de a maior rede de ensino em tempo integral, a redução do abandono escolar, a maior qualificação dos professores, as escolas mais atrativas e a maior rede de intercambio foram e ainda são os fatores fundamentais para o estímulo e avanço da educação no estado.

O Governo Federal está tão empenhado na proposta de educação em tempo integral que já divulgou, por intermédio do MEC, o fato de que, em 2017, o número de escolas de ensino médio no regime de tempo integral aumentará. O MEC aprovou para toda federação um total de 530 instituições públicas para integrar o Programa de Fomento à Implementação de Escolas em Tempo Integral, que ofertará 268 mil matrículas de jornada prolongada (MEC, 2017).

1.1 Objetivos

Em razão da recente reforma educacional que instituiu o regime de tempo integral no ensino médio brasileiro, diante da importância dada pelo MEC à política para os próximos anos no PNE, devido ao rápido e significativo avanço do Estado de Pernambuco no que se refere ao ensino público de qualidade no país – o regime de tempo integral –, e também diante da ampliação de instituições públicas na jornada de tempo prolongada, esta pesquisa tem como:

1.1.1 *Objetivo Geral*

- Avaliar o impacto da política de criação de escolas de tempo integral em Pernambuco, conforme o desempenho dos alunos participantes do ENEM no período de 2009 a 2016.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Relatar a importância do capital humano para o desenvolvimento econômico;
- Conceituar e caracterizar a educação integral no Brasil e no Estado de Pernambuco;
- Mensurar o diferencial de rendimento dos alunos das escolas de tempo integral no ENEM no período 2009 a 2016;

A pesquisa se justifica pela importância dada aos estudos que envolvem a educação, bem como são apresentados como base teórica para a formulação de políticas educacionais. Além disso, em razão do destaque que a proposta de educação em tempo integral tem ganho considerando o debate acerca da necessidade de mudanças para tornar o ensino mais atrativo e melhorar a capacitação dos estudantes para as reais necessidades do século XXI.

Diante do que foi exposto, surge o questionamento: seria a educação na jornada de tempo prolongada uma política pública eficiente, de qualidade e com capacidade para melhorar o desempenho escolar dos estudantes pernambucanos do ensino médio?

Analizando os indicadores do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), a hipótese a ser testada na pesquisa é que a política de escolas de educação em tempo integral é eficiente para melhorar o desempenho cognitivo dos alunos pernambucanos frente ao desempenho cognitivo proporcionado pelas escolas tradicionais.

Partindo do pressuposto de que uma pesquisa deve ter uma relevância social, pretende-se também promover uma discussão sobre a política pública do programa educação em tempo integral e o resultado da avaliação do impacto desse programa no desempenho escolar dos alunos da rede pública de Pernambuco. Para tal, o estudo proposto está estruturado em seis capítulos, além da introdução.

O capítulo um trata da parte introdutória do trabalho, trazendo algumas definições, estudos voltados para a economia da educação e mostrando a grande importância que tem o capital humano, bem como finalizando com o objetivo geral e os objetivos específicos do estudo.

O capítulo dois trata do referencial teórico da pesquisa, sendo apresentada uma síntese da literatura sobre a importância do capital humano para a economia da educação, avaliação de políticas públicas e seus modelos analíticos. É mostrada também uma

revisão, com a apresentação dos principais estudos teóricos e empíricos, da subárea denominada de avaliação de impacto. Por fim, são relatados os principais estudos empíricos sobre educação na área da economia, com ênfase nos estudos sobre educação integral no Brasil e em Pernambuco.

No capítulo três são apresentados os avanços que foram feitos no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) na busca pela qualidade da educação no país, mostrando desde sua criação, ano de 1998, as metodologias utilizadas inicialmente até suas transformações ocorridas até o ano dessa pesquisa, 2016.

No capítulo quatro são mostrados a metodologia e o banco de dados, descrevendo os modelos empíricos utilizados na avaliação de impacto de programas.

No capítulo cinco são discutidos os resultados encontrados da análise descritivas dos dados utilizados na pesquisa e os efeitos que ocorreram dos modelos empíricos sobre as variáveis aplicadas.

Finalizando com o capítulo seis em que são apresentadas as conclusões.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção é apresentada, inicialmente, uma síntese da literatura acerca da importância do capital humano em relação à economia da educação, visto que há inúmeros conceitos nesse complexo campo das políticas públicas, fazendo necessário uma revisão da chamada avaliação de impacto. Por fim, após a síntese sobre avaliação, é realizada também uma revisão das principais linhas de pesquisas empíricas sobre educação na área da economia. Além disso, apresentam-se os resultados dos estudos empíricos nacionais sobre os mais diversos métodos e ferramentas de pesquisa em educação. São mencionados também os estudos que analisam a educação integral ou a ampliação da jornada escolar, bem como os principais resultados encontrados na literatura do efeito dessa política.

2.1 Capital Humano: Teoria Econômica da Educação

Com o desenvolvimento da Teoria do Capital Humano, principalmente por Schultz (1961), Becker (1964) e Mincer (1974), a educação passa a ser entendida como fator de produção. O dispêndio com educação passa a ser justificado pelo seu valor econômico como fonte de ganhos de produtividade e, consequentemente, produção, além de ser considerado imprescindível para o desenvolvimento. Nesse contexto, Simões et.al (2014) evidenciam que 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.

O primeiro autor, de acordo com Simões et.al (2014), estabelece que a decisão de investir “em si mesmo” é como qualquer outra decisão de investimento, sendo feita na tentativa de maximizar o bem-estar pelo aumento esperado de produtividade e, consequentemente, de salário.

Becker (1964) discutiu a importância do treinamento para o rendimento do trabalho, além de apresentar a hipótese de existência de discriminação no trabalho, ou seja, características individuais, como raça e gênero, influenciando nos rendimentos e na geração de emprego.

Já Mincer (1974) contribuiu para a teoria do capital humano ao propor uma equação que considera a influência da educação e da experiência no salário dos indivíduos. Lemieux (2006) chama isso de “um dos modelos mais utilizados na economia empírica”. Há agora uma série de desafios para as suposições desse modelo padrão, bem como extensões, ampliando o conceito de retornos, e é aí que reside a fronteira da pesquisa.

Conforme Burgess (2016), o modelo de Mincer pressupõe um impacto comum da escolarização nos rendimentos, tanto nos níveis de educação (linearidade) quanto entre as pessoas, ou seja, que a taxa de crescimento dos rendimentos com a escolaridade é independente dos anos de escolaridade. Vale frisar que, embora essa suposição facilite a vida, ela não deriva da teoria. Em termos, é provável que outros fatores que afetam o retorno à escola também estejam correlacionados com a quantidade de escolaridade, ou seja, que as pessoas escolham a escolaridade com base em sua taxa de crescimento individual de rendimentos com a escolaridade.

De acordo com Woessmann (2014), a visão fundamental da teoria do capital humano é que a educação pode ser vista como um investimento no conhecimento e habilidades das pessoas. Semelhante aos investimentos em máquinas, aqueles que investem em sua educação têm um custo inicial na esperança de colher benefícios no futuro. Os custos nesta decisão de investimento incluem custos diretos, o custo de oportunidade que as pessoas podem usar seu tempo para outras atividades, como trabalhar.

Sendo assim, os benefícios podem assumir muitas formas, mas em uma perspectiva econômica pura, o principal retorno esperado é o aumento da produtividade que provém de mais conhecimento e habilidades: a educação capacita as pessoas com as habilidades que as tornam mais produtivas realizando suas tarefas de trabalho, bem como transmite os conhecimentos e as competências necessárias para que elas possam gerar e adotar novas ideias no sentido de estimular a inovação e o progresso tecnológico (WOESSMANN, 2014).

A teoria do capital humano é uma das abordagens mais ricas e utilizadas quando se pretende tratar da conexão entre o sistema educacional e o sistema econômico. Tal teoria é aquela na qual os indivíduos investem em si mesmo de diversas formas, entre elas via educação. Nesse caso, esses investimentos tornam as pessoas mais produtivas e influenciam o progresso econômico. Registra-se na teoria econômica, inclusive, a

prevalência dos modelos de crescimento que consideram a educação como um elemento indispensável para o entendimento da dinâmica da economia no longo prazo, indo além dos modelos neoclássicos, que explicam o crescimento por meio dos recursos naturais, do capital e do trabalho (AMARAL e MENEZES FILHO, 2008) e (VIANA e LIMA, 2010).

Os autores Amaral e Menezes Filho (2008); Viana e Lima (2010) e Justo e Silva (2014) seguem nessa linha destacando que na literatura tem sido apontado que investimentos em capital humano, ou seja, em qualificação por meio de educação, proporcionam a um país o aumento da produtividade das pessoas e o aumento dos salários individuais, que, com o tempo, resultam em crescimento econômico com qualidade de vida e distribuição mais equitativa das oportunidades de emprego no mercado, permitindo assim uma maior mobilidade social.

Marcelino, Justo e Alencar (2017) mostram que os trabalhos de Mincer (1958) figuraram entre os precursores da teoria do capital humano e conseguiram identificar a existência de uma correlação positiva dos investimentos em qualificação profissional e renda pessoal, concluindo que a dispersão entre os rendimentos individuais estava associada ao volume de investimentos em conhecimento, que teriam impacto no nível de produtividade e, consequentemente, no crescimento econômico. Logo, os modelos da teoria clássica são atualmente insuficientes para explicar por si só o crescimento econômico, sendo necessária também a inclusão do capital humano às análises.

No entanto, a educação não tem sua relevância confirmada apenas pelo fato de poder determinar a renda das gerações futuras e o progresso econômico, mas também por ser o centro de diversos debates sobre externalidades a ela associadas (AMARAL e MENEZES FILHO, 2008; VIANA e LIMA, 2010).

Conforme Viana e Lima (2010), a educação também é vista como um dinamizador de externalidades positivas para a sociedade, uma vez que proporciona maior conscientização nos indivíduos, seja do ponto de vista ético, político, moral e/ou social, elevando o bem-estar da população.

Para Barbosa Filho e Pessôa (2008), em razão de sua relevância, a educação é sempre uma variável avaliada e, deste modo, um baixo desempenho em seus indicadores é quase sempre apontado como um dos principais fatores responsáveis pelo baixo desenvolvimento econômico de um país.

Nesse sentido, as regiões que possuírem contingentes populacionais com elevados níveis de qualificação terão mais probabilidades de progresso econômico, ao passo que regiões com contingentes populacionais com reduzidos níveis de educação terão, portanto, menores probabilidades de progresso econômico (VIANA e LIMA, 2010).

Por outro lado, Amaral e Menezes Filho (2008), na América Latina, em especial no Brasil, as políticas educacionais ainda focam muito o aspecto quantitativo, como os anos médios de educação, em vez do aspecto qualitativo, comprometendo, deste modo, a correlação entre a educação e o desempenho escolar, e, consequentemente, o processo de desenvolvimento econômico.

Conforme Silva e Oliveira (2012), os estímulos à melhoria da educação são de substancial importância para as localidades menos desenvolvidas, em virtude da capacidade que o sistema tem de reduzir as desigualdades sociais, podendo, inclusive, influenciar nas decisões familiares. De acordo com os autores, no tocante ao número de filhos, o aumento do nível de educação ocasiona uma redução na taxa de fecundidade, bem como a elevação da conscientização dos indivíduos sobre cuidados com a saúde, especialmente com a saúde das crianças que, por conseguinte, também gera uma redução na taxa de mortalidade, a ampliação na expectativa de vida e no bem-estar da população.

Segundo Viana e lima (2010), a importância que os países desenvolvidos – como Estados Unidos da América, Inglaterra e Alemanha – dão para a educação não é um mero acaso. Os autores mencionam que há nesses países a conscientização acerca desse efeito positivo entre as inversões no sistema educacional e o desenvolvimento, sendo que quanto mais elevado for o nível de escolaridade dos cidadãos, maior será o grau de desenvolvimento da nação.

De acordo com Viana e lima (2010), o Brasil enfrentou durante muito tempo o problema da falta de receitas específicas ou suficientes para investimentos que pudessem suprir todas as necessidades de manutenção e de desenvolvimento da educação. Segundo a autora, tal problema só foi resolvido com a promulgação da Constituição Federal de 1988 que, além de estabelecer ao estado o compromisso de atender efetivamente o sistema educacional com fontes especificamente vinculadas para custeio das atividades, possibilitou também para a sociedade o benefício da descoberta da importância da educação para o exercício da cidadania.

Os autores Barbosa Filho e Pessôa (2008) chegaram à conclusão de que investimentos em educação no Brasil são extremamente viáveis por fornecerem altas taxas de retorno no ponto de vista social, possuindo, inclusive, a capacidade de elevar a participação democrática dos indivíduos, instruindo-os sobre temas como política, governo e governantes e prevenindo-os de maus gestores. Logo, uma política que tenha como cerne o desenvolvimento de uma região ou nação deve imprescindivelmente possuir um significativo aporte de recursos financeiros para inversões no sistema educacional.

Para Araújo Júnior et al. (2014), foi perceptível que nas últimas décadas os investimentos em educação no país aumentaram consideravelmente e, em função disso, 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.

Assim sendo, diante da vasta literatura que trata dos benefícios oriundos dos gastos com educação para a economia, Amaral e Menezes Filho (2008) destacaram que é natural que políticas educacionais ganhem cada vez mais destaque no cenário atual, tendo em vista que elas possuem o potencial para determinar o desenvolvimento das diversas variáveis de interesse econômico de um país.

Na próxima seção faz-se uma síntese de trabalhos que ressaltam a importância da avaliação de políticas públicas e alternativas empíricas para tratar a questão.

2.2 Avaliação de Impactos dos Programas de Políticas Públicas

Para Bernardoni, Souza e Peixe (1998) o processo de avaliação de um programa ou política constitui uma importante etapa do ciclo de políticas públicas. A expressão política pública é originária das ciências políticas e pode designar tanto o conjunto de ações, que expressam a orientação estratégica e política do Estado em atividades diretas de produção de bens e serviços pelo próprio Estado, como também as atividades de regulação de outros agentes econômicos, tendo em vista o atendimento do bem comum.

Xerxenevsky (2012) mostra, em conformidade com Dye (2009), que a política pública é constituída por tudo o que os governos decidem fazer e ou deixar de fazer. Ou

seja, o cientista político também inclui inação como uma política. Outros autores como Jones (1978) e Dye (2009), ao definir políticas públicas faz uma distinção entre várias propostas de políticas (definição de objetivos), os programas (autorização para atingir objetivos), as decisões (ações para implementação dos objetivos) e os efeitos (os impactos mensuráveis).

Segundo Figueiredo e Figueiredo (1986), pode-se dizer que as políticas ou programas obtiveram sucesso quando passou a existir a possibilidade de se imputar a elas a condição de causa necessária. Isto é, a constatação de que ocorreram mudanças não é, por si só, suficiente para concluir pelo sucesso de um programa. Dessa forma, é necessário demonstrar que as mudanças não ocorreriam (de forma total ou parcialmente) sem sua implementação. Em outras palavras, é necessário demonstrar que a atuação de um programa é empiricamente importante para a determinação da mudança observada.

Diante disso, a avaliação de impacto tem a ambição de ser bem mais completa e complexa. Tal tipo de avaliação diz respeito aos efeitos que um programa provocou sobre o público-alvo da intervenção e relaciona-se com o critério da efetividade. Além disso, a avaliação de impacto tem a intenção de estabelecer uma relação de causalidade entre um programa e as alterações na sociedade (FIGUEIREDO; FIGUEIREDO, 1986 e MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO – MPOG, 2010).

A avaliação de impacto, como já mencionado, é dividida em três segmentos: efetividade subjetiva, objetiva e substantiva. Entretanto, somente para os dois primeiros critérios foram encontrados estudos nacionais. As avaliações desenvolvidas para os programas Brasil Escolarizado, Brasil Universitário e Desenvolvimento da Educação Especial (MPOG, 2010a), são, segundo o Ministério do Planejamento, focados na satisfação dos beneficiários em relação ao programa. Assim, essas avaliações podem ser classificadas como avaliações de efetividade subjetiva.

Nas últimas décadas, muitas pesquisas foram realizadas sobre o efeito causal ou sobre o impacto de programas com a utilização de técnicas econométricas e de técnicas estatísticas. Segundo Imbens e Wooldridge (2008 e 2009), uma recente literatura teórica foi sendo construída no campo de pesquisa de avaliação com características combinadas de trabalhos anteriores desenvolvidos tanto no campo da estatística, quanto no campo da econometria. Sendo assim, a pesquisa em avaliação de impacto atingiu um nível de maturidade que a tornou uma ferramenta importante em muitas áreas de pesquisa empírica na economia, como, por exemplo, em economia de trabalho, finanças públicas,

economia do desenvolvimento e economia industrial e em outras áreas da microeconomia aplicada.

Quanto à literatura desenvolvida no campo da econometria, o trabalho inicial de Ashenfelter (1978) e, posteriormente, os trabalhos desenvolvidos por Ashenfelter e Card (1985), Heckman e Robb (1985), Lalonde (1986), Fraker e Maynard (1987), Card e Sullivan (1988), e Manski (1990) podem ser considerados os pioneiros do campo de avaliação de impacto de programas.

Segundo Xerxenevsky (2012), esses trabalhos foram motivados principalmente pela implementação de avaliações de programas de treinamento de trabalhadores para a qualificação no mercado de trabalho em ambientes de observação ou não-aleatorizados. Destaca-se também que o foco dessa literatura econométrica está tradicionalmente relacionado com as questões de endogeneidade ou auto seleção.

Em seu trabalho seminal, Ashenfelter (1978) analisou o impacto de um treinamento de 3 meses sobre os salários dos trabalhadores no ano de 1964 nos Estados Unidos. O programa Manpower Development and Training Act (MDTA) tinha como objetivo garantir o aperfeiçoamento na formação de trabalhadores nos Estados Unidos. A partir dos resultados, o autor demonstrou o problema do viés de seleção resultante das características dos indivíduos participantes desse programa de treinamento.

Dearden, Ferri e Meghir (2002) examinaram os efeitos das proporções aluno-professor e tipo de escola sobre o nível de escolaridade e os salários, usando a Pesquisa Nacional Britânica para o Desenvolvimento da Criança (NCDS). A NCDS é uma pesquisa de painel que segue uma coorte de indivíduos nascidos em março de 1958 e tem um rico conjunto de variáveis de fundo registradas ao longo da vida dos indivíduos. Os resultados sugeriram que, uma vez que controlamos a habilidade e o contexto familiar, a proporção aluno-professor não tem impacto sobre as qualificações educacionais ou sobre os salários dos homens. Tem um impacto sobre os salários das mulheres aos 33 anos, particularmente os de baixa capacidade. Os autores encontraram evidências de que aqueles que frequentam escolas seletivas têm melhores resultados educacionais e, no caso dos homens, salários mais altos aos 33 anos. O impacto é maior para o tipo de indivíduos com menor probabilidade de frequentar escolas seletivas, mas para quem existe um grupo de comparação entre os participantes.

Ansong, Chowa e An (2015) desenvolveram um estudo que teve como objetivo complementar a pesquisa existente sobre os efeitos das avaliações de impactos, testando

duas proposições sobre como as economias de filhos e pais se relacionam independentemente das expectativas das crianças quanto ao ensino universitário. Os autores, usando o método de *Propensity Score* com dados de uma amostra aleatória de estudantes do ensino médio em Gana, revelaram em seus resultados que a poupança dos pais está positivamente associada com a probabilidade de as crianças terem uma expectativa educacional mais alta.

Azam, Kingdon e Wu (2016) examinaram o efeito de frequentar a escola secundária privada no desempenho educacional, medido pelas pontuações dos alunos em um abrangente teste de matemática padronizado, em dois estados indianos: Orissa e Rajasthan. Utilizaram como método o *Propensity Score Matching* (PSM) para controlar quaisquer diferenças sistemáticas entre estudantes que frequentam escolas secundárias privadas e escolas secundárias públicas, bem como avaliaram a sensibilidade das estimativas em relação aos dados não observáveis utilizando os limites de Rosenbaum. Mostraram que os estudantes de escolas particulares em áreas rurais (urbanas) do Rajastão obtiveram cerca de 1,3 (0,4) desvio padrão (DP) mais alto do que seus colegas nas escolas públicas. No estado de Orissa (urbana), por exemplo, não encontraram diferença estatisticamente significativa, enquanto obtiveram um impacto positivo de 0,3 DP na Orissa (rural), suscetível a uma pequena quantidade de seleção positiva em não observáveis.

Os autores Delprato, Akyeampong e Dunne (2017) examinaram o impacto do *bullying* na aprendizagem e nos resultados não cognitivos para alunos do sexto ano em 15 países da América Latina, usando dados do Terceiro Estudo de Aprendizagem do Estudo Regional Comparativo e Explicativo (TERCE). Para tanto, aplicaram o método dos mínimos quadrados (OLS) e o propensão escore. Com isso, os resultados encontrados mostraram que, para matemática, os estudantes que sofrem *bullying* obtiveram 9,5 e 18,4 pontos a menos do que seus colegas sem *bullying* e entre 5,8 e 19,4 pontos mais baixos para leitura. Assim, ganhos substanciais de aprendizado poderiam ser alcançados por políticas *antibullying* na região.

Bai et. al. (2017) avaliaram até que ponto um programa acadêmico de auxílio ao ensino de high school (HS) iniciado no oeste da China afeta as decisões escolares dos alunos após a formatura da escola secundária. Utilizando um conjunto de dados longitudinais de 2.348 estudantes em dois municípios, foi usado o método de mínimos quadrados (OLS) e o *propensity score* para avaliar o impacto desse programa em quatro

resultados: matrícula no HS acadêmico, matrícula no HS profissional, entrada no mercado de trabalho e retomada exames de admissão do ensino médio. Os resultados mostraram que o programa aumentou significativamente a matrícula em HS acadêmico em 21%, enquanto reduziu a matrícula em HS profissional em 7%, a probabilidade de entrar no mercado de trabalho em 11,9% e a probabilidade de repetir os exames em 2,1%. Além disso, foi descoberto que os efeitos do programa entre os estudantes de renda média são mais fortes em comparação com os de outros grupos. De modo semelhante, identificou-se que o programa não teve impacto significativamente heterogêneo em alunos com desempenho acadêmico diferente.

De acordo com Xerxenevsky (2012), o caso mais simples de análise apresentada por Rubin (1973a) ocorreu quando a atribuição do tratamento foi aleatória. Por isso, os resultados potenciais dos grupos de tratamento e controle passaram a ser independentes do tratamento, o que tornou a tarefa de obter estimadores bastante simples. Ou seja, em função do caráter aleatório do experimento, qualquer diferença entre os resultados do grupo de tratamento e controle poderia ser atribuída de forma exclusiva ao programa. Assim, o efeito médio do tratamento nada mais é do que a diferença de médias do status de tratamento (participação ou não no programa). Portanto, no caso dos experimentos aleatórios, é mais fácil obter estimadores para o efeito médio do tratamento, ou seja, não há a necessidade da utilização de um ferramental econométrico sofisticado.

Contudo, Imbens (2008) e Wooldridge (2009) mostram que, apesar da utilização de experimentos aleatórios em alguns campos da economia, eles continuam relativamente raros na área. Dado que a maioria dos programas, na prática, não são aleatorizados para a avaliação de impacto de programas, é muito mais comum na literatura a realização de estudos observacionais ou não-aleatorizados.

Conforme Xerxenevsky (2012), os pesquisadores devem, de alguma forma, ajustar a hipótese de homogeneidade da distribuição das características entre grupos de tratamento e controle pelas diferenças observadas entre as covariáveis (variáveis de pré-tratamento), removendo todo o tipo de viés existente entre as unidades de tratamento e de controle.

Imbens (2008) e Wooldridge (2009) identificam na literatura sobre avaliação de impacto, considerando a junção das áreas de econometria e estatística, pelo menos cinco tipos de abordagens relacionadas à estimação dos efeitos de tratamento em estudos observacionais ou não-aleatorizados, as quais são descritas a seguir.

A primeira grande área diz respeito à análise de sensibilidade. Essa procura verificar a robustez das estimativas específicas diante de pequenos desvios. Ou seja, nesses trabalhos, a robustez das estimativas específicas é testada considerando a hipótese de independência condicional ou unconfoundedness (ROSENBAUM; RUBIN, 1983; ROSENBAUM; RUBIN, 1995).

A segunda abordagem, *bounds analysis*, cujo desenvolvimento deve-se a Manski (1990, 2003), busca analisar intervalos de confiança consistentes que são derivados e estimados de acordo com a escolha de dados e com os pressupostos impostos pelos pesquisadores.

Já a terceira abordagem, variáveis instrumentais, baseia-se em tratamentos adicionais, isto é, os chamados instrumentos, que satisfazem a hipótese de exogeneidade e restrições de exclusão (IMBENS; ANGRIST, 1994 e ANGRIST; IMBENS; RUBIN, 1996).

A quarta, por sua vez, é denominada regressão descontínua. Nessa abordagem, comparações podem ser feitas explorando a continuidade e a mudança de valores das variáveis de controle. Segundo Imbens e Wooldridge (2008 e 2009), essa definição tem uma longa tradição na estatística⁴.

Por fim, pesquisadores na área de avaliação de impacto também desenvolveram a técnica de diferenças em diferenças. A técnica é utilizada quando há dados adicionais na forma de amostras das unidades de tratamento e controle antes e após o tratamento. Uma aplicação inicial foi realizada por Ashenfelter e Card (1985) e trabalhos teóricos recentes incluem Bertrand, Duflo e Mullainathan (2004), Abadie (2005), Athey e Imbens (2006) e Donald e Lang (2007), Xerxenevsky (2012).

Segundo Xerxenevsky (2012), é importante destacar que, nos estudos de avaliação de impacto, muitos trabalhos acabaram se concentrando nas técnicas de pareamento. Isso ocorre porque existe a necessidade, em estudos observacionais ou não-aleatorizados, de encontrar um grupo de controle semelhante ao grupo que recebeu a política a partir de características observáveis. Ou seja, os procedimentos de pareamento consistem na construção de um grupo de controle (contrafactual) mais parecido possível com o grupo de tratamento (grupo que recebeu o programa ou tratamento).

⁴ Os principais trabalhos desenvolvidos na área são de Shadish, Campbell e Cook (2002), Cook (2008), Vanderklaauw (2002), Hahn, Todd e Vanderklaauw (2000), Lee (2006) e Porter (2003).

Entre as técnicas de pareamento, a ferramenta mais recorrente na literatura é o *propensity score matching* (PSM), desenvolvida inicialmente por Rosenbaum e Rubin (1983). A técnica baseia-se no método de escore de propensão ou *propensity score*, que é a probabilidade condicional de receber tratamento a partir das características observáveis (ROSENBAUM; RUBIN, 1983). Isto é, por meio do PSM é possível construir um grupo estatístico de comparação que é baseado no modelo de probabilidade de participação no tratamento (ou programa), utilizando covariáveis (KHANDKER; KOOLWAL; SAMAD, 2010).

Em âmbito nacional, destaca-se, entre outros, o trabalho de Aquino (2011) no qual seu objetivo era analisar os efeitos da ampliação da jornada escolar sobre o rendimento dos alunos da 8^a série da rede pública estadual paulista. A ideia era avaliar o programa Escola de Tempo Integral, focando o seu impacto sobre a proficiência média das escolas, nas avaliações de português e matemática, bem como acerca das taxas de aprovação escolar. Para tanto, a autora aplicou métodos de PSM e análises em painel dos dados do Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar de São Paulo (SARESP) dos anos de 2007 e 2008, além de uma abordagem a partir do método de diferenças em diferenças dos dados do Censo Escolar do Estado de São Paulo, dos anos de 2005, 2007 e 2009. Os resultados mostraram, com base nos dados analisados, que os alunos das escolas de tempo integral não apresentaram grandes diferenças de resultado, em termos de proficiência e aprovação escolar, relativamente aqueles que frequentaram as escolas tradicionais.

Xerxenevsky (2012) avaliou se o impacto do programa nas notas médias de português e matemática das escolas públicas do Rio Grande do Sul na Prova Brasil (Inep/MEC) para a 4^a e 8^a séries do ensino fundamental. Utilizou-se o método de estimação de diferenças em diferenças conjugado com o pareamento por meio do PSM. Demonstrou-se que o programa tem um efeito positivo e estatisticamente significativo para as notas médias de português das escolas participantes do programa na 4^a série do ensino fundamental.

Soares et al. (2014) utilizam dados do Programa de Avaliação da Educação Básica de Minas Gerais (PROEB), de 2006 a 2009, para avaliar o projeto Escola de Tempo Integral do governo de Minas Gerais. Para isso, aplicam sobre as notas de português e de matemática as técnicas de propensity score e modelos multiníveis hierárquicos comparando escolas que aderiram ao programa e aquelas que não aderiram. Nos modelos hierárquicos, os autores encontram resultados significativos principalmente

para os alunos que apresentam um menor rendimento. Já no modelo de escore de propensão, as escolas participantes, apesar de apresentarem notas menores, obtiveram como resultado significativo a diminuição da diferença que havia em um período anterior. Para os autores os resultados são condizentes com o objetivo do programa, pois sua implementação inicial visa atender a escolas com alunos de alta vulnerabilidade social e baixa proficiência.

Finamor (2017) utiliza o programa “Jovem do Futuro”, uma intervenção experimental em escolas brasileiras de ensino médio, para estimar o impacto da qualidade da educação no acesso ao ensino superior e ao mercado de trabalho formal. Os resultados indicam que os alunos de ensino médio respondem com mais e melhores matrículas no ensino superior após um aumento na qualidade da educação no ensino médio. Um ambiente escolar melhor aumenta a probabilidade dos estudantes em (i) ir para o ensino superior, (ii) ser aceito e universidades públicas e em cursos de alta qualidade e seletivos, (iii) de estarem estudando em tempo integral.

Costa (2017), avalia o impacto do Programa Escola Estadual de Tempo Integral, implementado desde 2006 no estado de Goiás sobre o desempenho escolar em português e matemática dos estudantes dos 5º e 9º anos com dados da Prova Brasil de 2013. Os resultados encontrados apontam para efeitos não significativos em matemática e português para os alunos do 5º ano. Por outro lado, os alunos do 9º que estudam em escolas que participam do programa antes de 2013 apresentaram desempenho positivo. Aqueles que estão em escolas que começaram no programa em 2013 não tiveram efeito significativo em matemática, mas obtiveram um desempenho negativo e significativo na comparação com o grupo de controle em português.

Gandra (2017) em seu trabalho teve como objetivo determinar o impacto do Programa Mais Educação no desempenho escolar de alunos do 5º e 9º ano, em testes da Prova Brasil. Para obter o efeito médio de tratamento do programa, duas técnicas foram utilizadas: o *Propensity Score Matching* e o método de Diferenças em Diferenças. Os resultados encontrados foram insatisfatórios, pois o efeito do programa foi nulo para o teste de português das turmas de 9º ano em escolas com cinco anos de programa e nos testes de matemática das turmas de 9º ano em escolas com um ano de programa.

Marcelino, Justo e Alencar (2017) verificaram o impacto da política de educação em tempo integral nas escolas públicas estaduais do Ceará. Utilizando a técnica de Propensity Score Matching (PSM) por meio do método Nearest-Neighbor. Com isso, os

resultados mostraram que o desempenho das escolas de tempo integral é superior ao desempenho das demais instituições do Estado. Logo, a política educacional está conseguindo, de fato, melhorar a qualidade do ensino médio ofertado nas escolas da rede pública Cearense.

De forma resumida, os principais resultados encontrados na literatura são apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 – Revisão literária de métodos e programas de avaliações educacionais.

Autor (es)	Base de Dados	Método	País	Público Alvo	Variável Dependente	Principais Resultados
Dearden, Ferri e Meghir (2002)	Nacional Britânica para o Desenvolvimento da Criança (NCDS)	Dados em painel e OLS	Inglaterra e País de Gales	Indivíduos nascidos em março de 1958 entre 23 e 33 anos	Proporção aluno-professor e tipo de escola sobre o nível de escolaridade e os salários	Teve um impacto sobre os salários das mulheres aos 33 anos, e, no caso dos homens, salários mais altos aos 33 anos.
Ansong, Chowd e An (2015)	Dados de uma amostra aleatória de estudantes do ensino médio	Propensity Score	Gana	Testando duas proposições relacionadas sobre como as economias dos países e da criança se relacionam independentemente às expectativas das crianças para o ensino universitário	Variável Binária	Revelaram em seus resultados que a poupança dos pais está positivamente associada com a probabilidade de as crianças terem uma expectativa educacional mais alta.
Azam, Kingdon e Wu (2016)	Dados coletados em 2005 do Banco Mundial, conduzido pela Unidade de Pesquisa de Mercado Social (IRB) do Instituto de Pesquisa Social e Rural (IMRB) Internacional.	Propensity Score Matching (PSM)	Dois estados indianos: Orissa e Rajasthan	Efeito de frequentar a escola secundária privada no desempenho educacional	Alunos que fizeram o teste de Matemática em dois estados Indianos	Encontraram diferentes impactos nas duas regiões analisadas

Continua

Autor (es)	Base de Dados	Método	País	Público Alvo	Variável Dependente	Principais Resultados
Delprato, Akyeampong e Dunne (2017)	TERCE ⁵	Método dos mínimos quadrados (OLS) e o propensão escore.	15 países da América Latina	Alunos do sexto ano do ensino primário	Testes dos alunos (matemática e leitura) e desfechos não cognitivos (índices de senso de pertencimento à escola, estudar em casa e socializar)	Ganhos substanciais de aprendizado poderiam ser alcançados por políticas antibullying na região.
Bai et. al. (2017)	Um conjunto de dados longitudinais de 2.348 estudantes em dois municípios	Método de mínimos quadrados (OLS) e o propensity score	Oeste da China	Programa acadêmico de auxílio ao ensino de high school (HS)	Alunos matriculados no ensino médio, entrada no mercado de trabalho e retomada do ensino médio) do aluno i na escola j	O programa aumentou significativamente a matrícula em HS acadêmico em 21%, enquanto reduziu a matrícula em HS profissional em 7%, a probabilidade de entrar no mercado de trabalho em 11,9% e a probabilidade de repetir os exames em 2,1%.
Aquino (2011)	Saresp (2007 e 2008) e Censo Escolar (2005, 2007 e 2009)	PSM, Pareamento, painel de dados e diferenças em diferenças	Brasil	Alunos da 8ª série da rede pública estadual paulista	Proficiência média das escolas, nas avaliações de português e matemática, bem como acerca das taxas de aprovação escolar.	Os alunos das escolas de tempo integral não apresentaram grandes diferenças de resultado, em termos de proficiência e aprovação escolar, relativamente aqueles que frequentaram as escolas tradicionais.
Xerxenevsky (2012)	Prova Brasil, Censo Escolar e Informações Municipais (2007 e 2009)	Pareamento e diferenças em diferenças	Rio Grande do Sul – Brasil	4º e 8º anos	Português e Matemática	Positivo: 4º ano em português Negativo: nota dematemática

⁵ TERCE – Terceiro Estudo Regional Comparativo e Explicativo. Disponível em: <<http://inep.gov.br/estudos-regionais-comparativos-erce-llece>>

Autor (es)	Base de Dados	Método	País	Público Alvo	Variável Dependente	Principais Resultados
Soares et al. (2014)	PROEB ⁶ - /2006/2009 – Língua Portuguesa e Matemática,	Propensity score e modelos multiníveis hierárquicos	Minas Gerais - Brasil	Alunos da Rede Estadual de Minas Gerais que cursavam o 5º ano do ensino fundamental em 2009	Proficiência individual dos alunos da Rede Estadual de Minas Gerais que cursavam o 5º ano em 2009	O projeto tem apresentado resultados positivos ao promover as proficiências dos alunos com defasagens de aprendizagem
Finamor (2017)	RAIS ⁷ , o Censo Escolar do Ensino Superior e os resultados do ENEM ⁸	Regressão Simples, Efeito Fixo	Brasil	Alunos do Ensino Médio do Brasil	Características dos Indivíduos selecionados do ENEM	Impactos positivos do projeto nas notas do ENEM e maior acesso dos alunos tratados em universidades públicas
Costa (2017)	Prova Brasil de 2013	(PSM)	Goiás - Brasil	Estudantes dos 5º e 9º anos do ensino Básico	Notas de português e matemática para os alunos do 5º e 9º anos.	Efeitos não significativos em matemática e português para os alunos do 5º ano. Por outro lado, os alunos do 9º que estudam em escolas que participam do programa antes de 2013 apresentaram desempenho positivo.
Gandra (2017)	Censo Escolar de (2007, 2009, 2011, 2013), IBGE e do Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil	PSM e o método de Diferenças em Diferenças	Brasil	Alunos do 5º e 9º ano das escolas participantes.	Notas de português e matemática para os alunos do 5º e 9º anos.	Resultados insatisfatórios, pois o efeito do programa foi nulo para o teste de português das turmas de 9º ano em escolas com cinco anos de programa e nos testes de matemática das turmas de 9º ano em escolas com um ano de programa.

Continua

⁶ PROEB – Programa de Avaliação da Educação Básica de Minas Gerais. Disponível em: <<http://www2.educacao.mg.gov.br/juda/page/297-proeb>>

⁷ RAIS – Relação Anual de Informações Sociais do Ministério do Trabalho. Disponível em: <<http://www.rais.gov.br/sitio/index.jsf>>

⁸ ENEM - Exame Nacional do Ensino Médio

Conclusão

Autor(es)	Base de Dados	Método	País	Público Alvo	Variável Dependente	Principais Resultados
Marcelino, Justo e Alencar (2017)	Microdados do (ENEM) referentes ao ano de 2014	PSM por meio do método Nearest-Neighbor	Ceará - Brasil	Alunos do Ensino Médio do Ceará 2014	Escolas de tempo integral	Desempenho das escolas de tempo integral é superior ao desempenho das demais instituições do Estado

Continua

Fonte: O Autor (2018).

Na maior parte da literatura, as avaliações de impacto das políticas de escolas integrais são realizadas com as médias das notas obtidas pelas instituições de ensino. Para realizar este trabalho, a opção escolhida foi utilizar as médias de desempenho dos estudantes disponibilizados dos microdados do ENEM, sendo importante por contribuir com uma análise de impacto no menor nível de informações disponíveis dada a base de dados existente e por avaliar uma política pública educacional de relevância para o estado.

Na próxima seção será abordada o contexto histórico da chamada educação em tempo integral no Brasil, argumentando sua origem e principais fatores que demonstram sua importância no processo educacional no país.

2.3 Educação em Tempo Integral Brasileira

A origem da educação em tempo integral no Brasil remonta ao movimento de renovação do ensino denominado Escola Nova, que ganhou notoriedade com a divulgação do Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova do ano de 1932, que defendia, dentre suas ideias, a universalização, a laicidade e a gratuidade da escola pública (DUTRA, 2014). O autor destacou que, em meados dos anos 1950, na cidade de Salvador no Estado da Bahia, Anísio Teixeira, um dos mentores intelectuais do Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, colocou suas ideias em prática e criou a Escola Parque, que foi a primeira experiência de educação integral destinada às crianças nas séries iniciais da educação básica, que incluía no processo de escolarizações diversas ações de socialização e práticas de aprendizagem não formais, como atividades culturais e de lazer.

Para Cavaliere (2002), a Escola Nova ou Corrente Pedagógica Escola novista, teve como objetivo associar as atividades escolares com as experiências de vida, ou seja, a corrente tinha em sua base o entendimento de educação como vida, isto é, não como um processo de preparação para a vida.

Com o passar do tempo, mais precisamente a partir da abertura política da década de 1980, algumas experiências surgiram na direção da jornada de tempo integral, sendo os Centros Integrados de Educação Pública (CIEPs), no Rio de Janeiro, os de maior duração e de maior repercussão e, posteriormente, a partir do século XXI, com base no artigo 34 da Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1996 – que trouxe como agenda o ensino fundamental em regime de tempo integral – intensificou-se o

surgimento de propostas envolvendo o aumento do tempo diário de permanência dos jovens nas escolas públicas estaduais e municipais (CAVALIERE, 2007).

Nesse sentido, para constituir a jornada exigida na LDB, vários municípios no país já estão desenvolvendo ou buscando aplicar nas redes de ensino uma política que uma educação, cultura, esportes, assistência social e reforço escolar para constituir a jornada de tempo integral em detrimento da jornada escolar convencional (CARVALHO, 2006). Ademais, por representar também uma das metas do Programa Nacional de Educação (PNE) do governo federal, a proposta figura como uma das políticas públicas mais difundidas pelas autoridades governamentais brasileiras.

A proposta, segundo Carvalho (2006), ganhou relevância, visto que o ensino no Brasil só foi universalizado no início do século XXI, mas que esta conquista, embora fundamental, não foi o suficiente para a melhoria da aprendizagem dos estudantes. No entanto, de acordo com a autora, a educação integral é compreendida de diferentes formas no país, sendo vista por vezes apenas como instituição com jornada escolar ampliada, outras vezes como uma reivindicação em virtude do baixo desempenho escolar dos estudantes – na expectativa de que a ampliação do tempo de escola aumente o aprendizado – ou ainda como um complemento socioeducativo à escola tradicional.

Cavaliere (2007) apontou que existem pelo menos quatro concepções de escolas de tempo integral no Brasil. Para a autora, existe a visão assistencialista (1), que considera a escola de tempo integral como uma instituição voltada para suprir as deficiências de aprendizagem de pessoas desprivilegiadas; existe a visão autoritária (2), que trata a escola de jornada prolongada como uma instituição que tira crianças e jovens das ruas para preveni-los da violência e de crimes; há ainda a visão democrática (3) que considera a escola de tempo integral como uma instituição emancipatória que prepara os alunos de forma crítica para o mundo; e, por fim, surgiu mais recentemente a concepção de escola de tempo integral em uma visão multissetorial (4), que independe do tempo de escola.

Para Gonçalves (2006), na visão multissetorial, que atualmente é a visão mais difundida pelos educadores, a educação integral é definida como aquela que vai além da concepção cognitiva, considerando os indivíduos também na sua concepção corpórea, isto é, na compreensão de que o sujeito está em um contexto de relações sociais e afetivas. Segundo o autor, deve-se pensar nos estudantes como sujeitos inteiros, em uma dimensão biopsicossocial, sendo importante considerar os seus interesses, não no sentido de trabalhar apenas com o que desejam, mas no sentido de que o conteúdo da grade curricular

seja ofertado considerando a vivência dos sujeitos. Ainda para o autor, o diálogo entre educadores e educandos é fundamental, pois só faz sentido pensar na educação integral se a perspectiva da expansão da jornada escolar for ao encontro da ampliação das oportunidades que promovem a melhoria do aprendizado.

Conforme Carvalho (2006) e Cavaliere (2007), esta proposta não pode ser centrada exclusivamente na escola, ou seja, ela pode e deve ser feita fora da instituição. Carvalho (2006) destacou que a rede escolar atual prioriza a demanda por vagas operando em vários turnos e isso inviabiliza a proposta de educação em tempo integral, pois a política exige uma articulação entre escolas públicas e programas socioeducativos na comunidade local, de modo a proporcionar o debate sobre a educação integral e não apenas sobre a ampliação da jornada escolar.

Cavaliere (2002) apontou que as instituições de ensino tradicional enfrentam um momento de perda de sua identidade cultural e pedagógica. Para a autora, a escola pública no país destinava-se efetivamente a poucos, mas seguiu na segunda metade do século XX o processo de escolarização das grandes massas, que se desenvolveu tendo como foco a transmissão formal dos conhecimentos, se distanciando das demais responsabilidades sociais e culturais. Ela destacou que esse processo se deu, entre outros fatores, pelas precárias instalações escolares, pela redução da jornada de horas aulas, pela multiplicação dos turnos e pela baixa qualidade da formação dos professores.

No entanto, acontecimentos recentes como a ampliação dos currículos escolares; a influência de políticas públicas sociais, como o Bolsa Família, que exige a permanência dos jovens nas escolas; a retirada da classe média urbana da rede pública para a rede privada e o processo de privatização do ensino são alguns fatores que fizeram surgir a necessidade de debater sobre uma nova identidade para a escola pública. Trata-se de uma identidade pautada na integração efetiva dos jovens à vida escolar, fazendo com que as escolas atuais procurem cada vez mais assumir novos compromissos pedagógicos, consolidando a ideia de baixa qualidade da escola pública de tradição (CAVALIERE, 2002).

Cavaliere (2007) explicou que a ampliação da jornada escolar diária pode ser entendida e justificada de diferentes formas, entre elas: (1) para melhorar a ação escolar sobre os resultados do alunado; (2) também como forma de se adequar as novas condições familiares da vida urbana, particularmente às novas condições da mulher no século XXI;

(3) ou ainda em decorrência da mudança na concepção de educação escolar, ou seja, do papel da escola na vida e na formação dos estudantes.

O governo federal possui dois programas de ensino em tempo integral: o Mais Educação para o nível fundamental e o Ensino Médio Inovador (ProEMI) para o nível médio, ambos possuem em sua essência o propósito de tornar o ensino brasileiro mais dinâmico por meio de ações como o acompanhamento pedagógico às áreas do conhecimento, bem como o estímulo e o desenvolvimento de atividades artísticas, culturais, esportivas, de lazer, de comunicação, de cultura digital, entre outras, que desenvolvem as múltiplas dimensões humanas (cognitiva, psicomotora, socioafetiva, estética e ética), buscando atender todas as expectativas dos estudantes e as demandas da sociedade contemporânea (MEC, 2016b; 2016c).

Com outro ponto de vista sobre o tema, Arroyo (1988) fez uma crítica sobre o rumo que a educação integral tomou. Para o autor, a história mostrou que o tempo integral, seja na rede pública ou na rede privada, foi de fato se tornando uma prática de ensino em diversos países, mas a lógica que tem conduzido este processo não caminhou em direção à vinculação da ampliação do tempo de escola à proposta de educação integral, em que crianças e adolescentes seriam internados em escolas dirigidas pelo estado, que ofereceria a educação necessária.

Ainda de acordo com autor, o aumento do tempo de escola tem seguido a lógica mercantil, isto é, como a maior parte da população é obrigada a vender sua força de trabalho, a escola passou, portanto, a ser mais demandada em função da ideologia de que a condição para obter uma posição mais elevada na hierárquica organização do trabalho depende do tempo formal de escolarização.

2.4 Educação em Tempo Integral de Pernambuco

A experiência de Educação Integral para o Ensino Médio no estado de Pernambuco surge em 2004, com a criação do Centro de Ensino Experimental Ginásio Pernambucano (CEEGP), de acordo com o decreto nº 25.596, de 1 de junho de 2003, com o objetivo de promover uma mudança significativa nos conteúdos, métodos e gestão dessa etapa de ensino (MAGALHÃES, 2008). Com o surgimento dessa escola, a função de gestor, que em todas as escolas estaduais era exercida por professores da própria rede

estadual, passou a ser ocupada por cargos comissionados, tendo, portanto, a prerrogativa de não ser funcionário do quadro da rede estadual de ensino (PERNAMBUCO, 2003).

O CEEGP subsidiou a criação de outros centros experimentais, construindo, em 2005, o Centro de Ensino Experimental de Bezerros (DECRETO nº 28.069/2005). Ainda no mesmo ano, criou mais 11 Centros Experimentais 27 (DECRETO nº 28.436/2005). Em dezembro do ano seguinte, foram inaugurados mais sete centros experimentais (DECRETO nº 30.070/2006), que dariam início ao seu funcionamento a partir de 2007, totalizando, assim, 20 centros experimentais em atividade.

De acordo com Dutra (2014), no primeiro ano da gestão governamental 2007 - 2010, a Secretaria de Educação, por meio da TREVISAN Consultoria, realizou um estudo do projeto piloto de escolas integrais, concluindo que, se o estado de Pernambuco tivesse 160 Centros Experimentais, com capacidade para atender a mil estudantes cada um, contemplando todas as regiões do estado, atenderia a metade da demanda de jovens para o Ensino Médio. Isso se daria, segundo o relatório, porque o número de estudantes para essa etapa de ensino em 2010 no estado seria de, aproximadamente, 320 mil jovens. Assumiu-se, a partir daí, o desafio de transformar o projeto em uma Política Pública, estabelecendo como meta a criação de 160 escolas integrais até 2010.

No ano de 2008, no governo de Eduardo Campos foi criado o Programa de Educação Integral a partir da Lei Complementar nº 125, de 10 de julho de 2008, que deu início à Política Pública de Educação Integral no estado (PERNAMBUCO, 2008). A decisão de transformar o referido programa experimental em Política Pública está alinhada à meta proposta pelo governo do estado de melhoria da qualidade do ensino e reestruturação do Ensino Médio.

De acordo com orientação explicitada na Lei, que instituiu também alguns convênios firmados para formação dos professores integrantes do programa, mais precisamente no artigo segundo, parágrafo nono, a política tem como objetivo “integrar o Ensino Médio à Educação Profissional de qualidade, como direito à cidadania, componente essencial de trabalho digno e do desenvolvimento sustentável” (PERNAMBUCO, 2008. p. 1.).

Das 51 escolas, números totais de instituições de Ensino Médio do Programa de Educação Integral em 2008, 33 eram integrais, ou seja, atendiam aos estudantes durante cinco dias da semana em tempo integral (professores com jornada de 40 horas semanais) e 18 semi-integrais, oferecendo uma jornada integral durante dois dias da semana

(professores com jornada de 32 horas semanais). Nos dois casos, o ingresso era apenas para os estudantes que iniciavam o primeiro ano do Ensino Médio. Com isso, cabia às escolas, a partir de então, dar continuidade aos estudos das séries posteriores que ofertavam no momento da mudança de concepção de ensino (DUTRA, 2014).

A integração entre o ensino de modo geral e a formação profissional tornou-se uma das características do Programa de Educação Integral, no qual se encontram as Escolas de Referência em Ensino Médio (EREMs) e as Escolas Técnicas Estaduais (ETEs). Como mostra Dutra (2014), ambas trabalham especificamente com Ensino Médio e funcionam com uma matrícula única e um currículo distribuído em três anos, com professores e estudantes em horário integral. É importante destacar que as EREM s são voltadas para o ensino de formação geral e as ETEs apresentam um currículo específico para a educação profissional, com habilitação técnica de nível médio em diversos cursos dos eixos tecnológicos constantes do Catálogo Nacional, que contém a relação de cursos técnicos ofertados no país, reconhecidos pelo MEC.

Segundo Dutra (2014), esse aparato legal é que dá sustentação hoje ao Programa de Educação Integral, sendo este o responsável pela Política Pública do estado. Tal ação fortalece, assim, a formação da juventude em uma sociedade na qual as oportunidades de associação e encontro enriquecedores entre jovens e adultos e até entre jovens da mesma idade estão limitadas, quase que exclusivamente, à escola, que precisa ter a sua concepção de ensino reconstruída, já que ainda não prioriza o conhecimento para o mundo.

A fundamentação teórico-metodológica da Política da Educação Integral de Pernambuco desenvolvida pelas escolas é baseada na Educação Interdimensional, filosofia defendida por Costa (2001). Para a sua implantação nas escolas pernambucanas, o conceito foi reestruturado pelo mesmo autor.

Costa (2008) defende o desenvolvimento humano sustentado em quatro dimensões: a racionalidade, a afetividade, a espiritualidade e a corporeidade. Passa a perceber e a trabalhar com o educando compreendendo a integralidade e complexidade do ser humano.

A próxima seção traz um histórico da transformação das escolas tradicionais em Escolas de Referência em Ensino Médio (EREMs).

2.4.1 Escolas de Referência em Ensino Médio (EREMs) em Pernambuco

As Escolas de Referência em Ensino Médio foram criadas pela Lei Estadual Complementar nº 125, de 10 de julho de 2008 (PERNAMBUCO, 2008), considerando a experiência dos 20 Centros de Ensino Experimental existentes. A partir da referida Lei, a organização e o funcionamento dessa rede de escolas passou a ter algumas características específicas relativas aos critérios de implantação, duração da jornada escolar, carga horária curricular anual do Ensino Médio Integral e semi-integral, condições de infraestrutura das escolas, composição da equipe gestora, carga horária de trabalho e principais atribuições dessa equipe, salário e processo de ingresso do professor no quadro docente da escola de Ensino Médio Integral.

Quanto aos critérios de implantação, Dutra (2014) observa que, como a maioria das escolas estaduais funcionava com turmas de Ensino Fundamental e Ensino Médio, fez-se necessário o reordenamento da rede estadual, visando favorecer a conquista de identidade própria pelas escolas de Ensino Médio, que passaram a atender, preferencialmente, aos estudantes dessa modalidade de ensino. Essas escolas, ao se tornarem Escolas de Referência, iniciavam a sua implantação oferecendo apenas o primeiro ano do Ensino Médio. Paralelamente, outras escolas buscavam apenas a oferta de Ensino Fundamental.

Desse modo, tornou-se possível optar pela escolha de escola regular com oferta de Ensino Médio para transformação em Escola de Referência, desde que existisse, na proximidade, outra escola estadual, para a qual foram remanejados, progressivamente, os estudantes de Ensino Fundamental. No ano de 2008, a rede de escolas de referência contava com 51 unidades, das quais 20 eram os antigos Centros de Ensino Experimental⁹.

No tocante à jornada escolar, as 51 escolas de referência passaram a ter dois tipos de duração: jornada escolar integral, que funcionava em dois turnos, com 9 horas aulas diárias, totalizando 45 horas/aula semanais, existentes nas Escolas Referência em Ensino Médio Integral, e as de jornada semi-integral, que funcionavam semanalmente com cinco

⁹A experiência de Educação Integral para o Ensino Médio no estado de Pernambuco surge em 2004, com a criação do Centro de Ensino Experimental Ginásio Pernambucano (CEEGP), de acordo com o decreto nº 25.596, de 1 de junho de 2003, com o objetivo de promover uma mudança significativa nos conteúdos, métodos e gestão dessa etapa de ensino (MAGALHÃES, 2008). Com o surgimento dessa escola, a função de gestor, que em todas as escolas estaduais era exercida por professores da própria rede estadual, passou a ser ocupada por cargos comissionados, tendo, portanto, a prerrogativa de não ser funcionário do quadro da rede estadual de ensino (PERNAMBUCO, 2003).

turnos e dois contra turnos, com cinco horas/ aula diárias, 31 em cada turno, totalizando 35 horas/aula semanais, nas Escolas de Referência em Ensino Médio semi-integrais.

A respeito da carga horária curricular anual do Ensino Médio integral e semi-integral, houve uma reestruturação para atender aos estudantes nas diferentes jornadas, considerando a duração da jornada escolar e as características dos alunos que procuram o Ensino Médio. A nova matriz curricular implantada, de acordo com a instrução normativa nº 01, de 28 de fevereiro de 2012 (SEE-PERNAMBUCO, 2012), estabeleceu uma ampliação da carga horária mínima obrigatória dessa etapa de ensino de 2.400 horas para 4.500 horas para as escolas de jornada integral e 4.000 horas para as de jornada semi-integral.

Acerca da relação e condições de infraestrutura, foram estabelecidos padrões básicos para a rede física. As escolas são pensadas de acordo com a demanda do município para estudantes de Ensino Médio, podendo haver escolas com nove, 12, 15 ou 18 salas de aula, cinco laboratórios (Física, Química, Biologia, informática e Línguas), refeitório, biblioteca e quadra coberta.

Quanto à composição, carga horária de trabalho e principais atribuições da equipe gestora e corpo docente, pode-se apontar como característica que as diferenciam das demais escolas regulares a sua equipe de trabalho, que conta com um gestor, um educador de apoio, uma secretária e uma coordenadora de biblioteca. Para dar apoio à equipe gestora, foram criados quatro cargos comissionados de coordenação, sendo dois coordenadores de laboratórios (um de Ciências e um de Informática), um coordenador administrativo e um coordenador socioeducacional (PERNAMBUCO, 2008).

Dentre as atribuições do gestor escolar, Dutra (2013) mostra que é possível destacar o estímulo à participação coletiva na elaboração do Projeto Político Pedagógico da escola e o acompanhamento do seu desenvolvimento; a consolidação do modelo de gestão para resultados, com o aprimoramento dos instrumentos gerenciais de planejamento, acompanhamento e avaliação; a participação e o estímulo à participação de todos os educadores que compõem a escola no desenvolvimento da filosofia da Educação Interdimensional; o cumprimento da jornada de trabalho de 40 horas semanais, com dedicação exclusiva; a disseminação das experiências exitosas para as demais escolas da rede estadual de ensino; o planejamento e a execução de programas de formação continuada de professores e demais profissionais vinculados ao Programa; a implantação do Projeto de Protagonismo 32 Juvenil (previsto na Lei Complementar 125)

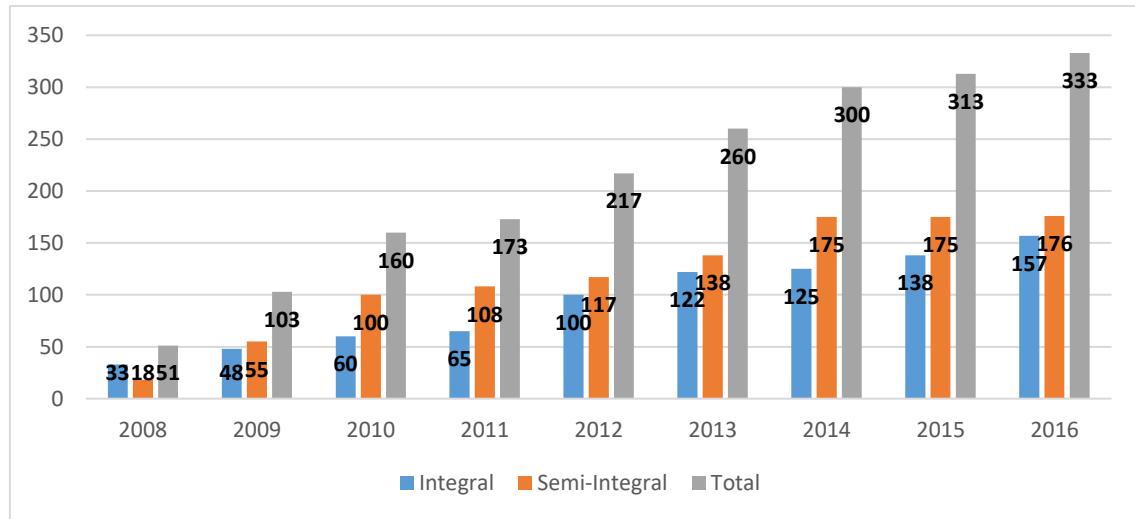
e o comprometimento com a Educação de Jovens e Adultos no âmbito das escolas, divulgando junto à comunidade a nova proposta de escola, inclusive, com visitas às escolas que só ofertam o Ensino Fundamental.

Quanto à carga horária de trabalho, ao salário e ao processo de ingresso do professor no quadro docente da escola de Ensino Médio Integral, ficou estabelecida para professores das escolas integrais uma carga horária de 40 horas semanais, com direito à gratificação de 199% do valor do salário base, e de 32 horas semanais nas semi-integrais, com gratificação de 159% do valor do salário base, de acordo com a Lei nº 125, de 10 de julho 2008 e com legislações posteriores (PERNAMBUCO, 2008).

Essa configuração visa estimular a dedicação exclusiva dos seus funcionários a essa etapa de ensino. Para ingressar nessas escolas, professores do quadro de magistério do estado submetem-se a uma seleção interna simplificada. O seu desempenho é avaliado semestralmente, podendo ser desligado do Ensino Médio Integral, retornando, dessa forma, à rede de ensino regular, caso a sua avaliação seja insatisfatória.

Dados do Sistema de Informações da Educação de Pernambuco (SIEPE), para o ano de 2016, mostram que existem no estado de Pernambuco 333 Escolas de Referência em Ensino Médio, distribuídas em 160 dos 184 municípios que compõem o estado. Ao longo dos anos de 2008-2016, desde a experimentação e implementação da Política Pública para o Ensino Médio de Educação Integral no estado, pode-se perceber uma expansão, conforme demonstra o gráfico 1.

Gráfico 1 – Evolução Quantitativa de Escolas de Referências em Ensino Médio no Estado de Pernambuco entre 2008-2016.



Fonte: O Autor (2018), com base nos dados do SIEPE (2016).

De acordo com Dutra (2014), do ponto de vista curricular, as Escolas de Referência em Ensino Médio (EREMs) têm um currículo propedêutico (formação geral) e as ETEs oferecem a Educação Profissional Integrada ao Ensino Médio. Sendo que estas últimas possuem também a Educação Profissional nas modalidades concomitante e subsequente.

A organização das EREM contou com uma nova matriz curricular, implantada de acordo com a instrução normativa nº 01, de 28 de fevereiro de 2012 (SEE – PERNAMBUCO, 2012), que estabeleceu uma ampliação da carga horária mínima obrigatória nessa etapa de ensino de 2.400 horas para 4.500 horas para as escolas de jornada integral e 4.000 horas para as de jornada semi-integral. A infraestrutura das EREM, a princípio, deve seguir padrões básicos: “podendo haver escolas com 09, 12, 15 ou 18 salas de aula, cinco laboratórios (Física, Química, Biologia, informática e Línguas), refeitório, biblioteca e quadra coberta” (DUTRA, 2014, p. 48-49). No que diz respeito à equipe gestora, a composição passou a ser:

[...] um gestor, um educador de apoio, uma secretária e uma coordenadora de biblioteca, acrescidos com quatro cargos comissionados de coordenação, sendo dois coordenadores de laboratórios (um de Ciências e um de Informática), um coordenador administrativo e um coordenador socioeducacional. (DUTRA, 2014, p. 49).

No entanto, dentre as chamadas Escolas de Referência em Ensino Médio, é preciso esclarecer que uma parte (47,15% delas, ou seja, 157 escolas) oferece exclusivamente o nível e modalidade de ensino tempo integral (40 horas semanais) e outra parte (52,85% delas, ou seja, 176 escolas) oferece exclusivamente o nível e modalidade de ensino semi-integral (32 horas semanais) que lhe caracteriza como sendo “de Referência” e as coloca sob o acompanhamento de uma Gerência específica¹⁰.

De acordo com Silva et. al. (2016), a grande maioria dessas escolas apresenta uma desigualdade de condições na oferta de vários níveis e modalidades, que afeta as condições de infraestrutura, de remuneração e de dedicação dos docentes, de programação e de temporalidade, de dedicação dos discentes e mesmo de condições de estudo. Além disso, as EREM são gerenciadas por um setor específico, que se ocupa apenas da

¹⁰ Esses dados foram coletados por intermédio do link: < <http://www.siepe.educacao.pe.gov.br> >, do Sistema de Informações de Educação de Pernambuco (SIEPE), com o acesso a cada uma das 333 (trezentas e trinta e três) EREM e do levantamento das informações de cada turma existente, disponíveis neste link como estratégia de transparência das informações para viabilizar o controle social do trabalho realizado pelas escolas. Este levantamento foi feito em 2017.

implementação do Programa de Educação Integral no Ensino Médio. O autor indaga como ficam nessas escolas as outras modalidades de Ensino Médio e os outros Níveis de Ensino?

Do ponto de vista dos recursos humanos, Silva et. al. (2016) mostraram que há uma grande diferença quanto à valorização e condições de trabalho dos docentes que atuam no Ensino Médio nas modalidades integral ou semi-integral e os demais docentes da rede estadual de ensino. Aos docentes que atuam no Ensino Médio Integral ou Semi-Integral é paga uma gratificação que chega a dobrar o salário base, em troca de Dedicação Exclusiva e uma jornada de 32 ou 40 horas semanais.

2.4.2 *Escolas Técnicas Estaduais de Pernambuco (ETE'S)*

As Escolas Técnicas Estaduais de Pernambuco seguem os mesmos princípios das EREM's e oferecem a educação profissional nas seguintes formas:

Concomitante por meio de oferta em Educação a Distância (EAD); integrada ao Ensino Médio em tempo integral; subsequente nas Escolas Técnicas Estaduais – ETE, no horário noturno, para quem concluiu o Ensino Médio. As ETE ofertam a Educação Profissional em todas as formas previstas na legislação (DUTRA, 2014, p. 54).

Para os autores Silva e Silva (2017), essas escolas oferecem cerca de 35 cursos presenciais (com 27.480 estudantes) e nove cursos a distância, em 61 polos (10.503 matrículas)¹¹. Todas as unidades foram projetadas com o mesmo padrão: dois pavimentos; acessibilidade total dos usuários; 12 salas de aula; seis laboratórios (informática, língua estrangeira, química, física, biologia e matemática; dois laboratórios específicos para os cursos técnicos (conforme os cursos oferecidos); auditório, biblioteca; quadra poliesportiva (coberta e com vestiário); refeitório; cantina; área de convivência (coberta com quiosques e mesas de xadrez); com área média total de 13 mil metros quadrados e 5.200 metros quadrados de área construída. Elas oferecem educação profissional nas modalidades subsequente e integrada, sendo a primeira destinada a

¹¹Esses dados foram coletados por meio do link: <<http://www.siepe.educacao.pe.gov.br>>, do Sistema de Informações de Educação de Pernambuco (SIEPE), com o acesso a cada uma das 333 (trezentas e trinta e três) EREM's e do levantamento das informações de cada turma existente, disponíveis neste link como estratégia de transparência das informações para viabilizar o controle social do trabalho realizado pelas escolas. Este levantamento foi feito em 2017.

jovens e adultos que tenham concluído o Ensino Médio, com duração média de um ano e meio. O integrado tem duração de três anos e é voltado para estudantes que estejam cursando Ensino Médio e que pretendam, além de concluir este nível de ensino, obter um diploma de formação técnica profissional.

3 EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO (ENEM): Evolução na busca pela qualidade da educação no brasil

O Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), criado em 1998 pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), do Ministério da Educação, é um exame individual e de caráter voluntário, oferecido anualmente aos concluintes e egressos do ensino médio, com o objetivo principal de possibilitar uma referência para auto avaliação, a partir das competências e habilidades que o estruturam. Além disso, ele serve como modalidade alternativa ou complementar aos processos de seleção para o acesso ao ensino superior e ao mercado de trabalho. Realizado anualmente, ele se constitui um valioso instrumento de avaliação, fornecendo uma imagem realista e sempre atualizada da educação no Brasil. (INEP, 2002).

De acordo com o INEP (2002), pretende, ainda, alcançar os seguintes objetivos específicos:

- a. Oferecer uma referência para que cada cidadão possa proceder a sua auto avaliação com vista às suas escolhas futuras, tanto em relação ao mercado de trabalho quanto em relação à continuidade de estudos;
- b. Estruturar uma avaliação da educação básica que sirva como modalidade alternativa ou complementar aos processos de seleção nos diferentes setores do mundo do trabalho;
- c. Estruturar uma avaliação da educação básica que sirva como modalidade alternativa ou complementar aos exames de acesso aos cursos profissionalizantes pós-médios e ao ensino superior.

Percebe-se que ao longo dos anos houveram mudanças bastante significativas como por exemplo o ano de 2004, onde a nota do ENEM podia conceder bolsas no Programa Universidade para Todos (PROUNI)¹². No ano de 2006, a adesão das universidades ao ENEM já era maior, com cerca de 500 universidades fazendo uso do exame. Entretanto, a grande transformação foi em 2009, quando o ENEM foi reformulado (BRASIL, 2011).

¹²É um programa do Ministério da Educação, criado pelo Governo Federal em 2004, que oferece bolsas de estudo integrais e parciais (50%) em instituições privadas de educação superior, em cursos de graduação e sequenciais de formação específica, a estudantes brasileiros sem diploma de nível superior. Disponível em: <<http://siteprouni.mec.gov.br/>> Acesso: 26/03/2018.

Desde a sua criação, o Enem apresentou diversas finalidades: avaliar o desempenho global de cada um dos participantes, oferecendo referenciais para o prosseguimento dos estudos, para o aprimoramento individual ou, ainda, para o ingresso no mercado de trabalho. Segundo o Relatório Final do ENEM/1999 (BRASIL, 2000), a proposta do ENEM era de criar um exame que tivesse uma nova referência na busca de alternativas aos processos seletivos tradicionais:

(...) O Inep procurou institucionalizar os canais de diálogo e participação dos diferentes segmentos da área educacional no desenvolvimento desta proposta. Com este objetivo, foram criados dois comitês de assessoramento e realizado um seminário nacional que contou com a participação de mais de 300 pessoas. O Comitê Técnico do Enem, do qual fazem parte especialistas em avaliação ligados às comissões de vestibulares de diversas universidades, tem como papel apoiar a elaboração do exame, enquanto o Comitê Consultivo do Enem, integrado por representantes indicados pelas principais organizações nacionais das instituições de ensino superior e pelos diversos segmentos ligados ao ensino médio, tem como atribuição acompanhar todo o processo de operacionalização, oferecendo sugestões para o seu aperfeiçoamento (BRASIL, 2000, p.8)

Conforme Carnaval (2014) com a criação dos Comitês Técnico e Consultivo, ambos instituídos em 1999, ampliou-se o apoio de especialistas em avaliação, que deveriam contribuir para a consolidação dos pressupostos teóricos e metodológicos do exame, bem como os de sua operacionalização. Estas iniciativas tinham a intenção de consolidar o exame como instrumento de melhoria da qualidade da educação básica.

O Comitê Técnico do Enem era composto por especialistas em medidas educacionais e em Educação; eles realizavam uma avaliação externa do trabalho desenvolvido pela equipe técnica do Enem (BRASIL, 2001). Já o comitê consultivo¹³, por sua vez, era constituído por representantes indicados pelas instituições da sociedade civil que representam profissionais da Educação de diferentes naturezas, segmentos e abrangências. Pode-se dizer que, enquanto o Comitê Técnico atuava sobre o Enem como instrumento de avaliação, o Comitê Consultivo tinha como foco os efeitos sociais ou

¹³Constituem o Comitê Consultivo representantes das seguintes instituições: Conselho Nacional de Educação (CNE); Conselho Nacional de Secretários de Educação (CONSED); Fórum dos Conselhos Estaduais de Educação; Associação Nacional dos Dirigentes de Instituições Federais de Ensino Superior; (ANDIFES), Secretaria de Educação Superior (SESU) do MEC; Secretaria de Ensino Médio e Educação Tecnológica do MEC (SEMTEC); Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras (CRUB); Secretaria de Relações Trabalhistas (Ministério do Trabalho); Fórum de Pró-Reitores de Graduação; Confederação Nacional dos Estabelecimentos Particulares de Ensino; Fundação Nacional para o Desenvolvimento do Ensino Superior (FUNADESP). Fonte: *Relatório Final do ENEM/1999* (BRASIL, 2000).

políticos dos resultados de sua aplicação e a forma como poderiam sinalizar as mudanças desejáveis na Educação.

Nota-se, assim, o compromisso do MEC/INEP com a difusão de uma “cultura de avaliação”, fomentando a participação do Comitê Consultivo (organizado por representantes da sociedade civil) e do Comitê Técnico (composto por especialistas em Educação), exercendo a função de auxílio, divulgação ao processo de avaliação do Enem.

De acordo com Carnaval (2014), além dessas duas finalidades inicialmente estabelecidas, a intenção do exame como instrumento de acesso ao ensino superior foi acrescida, como pode ser observado a seguir:

- a. Oferecer uma referência para que cada cidadão possa proceder a sua autoavaliação com vista às suas escolhas futuras, tanto em relação ao mercado de trabalho quanto em relação à continuidade de estudos;
- b. Estruturar uma avaliação da educação básica que sirva como modalidade alternativa ou complementar aos processos de seleção nos diferentes setores do mundo do trabalho;
- c. Estruturar uma avaliação da educação básica que sirva como modalidade alternativa ou complementar aos exames de acesso aos cursos profissionalizantes pós-médios e ao ensino superior (BRASIL, 2002, p. 6).

Pode-se notar que o exame inclui finalidades bastante distintas como, por exemplo, adequar-se de referência para uma auto avaliação do aluno concluinte do Ensino Médio, servir como admissão ao ensino superior e ao ingresso no mercado de trabalho.

A fim de identificar e compreender melhor as finalidades introduzidas no ENEM ao longo dos anos, Carnaval (2014) mostra as demais mudanças do Enem em tópicos, como pode ser observado a seguir:

a) Processo Seletivo

Em 2001, 296 instituições de ensino superior manifestaram interesse pela utilização do ENEM em seus processos seletivos (BRASIL, 2001a). Os critérios da utilização do exame eram fixados pelas próprias instituições: algumas reservavam “percentuais de vagas para os seus candidatos que obtiveram uma determinada nota no exame”; outras acrescentam “pontos à nota de seus candidatos na primeira ou na segunda

fase”; outras substituíam a primeira fase pelo exame; e, ainda, “existem aquelas que substituem totalmente a forma de ingresso pelo resultado do Enem” (BRASIL, 2001a, p.24).

Em 2009, o exame começa a servir como processo seletivo das universidades federais, tendo um sistema próprio para isso, o Sistema de seleção unificada (SISU). Por meio do SISU, as instituições públicas de ensino superior oferecem vagas aos candidatos participantes do ENEM. Além disso, em 2013, foi lançado o Sistema de Seleção Unificada para Cursos Técnicos pelo MEC.

b) Programas de Financiamento

Em 2005, os resultados da prova do Enem foram vinculados ao PROUNI. O programa tem como finalidade a concessão de bolsas de estudo integrais e parciais em cursos de graduação e sequenciais de formação específica em instituições de ensino superior privadas. O governo oferece, em contrapartida, isenção de tributos àquelas instituições que aderem ao Programa.

Criado em 1999, o Fundo de Financiamento Estudantil (FIES)¹⁴ é um programa do Ministério da Educação destinado a financiar a graduação na educação superior de estudantes matriculados em cursos superiores não gratuitas na forma da Lei 10.260/2001. Podem recorrer ao financiamento os estudantes matriculados em cursos superiores que tenham avaliação positiva nos processos conduzidos pelo Ministério da Educação. Em 2010, o FIES passou a funcionar em um novo formato: a taxa de juros do financiamento passou a ser de 3,4% a.a., o período de carência passou para 18 meses e o período de amortização para 3 (três) vezes o período de duração regular do curso mais 12 meses. O Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) passou a ser o Agente Operador do Programa para contratos formalizados a partir de 2010. Além disso, o percentual de financiamento subiu para até 100% e as inscrições passaram a ser feitas em fluxo contínuo, permitindo ao estudante o solicitar do financiamento em qualquer período do ano.

No Programa Ciências Sem Fronteiras¹⁵, o ENEM faz parte da fase classificatória. O programa Ciência sem Fronteiras busca promover, segundo o portal do

¹⁴ Disponível em: <<http://sisfiesportal.mec.gov.br/index.php>> Acesso em: 26/03/2018.

¹⁵ Programa que busca promover a consolidação, expansão e internacionalização da ciência e tecnologia, da inovação e da competitividade brasileira a partir do intercâmbio e da mobilidade internacional. A

governo, “a consolidação, expansão e internacionalização da ciência e tecnologia, da inovação e da competitividade brasileira por meio do intercâmbio e da mobilidade internacional”.

c) Certificação do Ensino Médio

Em 2009, o Enem começou a cumprir também a certificação do Ensino Médio para pessoas maiores de 18 anos que não terminaram a escolarização básica. Em seguida, no ano de 2010, para o Ensino Médio em geral, bem como pessoas privadas de liberdade e jovens sob medidas socioeducativas que estivessem fora do sistema escolar regular. A possibilidade desta certificação é prerrogativa legal instituída pela LDB - Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996, artigo 38.

d) Indicador Escolar

Em 2006, o INEP começou a publicar as médias das escolas do Enem a partir das quais são feitos os *rankings*. Assim, tais médias são divulgadas anualmente e mensuram apenas o desempenho do aluno. Além disso, mais recentemente foi proposta a substituição da Aneb - que avalia de maneira amostral os alunos de 5º ao 9º ano do Ensino Fundamental e do 3º ano do Ensino Médio - no cálculo do IDEB, a fim de legitimar o Enem como um indicador nacional de desempenho dos alunos no Ensino Médio.

Em suma, o exame foi crescendo ao se articular com várias políticas do governo. Na atual LDB (nº 9394/96), constata-se a responsabilidade da União em instalar um Sistema Nacional de Avaliação (SNA) para todos os níveis de ensino. Ao invés da ação direta sobre os sistemas, a União desempenha o controle por meio do SNA, esperando melhorar a qualidade do ensino com base nos resultados produzidos das avaliações (MINHOTO, 2003).

Em 2009, o MEC apresentou proposta mais ampla de substituição do tradicional exame vestibular pelo Enem. Com tal medida, o governo federal deixa explícita a sua intenção de usar o Enem como parte de uma política de intervenção e controle na organização do Ensino Médio brasileiro.

iniciativa é fruto de esforço conjunto dos Ministérios da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e do Ministério da Educação (MEC) por meio de suas respectivas instituições de fomento – CNPq e Capes – e Secretarias de Ensino Superior e de Ensino Tecnológico do MEC.

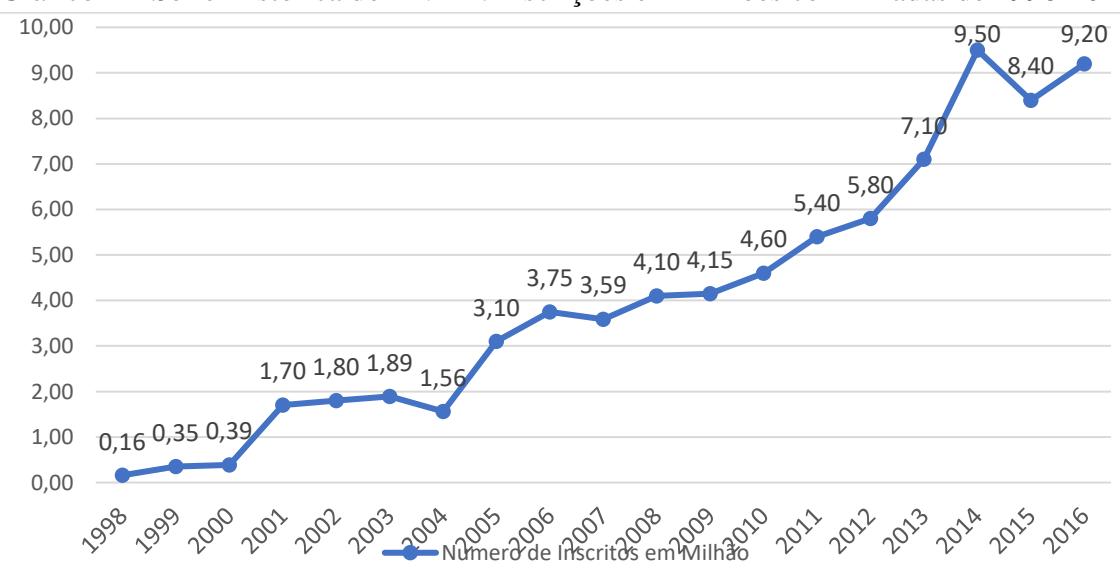
Conforme Carnaval (2014), todas estas mudanças no modelo do Enem parecem indicar que, em 2009, ele se distanciou da proposta inicial de ser um exame alternativo aos vestibulares tradicionais. Tal alteração parece estar relacionada com as universidades federais que passaram a elaborar os conteúdos cobrados na prova do novo exame.

Os programas de financiamento de graduação (como o PROUNI e o FIES), por sua vez, sinalizam um dos mecanismos de expansão do setor privado na educação, na busca por soluções que respondam aos entraves da estagnação decorrente do não preenchimento de vagas e de uma demanda de estudantes que não conseguem arcar com as mensalidades. Soma-se a isso o fato dos estudantes bolsistas serem predominantemente oriundos das escolas públicas de Ensino Médio.

Por fim, ao longo dos anos, o exame passou a ter finalidades bastante distintas. Apesar de ser um exame individual, o Enem se tornou um índice que pretende medir a qualidade escolar, o acesso ao ensino superior, acesso aos programas governamentais e, mais recentemente, foi proposto transformar o exame em um critério de qualidade da Educação Básica.

Analizando os números de inscritos desde seu início, como mostra o gráfico 2, percebe-se a elevação da quantidade de participantes no exame. Com isso, caracteriza-se o seu papel fundamental na implementação da reforma do ensino médio como também as oportunidades que os integrantes têm no tocante à obtenção de bolsas de estudos nas universidades federais.

Gráfico 2 – Série Histórica do ENEM: Inscrições em milhões confirmadas de 1998-2016



Fonte: O Autor (2018), com base nos Microdados do ENEM.

Desde sua primeira edição, o exame conta com a parceria das Secretarias Estaduais de Educação (SEE), Secretarias de Segurança Pública (SSP) e, em especial, com as Instituições de Educação Superior (IES) que, desde então, vêm utilizando seus resultados como forma alternativa ou complementar aos seus processos de seleção.

A prova do ENEM, ao entrar na escola, possibilita a discussão entre professores e alunos dessa nova concepção de ensino preconizada pela Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional- (LDB)¹⁶, pelos Parâmetros Curriculares Nacionais e pela Reforma do Ensino Médio, norteadores da concepção do exame. (INEP, 2005).

A próxima seção evidencia a Metodologia utilizada nos anos iniciais até 2016, mostrando suas evoluções no que diz respeito ao processo de admissão dos aprovados no exame, definindo a sua matriz de competência, possíveis habilidades dos participantes e a proposta da redação.

3.1 Metodologia Inicial do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM)

De 1998 a 2008, a nota do participante do exame era obtida pela média global na parte objetiva, que explicitava a soma dos pontos atribuídos às questões respondidas corretamente e por uma prova de redação dividida por cinco notas de competências e uma nota global de todas as competências.

As 63 questões objetivas de múltipla escolha tinham o mesmo valor. Assim sendo, para calcular a nota global da parte objetiva da prova, era só multiplicar o número de questões respondidas corretamente por 100 (cem), dividindo o resultado por 63. A classificação era estabelecida pelos seguintes níveis: *insuficiente a regular*, que correspondia às notas na faixa de 0 a 40 (inclusive), *regular a bom*, que correspondia às notas na faixa de 40 a 70 (inclusive), e de *bom a excelente*, que correspondia às notas na faixa de 70 a 100. Além disso, eram calculadas, a título de informação para o participante do exame, as notas das cinco competências dos alunos (BRASIL, 2009).

3.1.1 *Matriz de Competências*

¹⁶ Mais Informações:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm > Acesso em: 26/03/2018.

A Matriz de Competências foi desenvolvida para estruturar o ENEM a fim de definir claramente seus pressupostos e delinear suas características operacionais. A matriz foi construída por um grupo de profissionais da educação - especialistas em psicologia do desenvolvimento, pesquisadores e professores das diferentes áreas de conhecimento e especialistas em psicométrica - a partir de um projeto elaborado e coordenado pelo INEP (BRASIL, 2009).

A concepção de conhecimento subjacente a essa matriz pressupõe colaboração, complementaridade e integração entre os conteúdos das diversas áreas do conhecimento presentes nas propostas curriculares das escolas brasileiras de ensino fundamental e médio. Considera que conhecer é construir e reconstruir significados continuamente, mediante o estabelecimento de relações de múltipla natureza, individuais e sociais.

O modelo da matriz contempla a indicação das competências e habilidades gerais próprias do aluno, na fase de desenvolvimento cognitivo correspondente ao término da escolaridade básica, associadas ao conteúdo do ensino fundamental e médio. Considera, como referências norteadoras, o texto da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB, os Parâmetros Curriculares Nacionais, os textos da Reforma do Ensino Médio e as Matrizes Curriculares de Referência para o *Sistema de Avaliação da Educação Básica* (SAEB).

Competências são as modalidades estruturais da inteligência, ou melhor, ações e operações que utilizamos para estabelecer relações com e entre objetos, situações, fenômenos e pessoas que desejamos conhecer. As habilidades decorrem das competências adquiridas e fazem referência ao plano imediato do “saber fazer”. A partir das ações e operações, as habilidades aperfeiçoam-se e articulam-se, possibilitando nova reorganização das competências (BRASIL, 2009).

A matriz pressupõe, ainda, que a competência de ler, compreender, interpretar e produzir textos, no sentido amplo do termo, não se desenvolve unicamente na aprendizagem da Língua Portuguesa, mas em todas as áreas e disciplinas que estruturam as atividades pedagógicas na escola. O aluno deve, portanto, demonstrar, concomitantemente, possuir instrumental de comunicação e expressão adequado tanto para a compreensão de um problema matemático quanto para a descrição de um processo físico, químico ou biológico, bem como a percepção das transformações de espaço/tempo da história, da geografia e da literatura.

A partir das competências cognitivas globais, identificou-se o elenco de habilidades correspondentes. Com isso, a matriz assim construída fornece indicações do que se pretende valorizar nessa avaliação, servindo de orientação para a elaboração de questões que envolvam as diferentes áreas do conhecimento. Busca-se, dessa maneira, verificar como o conhecimento assim construído pode ser efetivado pelo aluno por meio da demonstração de sua autonomia de julgamento e de ação, de atitudes, valores e procedimentos diante de situações-problema que se aproximem o máximo possível das condições reais de convívio social e de trabalho individual e coletivo.

3.1.2 Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e suas Competências

- I. Demonstrar domínio básico da norma culta da Língua Portuguesa e do uso das diferentes linguagens: matemática, artística, científica etc.
- II. Construir e aplicar conceitos das várias áreas do conhecimento para a compreensão de fenômenos naturais, de processos histórico geográficos, da produção tecnológica e das manifestações artísticas.
- III. Selecionar, organizar, relacionar, interpretar dados e informações representados de diferentes formas, para enfrentar situações-problema, segundo uma visão crítica com vista à tomada de decisões.
- IV. Organizar informações e conhecimentos disponíveis em situações concretas, para a construção de argumentações consistentes.
- V. Recorrer aos conhecimentos desenvolvidos na escola para elaboração de propostas de intervenção solidária na realidade, considerando a diversidade sociocultural como inerente à condição humana no tempo e no espaço.

3.1.3 Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e suas Habilidades

Todas as situações de avaliação estruturam-se de modo a verificar se o aluno é capaz de ler e interpretar textos de linguagem verbal, visual (fotos, mapas, pinturas, gráficos, entre outros) e enunciados:

- I. Identificando e selecionando informações centrais e periféricas;
- II. Inferindo informações, temas, assuntos, contextos;
- III. Justificando a adequação da interpretação;

- IV. Compreendendo os elementos implícitos de construção do texto, como organização, estrutura, intencionalidade, assunto e tema;
- V. Analisando os elementos constitutivos dos textos, de acordo com sua natureza, organização ou tipo;
- VI. Comparando os códigos e linguagens entre si, reelaborando, transformando e reescrevendo (resumos, paráfrases e relatos).

Dada a descrição discursiva ou por ilustração de um experimento real simples, de natureza técnico-científica (física, biológica, sociológica etc.), identificar variáveis relevantes e selecionar os instrumentos necessários para a realização e/ou a interpretação dos resultados obtidos.

3.2 Análise de Desempenho

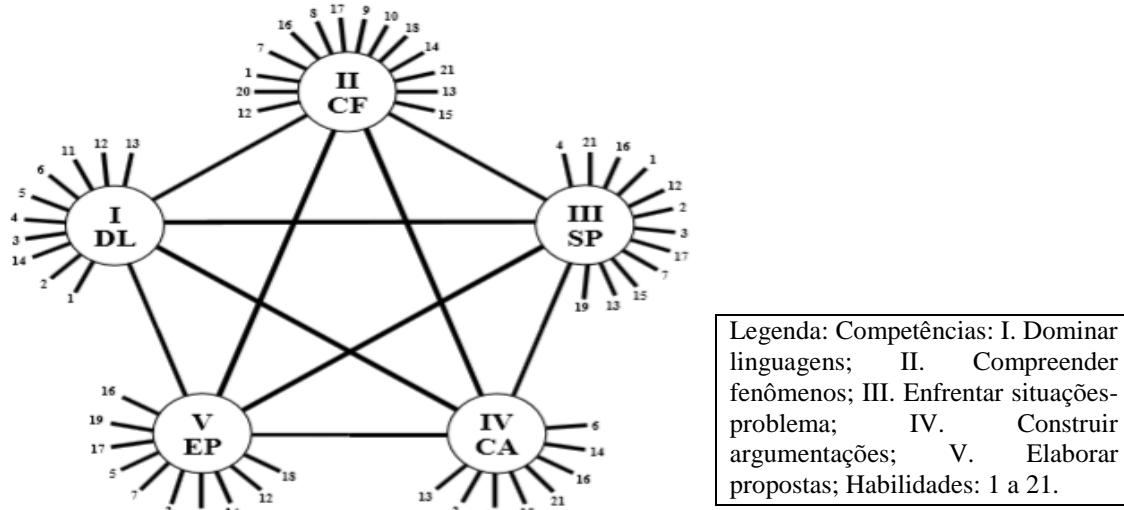
O desempenho do participante será avaliado nas duas partes da prova (objetiva e redação), sendo que o candidato pode atingir uma pontuação máxima de 100 pontos em cada uma delas. Esse desempenho será qualificado de acordo com as premissas teóricas da Matriz de Competências que fazem referência às possibilidades totais da cognição humana na fase de desenvolvimento dos participantes do ENEM - jovens e adultos. Essa qualificação será expressa com base nas faixas de desempenho: insuficiente a regular, que corresponde à faixa de 0 a 40% de acertos ou de aproveitamento; regular a bom, que corresponde à faixa de 41 a 70% de acertos ou de aproveitamento, e de bom a excelente, que corresponde à faixa de 71 a 100% de acertos ou aproveitamento (BRASIL,2009).

3.2.1 Modelo de Análise de Desempenho na Parte Objetiva da Prova

A parte objetiva da prova será constituída de sessenta e três questões de múltipla escolha de igual valor e gera uma nota global que corresponde à soma dos pontos atribuídos às questões acertadas. Nessa parte da prova, cada uma das 21 habilidades será medida três vezes (três questões para cada habilidade). A interpretação dessa nota será estruturada a partir de cada uma das cinco competências, pelas relações estabelecidas com

as respectivas habilidades e as questões a elas relacionadas, gerando também para cada competência uma nota de 0 a 100, conforme modelo da Figura 1 a seguir:

Figura 1 – Modelo Analítico de Competências e Habilidades da Prova Objetiva ENEM



Fonte: BRASIL. Ministério da Educação. *ENEM, documento básico*. Brasília, 1999.

3.3 Exame Nacional do Ensino Médio Atual (ENEM)

O ENEM atual possui 45 questões para as quatro áreas de conhecimento (Ciências Humanas e suas Tecnologias (CH); Ciências da Natureza e suas Tecnologia (CN); Linguagens, Códigos e suas Tecnologias (LC); Matemática e suas Tecnologias (MaTec), isto é, 180 questões no total, divididas em dois dias de prova (90 questões para cada dia), além de uma redação. A redação não possui habilidades, mas conta com um conjunto de competências específicas, bem como níveis de conhecimentos associados a elas. A nota da redação pode chegar até 1000 pontos possíveis (BRASIL, 2009).

Quanto ao conteúdo do exame, a nova matriz, aprovada no dia 13 de maio de 2008, pelas representações do Ministério da Educação (MEC) e da Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (ANDIFES), está organizada em cinco eixos cognitivos comuns a todas as áreas que compõem o exame, sendo eles: 1) dominar linguagens; 2) compreender fenômenos; 3) enfrentar situações-problema; 4) construir argumentação; 5) elaborar propostas. Em contraste com o modelo anterior, que tinha cinco competências e 21 habilidades que pertenciam a mais de uma competência,

em 2009, as competências viraram eixos cognitivos e cada área ganhou competências mais específicas que se ramificam em habilidades (BRASIL, 2009).

A prova possui agora 120 habilidades, sendo 30 para cada uma das quatro áreas que compõem o exame, e 30 competências distribuídas para as quatro áreas do conhecimento (Ciências Humanas e suas Tecnologias, 6 competências; Ciências da Natureza e suas Tecnologia, 8 competências; Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, 9 competências; Matemática e suas Tecnologias, 7 competências). Referente à modificação da pontuação na prova objetiva depois de 2008, a prova gera agora quatro notas por aluno, conforme cada área de conhecimento (BRASIL, 2009).

A nota no novo modelo é calculada pela Teoria de Resposta ao Item (TRI), que se baseia no modelo do traço latente (PASQUALI, 2003). Traços latentes são características dos indivíduos que não podem ser observadas diretamente, isto é, não há um instrumento como, por exemplo, o termômetro que mede a temperatura. Para isso, essas características dos indivíduos são mensuráveis por meio de variáveis ou habilidades secundárias que sejam relacionadas com o traço latente em estudo. (CARNAVAL, 2014).

O uso desta metodologia em avaliações educacionais teve início no Brasil com o SAEB, em 1995, e, posteriormente, foi implementada também no Exame Nacional para Certificação de Competências de Jovens e Adultos (ENCCEJA), Prova Brasil, ENEM e Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP). No âmbito internacional, a TRI vem sendo utilizada pelos participantes do PISA, do *Test of English as a Foreign Language* (TOEFL) e *Scholastic Assessment Test* (SAT), para a realização das provas e análise de seus resultados (CARNAVAL, 2014).

Esta metodologia considera três parâmetros essenciais para avaliar a qualidade do item: *Parâmetro de discriminação*, que é o “poder discriminativo de um item (comportamento) se define como a capacidade que ele apresenta de separar (determinar) sujeitos com magnitudes próximas do mesmo traço latente [...]” (PASQUALI, 2003, p. 64); *Parâmetro de dificuldade*, que é associado à dificuldade da habilidade avaliada na questão; *Parâmetro de acerto casual*, em provas de múltipla escolha, um participante que não domina a habilidade avaliada em uma determinada questão da prova pode responder corretamente a esse item por acerto casual. De tal modo, esse parâmetro representa a probabilidade de um participante acertar a questão sem que domine a habilidade exigida (PASQUALI, 2003).

A TRI era usada nas provas anteriores para a elaboração dos itens. A diferença é que agora ela é usada também na correção da prova, como é possível elucidar no seguinte excerto:

TRI não é uma teoria que busca substituir a Teoria Clássica dos Testes (TCT). Pelo contrário, é importante que se busque utilizar os avanços oferecidos em cada uma delas. A TRI é considerada a forma mais avançada de se mensurar um traço-latente (no caso, conhecimento). No ENEM, o cálculo da proficiência a partir do uso da TRI permite acrescentar outros aspectos além do quantitativo de acertos, tais como os parâmetros dos itens e o padrão de resposta do participante. Assim, duas pessoas com a mesma quantidade de acertos na prova são avaliadas de forma distintas a depender de quais itens estão certos e errados e podem, assim, ter habilidades diferentes. (BRASIL, 2011b, p.3).

Segundo a citação acima, o cálculo da proficiência com o uso da TRI permite acrescentar o padrão de resposta do participante. Assim, duas pessoas com a mesma quantidade de acertos na prova são avaliadas de forma distintas a depender de quais itens estão certos e errados. Tal explicação parece mostrar a expectativa de que a TRI venha a ajudar, orientar (ou até nortear) o nível de aprendizagem dos alunos, o que, em outras palavras, sugere uma das pretensas maneiras do ENEM provocar induções sobre o ensino médio (CARNAVAL, 2014).

Segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), foi estabelecida uma escala em 2009 para possibilitar o acompanhamento e a comparação do desempenho dos participantes ao longo dos anos:

Da mesma forma que se convencionou a escala “metro” para mensuração do comprimento, estabeleceu-se para esta comparação, a escala “ENEM”. Nessa escala, foram considerados os concluintes regulares de 2009 como grupo de referência, definindo-se a média desse grupo como 500 e seu desvio-padrão 100 (BRASIL, 2011).

A afirmação do documento acima, elaborada pelo Inep, é discutível porque a escala que mede o comprimento, em metros, é de 4º nível de mensuração ou nível razão, em que o zero é absoluto, enquanto a escala “do ENEM” é no máximo de 3º nível de mensuração, ou nível intervalar, em que o valor zero é arbitrário. Assim, os dados de mensuração intervalar não possuem um ponto inicial zero, em compensação, o nível de mensuração de razão há um ponto inicial zero natural. Isto é, as notas do ENEM não podem começar no zero, pois o zero é arbitrário e não um ponto de partida natural. Por

exemplo, quem tirou zero na prova não significa que não tem nenhum desempenho, ou quem tirou nota 300 não significa que é a metade de quem tirou 600 pontos. (CARNAVAL, 2014).

As operações aritméticas permitidas para variáveis de escala razão são diferentes daquelas permitidas para variáveis de escala intervalar. Sendo assim, a analogia não procede.

A elaboração da boa prova exige o conhecimento dos parâmetros dos itens. Isso é obtido por meio de pré-testagens. O pré-teste é realizado com base em um conjunto de itens a uma amostra de alunos “com características semelhantes às da população para a qual a prova se destina” (BRASIL, 2012, p. 21). O objetivo desse pré-teste é “captar subsídios importantes para aumentar a precisão da prova que será aplicada a milhões de participantes do ENEM” (BRASIL, 2012, p. 22). Depois do pré-teste, é realizada uma análise das respostas dos alunos.

A partir das respostas dos alunos, realiza-se uma série de análises estatísticas e pedagógicas, por exemplo, são avaliadas as dificuldades do item, a capacidade de discriminação e a possibilidade de acerto ao acaso. Depois dessas análises, as questões que atendem aos critérios ficam disponíveis para a montagem das provas e as demais questões são descartadas ou encaminhadas para reformulação (BRASIL, 2012, p.21).

As questões que são eliminadas no pré-teste podem retornar para que os elaboradores as aperfeiçoem e as questões aprovadas ficam disponíveis no banco de itens do Inep para serem usadas na prova do ENEM (BRASIL, 2010). Para a fase final da elaboração das provas, é feita ainda uma seleção dos itens e são consideradas características como: conteúdo abordado, temática e habilidade da matriz de referência (BRASIL, 2012).

É necessário para que o ENEM e outras avaliações aconteçam (SAEB, PROVA BRASIL, ENCCEJA) a manutenção de um Banco Nacional de itens (BNI) que ofereça subsídios para construir os testes. Para a manutenção do BNI, são chamados para colaborar com a elaboração dos itens educadores e pesquisadores da educação brasileira (BRASIL, 2010).

4 METODOLOGIA E BANCO DE DADOS

Nessa seção, apresenta-se a metodologia utilizada para a avaliação do impacto das escolas em tempo integral de Pernambuco. Primeiramente, apresenta-se o procedimento de *Propensity Score Matching* (PSM) com a utilização técnicas de *Probit*, *Bootstrap* e *Função Densidade de Kernel*. Após essa apresentação, descreve-se a estratégia utilizada para a implementação dessas ferramentas na pesquisa de avaliação de impacto das escolas que participam do programa Educação em Tempo Integral de Pernambuco.

Finalizando o capítulo, com as informações sobre a fonte de dados utilizados na pesquisa e as respectivas variáveis utilizadas na análise descritiva para o ano de 2016.

4.1 Modelos para Avaliação de Impacto de Programas ou Políticas Educacionais

O procedimento de *Propensity Score Matching* (PSM)¹⁷ e o Método de Diferenças em Diferenças¹⁸ são as técnicas mais utilizadas na literatura para a estimação do efeito tratamento de um programa ou política educacional (AQUINO; KASSOUF, 2011; XERXENEVSKY, 2012; MARCELINO; JUSTO; ALENCAR 2017; GANDRA, 2017). Assim como na literatura, foi utilizada nessa pesquisa o método do PSM para avaliação do impacto das escolas em tempo integral do ensino médio de Pernambuco no período de análise compreendido de 2009 a 2016. Portanto, a seguir, serão apresentadas a técnica, bem como a estratégia analítica que foi seguida para a avaliação do programa.

4.1.1 Estratégia de Identificação

Para inferir o impacto de um programa de educação integral sobre o desempenho médio das escolas que participaram do programa, é necessário saber o que teria acontecido caso as escolas que participaram dele não tivessem participado. Dada a

¹⁷O uso do PSM é justificado pelo fato da seleção para a participação no programa não ser aleatória entre os grupos tratamento e controle.

¹⁸Já o método de diferenças em diferenças é utilizado quando se tem dados disponíveis antes e depois do programa. O método de diferenças em diferenças tem a vantagem de eliminar diferenças não observáveis entre os grupos de tratamento e controle que são invariantes no tempo dentro de cada grupo.

impossibilidade dessa observação na prática, essa questão ficou conhecida na literatura como o problema do contrafactual não observado (CALIENDO; KOPEINING, 2005) ou da inferência causal (HOLLAND, 1986) e (ANGRIST; PISCHKE, 2009).

Em termos de resultados potenciais, o problema do contrafactual não observado ou da inferência causal pode ser expresso a partir das seguintes nomenclaturas:

Y_0 = É o resultado potencial caso uma escola não participe do programa;

Y_1 = É o resultado potencial caso a escola tivesse participado do programa;

$D = 1$ Quando a escola participou do programa e

$D = 0$ Quando a escola não participou do programa.

A partir disso, é possível observar $Y_1|D = 1$ e $Y_1|D = 0$, porém, nunca $Y_0|D = 1$.

Assim, como só conseguimos observar na prática para um conjunto de escolas $E[Y_1|D = 1]$ e $E[Y_0|D = 1]$, um viés pode surgir de uma comparação ingênua entre diferenças de médias entre as escolas participantes e as escolas não participantes das escolas em tempo integral, caso esses dois grupos sejam muito diferentes. Isto é, ao compararmos o que deveria ser observado $A = E[Y_1|D = 1] - E[Y_0|D = 1]$, com o que é observado de fato $B = E[Y_1|D = 1] - E[Y_0|D = 1]$, verifica-se que um viés de seleção surge da diferença entre esses dois termos: $B - A = E[Y_1|D = 1] - E[Y_0|D = 1]$.

Para Angrist e Pischke (2009) este último termo, o viés de seleção, é a diferença média em Y_0 daqueles que foram e daqueles que não foram tratados. Segundo os autores, este viés pode ser tão grande em termos absolutos que pode mascarar completamente um efeito positivo ou negativo do tratamento.

Como forma de contornar o problema de viés de seleção, uma das alternativas descritas pela literatura é obter um grupo de controle mais parecido possível com o grupo de tratamento a partir da seleção de características observáveis. Utiliza-se a adição de controles de características observáveis que tornam os grupos de controle e tratamento diferentes e que afetam a variável de interesse (neste caso, o desempenho escolar). Uma das principais técnicas utilizadas é o PSM.

Conforme Xerxenevsky (2012) A técnica pode ser utilizada através de um procedimento simples de matching, quando há um conjunto pequeno de variáveis de controle discretas, ou então, no caso de existir um conjunto grande de variáveis, através

de um escore de propensão (*propensity score*), que sintetizaria as informações em um único número. Tal procedimento, segundo Rosenbaum e Rubin (1983), quando atendidas as hipóteses de identificação geram estimadores muito próximos aos procedimentos de aleatorização. O *propensity score* reduz, portanto, a dimensionalidade das variáveis. A seguir descreve-se a técnica criada por Rosenbaum e Rubin (1983).

4.2 Método *Propensity Score Matching* (PSM)

Conforme dito anteriormente, o método (PSM), descrito inicialmente por Rosenbaum e Rubin (1983) surge como alternativa para amenizar o problema de viés de seleção na medida em que é utilizado para construir um grupo de comparação estatístico (grupo de controle) composto por escolas com características semelhantes ao grupo de escolas tratadas (que participaram do programa), mas que não participaram do programa. Segundo Rosenbaum e Rubin (1983), o ajuste nas diferenças entre os grupos é realizado a partir de um conjunto grande de variáveis que determinariam a probabilidade condicional de receber o tratamento.

Em outros termos, a construção desse grupo de controle baseia-se em um modelo de probabilidade de participar do tratamento, utilizando características observáveis ou seleção em observáveis. Rosenbaum e Rubin (1983) definem *propensity score* $p(x)$ como a probabilidade condicional de atribuição para um particular tratamento dado um vetor de variáveis observadas (X). Os participantes são então combinados em função dessa probabilidade, ou da pontuação de *propensity score*, com os não participantes.

Dessa forma, o efeito médio do tratamento do programa é calculado como a diferença na média dos resultados entre esses dois grupos. O efeito tratamento sobre os tratados (ATT), baseado em seleção em observáveis (X), pode ser escrito da seguinte forma:

$$E(Y_{1i} - Y_{0i}|X, D = 1) \quad (1)$$

Contudo, a validade do modelo vai depender da eliminação desse viés, sendo duas hipóteses são necessárias para que isso aconteça. Estas são conhecidas como hipóteses de ignorabilidade forte, e são descritas a seguir:

Teorema 1 – Independência Condicional ou Ignorabilidade do Tratamento

Isto é, dado um conjunto de covariáveis observáveis (X) que não são afetadas pelo tratamento, o resultado potencial de $Y_{1,0}$ é independente do tratamento designado. Em outras palavras $Y_{1,0} \perp D|X$, ou seja, $Y_{1,0}$ é independente em relação ao tratamento condicional às características observáveis. Essa suposição é também conhecida por *unconfoundedness* (ROSENBAUM; RUBIN, 1983)¹⁹.

Teorema 2 – Apoio de suporte comum ou hipótese implícita de suporte comum

Não existe valor de características observáveis (X) que se possa dizer com certeza a que grupo pertence a unidade observada. Em termos matemáticos:

$$0 < P(D = 1|X) < 1 \quad (2)$$

A hipótese de suporte comum (teorema 2) nos diz que as observações do grupo tratamento têm uma distribuição de *propensity score* “semelhante” as observações do grupo de controle. (HECKMAN; LALONDE; SMITH, 1999).

Segundo Khandker, Koolwal e Samad (2010) essa condição garante que as observações do grupo de tratamento tenham uma distribuição de *propensity score* “próxima” ao grupo de controle. Dado a ignorabilidade forte, isto é, as hipóteses 1 e 2 são validas, Rosenbaum e Rubin (1983) mostram um terceiro teorema:

Teorema 3 – Se o Tratamento Designado tem Ignorabilidade Forte

Dado X , então ele também tem ignorabilidade forte para qualquer *propensity score*, ou seja:

$$Y_{1,0} \perp D|p(x) \quad (3)$$

¹⁹Como solução é necessário ter um conjunto de dados pré-tratamento para apoiar a hipótese de independência condicional, permitindo um controle de características observáveis (X) que possam estar afetando a participação no programa (ROSENBAUM; RUBIN, 1983).

Onde:

$p(x)$ é a probabilidade de ser tratado dado X (*propensity score*).

Supondo que a condição de ignorabilidade forte seja válida e que $p(x)$ seja o *propensity score*, Rosenbaum e Rubin (1983) mostram que a diferença esperada nas respostas observadas para dois grupos dado $p(x)$ é igual ao efeito de tratamento médio (ATE) dado $p(x)$, ou seja:

$$\begin{aligned} E[Y_1|p(x), D = 1] - [Y_0|p(x), D = 0] \\ = E[Y_i - Y_0|p(x)] \end{aligned} \quad (4)$$

Além disso, é possível estimar o efeito médio de tratamento sobre os tratados (ATT), como segue:

$$\begin{aligned} E_{p(x)}\{E[Y_1|p(x), D = 1] - [Y_0|p(x), D = 0]|D = 1\} \\ = \{E[Y_i - Y_0|p(x)|D = 1\} \end{aligned} \quad (5)$$

O uso do $p(x)$ ao invés do (X) , descrito por Rosenbaum e Rubin (1983), é conhecido na literatura como de método de *propensity score*. Em suma esta metodologia permite a realização do pareamento (*matching*) entre participantes e não participantes, e a partir dela, a geração de estimativas confiáveis do efeito de tratamento médio.

De acordo com Pereira (2016), na base da aplicação do PSM está o método *Matching* utilizado em grande parte por estudos que visam investigar o impacto de políticas públicas. Considerando um grupo de tratamento e outro de controle, como definidos anteriormente, o impacto médio de tratamento, ou seja, da participação de uma observação do grupo de controle no grupo de tratamento pode ser obtido equiparando as observações de cada grupo considerando um vetor X_m de características observáveis.

Dessa forma, o problema do viés $E[Y_1|p(x), D = 1] - [Y_0|p(x), D = 0]$ pode ser diminuído ao máximo, pois na análise do matching, a estrutura de comparação para o cálculo do impacto médio de participar ou não do grupo tratado considera as observações com características mais próximas dentre a amostra analisada.

Contudo, para proceder com o pareamento, a partir dessas suposições acima é necessária a realização de três procedimentos: (a) a estimação do modelo de participação do programa; (b) a definição da região de suporte comum e (c) o pareamento (*matching*)

entre participantes e não participantes (CALIENDO; KOPEING, 2005; KHANDKER; KOOLWAL; SAMAD, 2010).

O primeiro procedimento refere-se à estimativa da probabilidade de participação sobre todas as covariáveis (X) observadas nos dados que são susceptíveis de determinar a participação. Quando se está interessado apenas em comparar os resultados para os participantes ($D = 1$) com aqueles que não participam ($D = 0$), isto é, um modelo de resposta binária, esta estimativa pode ser construída a partir de um modelo *logit* ou *probit* da participação no programa. Esse modelo pode ser representado da seguinte forma:

$$\hat{p}(x) = pr(D_i|X_i = x) \quad (6)$$

Em que a matriz é o conjunto de características observáveis que determinam a participação no tratamento e também de seu resultado; é a probabilidade estimada de ser tratado dado ou *propensity score* e o tratamento, sendo $D = 1$ para aqueles que participaram do programa e $D = 0$, caso contrário.

Nos modelos *logit* ou *probit*, a variável dependente será uma variável binária (*dummy*) para a participação ao programa (1 = para participantes do programa escola de tempo integral e 0 = caso contrário).

O segundo passo, diz respeito à definição da região de suporte comum, conforme o teorema 2. A área de suporte comum é definida através da sobreposição da distribuição de *propensity score* para os grupos de tratamento e controle. Dessa forma, testes de balanceamento devem ser realizados para verificar se os grupos de tratamento e comparação têm *propensity scores* similares para cada covariável (X) inserida no modelo (BECKER; ICHINO, 2002 e KHANDKER; KOOLWAL; SAMAD, 2010).

De acordo com Xerxenevsky (2012), é preciso verificar se as distribuições entre os grupos são semelhantes, o que implica em equilíbrio ou balanceamento. Além disso, a eficácia do PSM também depende de uma grande e quase igual número de observações de participantes e de não participantes de modo que uma região importante de apoio comum possa ser encontrada. Dessa forma, procede-se com o pareamento (*matching*) entre participantes e não participantes, isto é, constrói-se um grupo de comparação composto por unidades com características semelhantes ao grupo de tratamento.

Por fim, para a estimação do PSM foi utilizado o modelo *Probit*. As variáveis explicativas do modelo estarão incluídas no vetor de características X_i e a variável

dependente será uma *dummy* (total das escolas de tempo integral = dTotalEscolasIntegrals), que assumirá valor 1 se a escola for de tempo integral e valor 0, caso contrário, adaptado de Pereira, Justo e Lima (2015).

As variáveis explicativas empregadas na regressão são as seguintes: gênero (dSexo), idade, raça (dRaça), estado civil (dEstadoCivil), exerce alguma atividade remunerada (dTrabalha), tamanho da família (Residentes), renda familiar (Renda), escolaridade da Mãe (EscolaridadeMãe), ocupação da mãe (dOcupaçãoMãe), escolaridade do Pai (EscolaridadePai), ocupação do Pai (dOcupaçãoPai), tipo de ensino (dTipoEnsino), tipo de escola do ensino fundamental (dTipoEscolaEnsFundamental), tipo de escola do ensino médio (dTipoEscolaEnsMédio), dependência administrativa escolar (dAdministraçãoEscolar), localização da escola (dlocalização), acesso à internet (dInternet), possui computador (dComputador), modalidade de ensino médio (dModalidadeEnsinoMédio), modalidade de ensino fundamental (dModalidadeEnsFund). As variáveis administração escolar (*dummy*, que recebeu valor 1 para escolas públicas e 0 caso contrário) e tipo de ensino precisaram ser retiradas da regressão em virtude do problema de multicolinearidade, ou seja, da relação linear perfeita ou exata.

Apresenta-se no quadro 1 a descrição das variáveis explicativas binárias (*dummies*) empregadas na regressão com modelo *Probit*.

Quadro 2 – Descrição das variáveis *dummies* da regressão com modelo probit

Variável	Descrição
Dlocalização	Atribui-se valor 1 se na zona urbana e 0 caso contrário
dEstadoCivil	Atribui-se valor 1 se solteiro e 0 caso contrário
dSexo	Atribui-se valor 1 se masculino e 0 caso contrário
dRaça	Atribui-se valor 1 se branco e 0 caso contrário
dTipodeInstituiçaoEnsino	Atribui-se valor 1 se ensino regular e 0 caso contrário
dTrabalha	Atribui-se valor 1 se trabalha/trabalhou e 0 caso contrário
dConclusaoEnsinoMedio	Atribui-se valor 1 se já concluiu/concluiu em 2016 e 0 caso contrário
dTipoEscolaEnsFundamental	Atribui-se valor 1 se público e 0 caso contrário
dTipoEscolaEnsMédio	Atribui-se valor 1 se público e 0 caso contrário
dComputador	Atribui-se valor 1 se possui e 0 caso contrário
dInternet	Atribui-se valor 1 se possui e 0 caso contrário
dOcupaçãoMãe	Atribui-se valor 1 se trabalha e 0 caso contrário
dOcupaçãoPai	Atribui-se valor 1 se trabalha e 0 caso contrário
dModalidadeEnsinoMédio	Atribui-se valor 1 se ensino regular e 0 caso contrário
dModalidadeEnsFund	Atribui-se valor 1 se ensino regular e 0 caso contrário

Fonte: O Autor (2018), com base nos microdados do ENEM (2016).

4.3 Modelo Probit

Conforme Greene (2012) um modelo *probit* é um tipo de regressão em que a variável dependente só pode ter dois valores, por exemplo, (grupo de tratado = 1) e grupo de controle = 0). De modo que:

$$\begin{aligned} \text{Prob}(Y = 1|X) &= F(X, \beta) \\ \text{Prob}(Y = 0|X) &= 1 - F(X, \beta) \end{aligned} \quad (7)$$

Onde os parâmetros β reflete o impacto de mudanças em X na probabilidade. Por exemplo, entre os fatores que podem nos interessar está o efeito marginal do grupo de tratado sobre a probabilidade de participação das escolas integrais. O problema segundo Greene (2012) neste momento é conceber um modelo adequado para o lado direito da equação. Uma possibilidade é manter a regressão linear familiar, dessa forma, temos:

$$F(X, \beta) = X'\beta \quad (8)$$

Como prova desse resultado Greene (2012) mostra que:

$$\begin{aligned} E[y|x] &= 0[1 - F(X, \beta)] + 1[F(X, \beta)] \\ &= [F(X, \beta)] \end{aligned} \quad (9)$$

Pode-se construir a regressão da seguinte maneira:

$$\begin{aligned} y &= E[y|x] + y - E[y|x] \\ &= X'\beta + \varepsilon \end{aligned} \quad (10)$$

Uma condição segundo Greene (2012) para esse modelo é que possa produzir previsões consistentes para um determinado vetor regressor. Espera-se que:

$$\begin{aligned} \lim_{x'\beta \rightarrow +\infty} \text{Prob}(Y = 1|x) &= 1 \\ \lim_{x'\beta \rightarrow -\infty} \text{Prob}(Y = 1|x) &= 0 \end{aligned} \quad (11)$$

Em princípio Greene (2012) mostra que, qualquer distribuição de probabilidade contínua adequada será suficiente. A distribuição normal tem sido usada em muitas análises, dando origem ao modelo *probit*:

$$Prob(Y = 1|x) = \int_{-\infty}^{x'\beta} \phi(t)dt = \Phi(x'\beta) \quad (12)$$

Próxima seção, será apresentada e definida a técnica do *bootstrap*, sendo esta, uma técnica para estimar as características de desempenho de métodos estatísticos complexos tendo como finalidade obter informações de características da distribuição de alguma variável aleatória.

4.4 Técnica de Estimação Bootstrap

Segundo Efron e Tibshirani (1983), o *bootstrap* é um procedimento robusto de simulação estatística para atribuir medidas de precisão as estimativas de parâmetros estatísticos. Um dos atrativos deste procedimento é encontrar medidas de precisão sem termos que lançar mãos de fórmulas matemáticas complexas. A técnica *bootstrap* envolve soluções de problemas complexos, é útil, pois não necessita de muitas suposições para estimar parâmetros de interesse das distribuições, geralmente fornece respostas mais precisas e de fácil entendimento e implementação. Através dela, os parâmetros como a média, a variância e até mesmo os parâmetros como o máximo e mínimo que são menos utilizados de uma população, podem ser estimados pontualmente e por intervalo.

A distribuição *bootstrap* se baseia em muitas amostras *bootstrap* e representa uma distribuição amostral desta estatística. Para obter resultados confiáveis, é preciso realizar várias amostras *bootstrap* do mesmo tamanho n . Essas amostras *bootstrap* devem ser feitas com reposição e de forma aleatória. Para Montgomery e Runger (2003), o número de amostras *bootstrap* pode ser estipulado verificando a variação do desvio padrão para a estimativa do parâmetro em questão calculado para as amostras *bootstrap* à medida que estas são realizadas.

Efron e Tibshirani (1983) afirmam que para obter-se uma boa estimativa do erro padrão através do *bootstrap* são necessárias entre 25 e 200 replicações e que, para uma boa estimativa dos limites de confiança seriam necessárias mais de 500 replicações.

Utilizaram-se neste trabalho 1000 replicações para a construção de intervalos de confiança bootstrap e 40 replicações para estimar o erro padrão *bootstrap*.

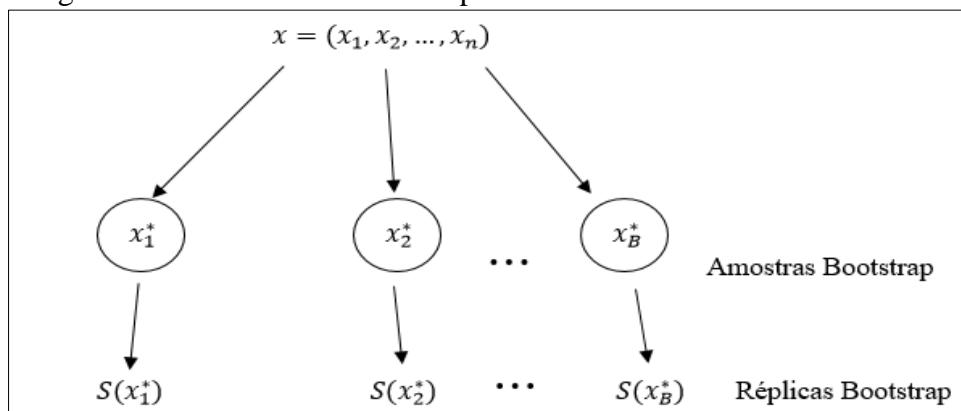
A ideia básica do método *bootstrap* é a reamostragem de um conjunto de dados diretamente ou via um modelo ajustado, a fim de criar réplicas dos dados, a partir das quais pode-se avaliar a variabilidade de quantidade de interesse, sem usar cálculos analíticos. Assim pode-se classificar o método bootstrap em paramétrico e não paramétrico (ALVES, 2013).

Considere uma amostra de tamanho n , $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$, oriunda de uma distribuição F que chamaremos de amostra original. O objetivo é estimar um parâmetro de interesse $\theta = t(F)$ com base em x . Para isso, pode-se calcular uma estimativa $\hat{\theta} = s(x)$. Tal estatística de interesse, pode ser o erro padrão.

Conforme Alves (2013) uma amostra *bootstrap* $x^* = (x_1^*, x_2^*, \dots, x_n^*)$ é obtida por amostragem aleatória n vezes, com reposição a partir dos dados originais $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$. A notação $*$ indica que x^* não é um conjunto de dados reais e sim uma reorganização de $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$. Por exemplo, podemos obter, $x_1^* = x_7, x_2^* = x_3, x_3^* = x_8, x_4^* = x_{22}, \dots, x_n^* = x_3$. Alguns elementos podem não aparecer e outros aparecer com mais frequência.

Para cada amostra *bootstrap* estima-se θ através das réplicas *bootstrap* $\hat{\theta}_b^* = s(x_b^*)$ $b = 1, 2, \dots, B$, onde B é o número de amostras *bootstrap* geradas. Resumidamente, o *bootstrap* gera um grande número de amostras *bootstrap* B independentes $x_1^*, x_2^*, \dots, x_B^*$, por amostragens de tamanho n igual ao da amostra original com reposição da mesma. Correspondente a cada amostra *bootstrap* tem-se uma réplica *bootstrap*, que é o valor da estatística avaliada, denotada por $\hat{\theta}_b^* = s(x_b^*)$, $b = 1, 2, \dots, B$. A figura 2 ilustra esse procedimento.

Figura 2 - Procedimento *Bootstrap*.



Fonte: Alves (2013).

De acordo com Alves (2013) a estimativa *bootstrap* do erro padrão é o desvio padrão das réplicas *bootstrap*, ou seja, define-se a estimativa *bootstrap* do erro padrão:

$$\hat{d}p_{boot}(\hat{\theta}^*) = \sqrt{\left\{ \frac{1}{B-1} \sum_{b=1}^B [s(x_b^*) - s(\cdot)]^2 \right\}} \quad (13)$$

com $s(x_b^*)$ igual ao valor da estatística para cada amostra *bootstrap* e B é o número de amostras *bootstrap* geradas, onde:

$$s(\cdot) = \frac{1}{B} \sum_{b=1}^B s(x_b^*) \quad (12)$$

A estimativa do erro padrão *bootstrap* mostra o quanto de variação ou dispersão existe em relação à média (ou valor esperado). Apresenta-se em seguida o algoritmo *bootstrap* para o cálculo do erro padrão *bootstrap* de um estimador geral. Considere uma amostra original $x_n = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ de tamanho n .

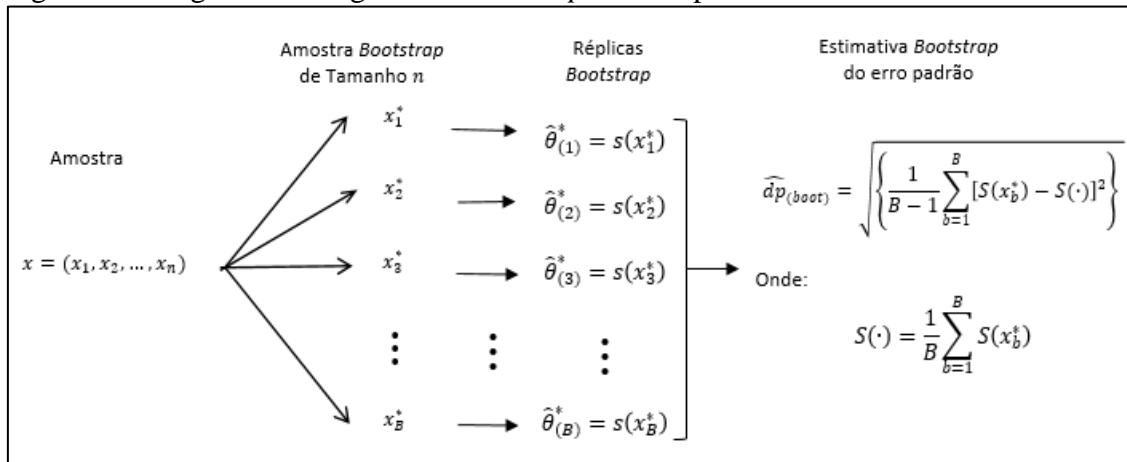
- 1) Seleciona B amostras *bootstrap* independentes $x_1^*, x_2^*, \dots, x_B^*$, cada amostra constituindo de n valores retiradas como reposição de $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$;
- 2) Calcula a réplica *bootstrap* $\hat{\theta}_b^*$ para cada amostra *bootstrap* $\hat{\theta}_b^* = s(x_b^*)$, $b = 1, 2, \dots, B$;
- 3) Utiliza as B estimativas $s(x_b^*)$ para calcular a estimativa do erro padrão *bootstrap* da seguinte forma :

$$\hat{d}p_{boot} = \sqrt{\left\{ \frac{1}{B-1} \sum_{b=1}^B [\hat{\theta}_b^* - \hat{\theta}^*(\cdot)]^2 \right\}} \quad (15)$$

onde: $\hat{\theta}^*(\cdot) = \frac{1}{B-1} \sum_{b=1}^B \hat{\theta}_b^*$.

A figura 3 esquematiza o diagrama do algoritmo *bootstrap* do erro padrão.

Figura 3 – Diagrama do Algoritmo *Bootstrap* do erro padrão.



Fonte: Alves (2013).

Conforme Alves (2013), o algoritmo descrito na Figura 3 aplica-se ao caso do bootstrap não paramétrico²⁰. No caso do bootstrap paramétrico, procede-se de maneira semelhante com uma única diferença: cada amostra bootstrap é obtida da distribuição paramétrica que originou os dados, ao invés de reamostrar-se as observações disponíveis.

A técnica bootstrap nos permite verificar o viés olhando se a distribuição bootstrap da estatística está centrada na estatística da amostra original. Se o valor do viés é pequeno, há uma indicação de que os valores estimados devem se encontrar próximos dos valores verdadeiros.

4.5 Técnica de Estimação da Função Densidade de Kernel

A Densidade de Kernel tem sido o método de escolha ao longo do tempo para a comparação dos membros do grupo de controle com os de tratados com base na similaridade dos escores de propensão. Como uma alternativa à randomização²¹, a densidade de Kernel resolve o problema do viés de seleção assumindo que a seleção não está relacionada ao indicador de resultado no estado não tratado, condicionada a algum conjunto de variáveis observadas.

Em outras palavras, enquanto os níveis esperados do resultado na ausência de o tratamento podem estar relacionados a certas características críticas, os níveis esperados

²⁰ Ver Alves (2013).

²¹ Processo pelo qual probabilidades são atribuídas a todos os pontos no espaço amostral; accidentalização, casualização.

de desfechos não tratados para indivíduos com características idênticas devem ser os mesmos, independentemente de serem selecionados ou excluídos do tratamento.

Esse método usa o grupo dos tratados e pondera os seus membros com base na proximidade dos escores de propensão entre eles e grupo de controle. Ele gera um peso para cada par de observações que consiste em um participante e um membro do grupo de tratado. A distância é suavizada usando uma função como a da distribuição normal padrão.

O peso para cada membro do grupo de tratado reflete, assim, a proximidade de seu escore de propensão àqueles de todos os demais participantes. O grupo de tratado pode, assim, ser mantido na análise, uma vez que casos menos similares recebem menos peso quando os efeitos são estimados.

Conforme Johnston e Dinardo (1997) definem uma função Kernel como uma função tal que:

$$\int_{-\infty}^{\infty} K(x)dx = 1 \quad (16)$$

A ideia básica do estimador de densidade de Kernel é chocar dois resultados possíveis em um histograma em cada ponto da estimativa. Conforme Parzen (1962), é obtido através da superposição de funções de Kernel, como descrito na equação 17, centralizadas em cada um dos elementos $x_i (i = 1 \dots N)$ do conjunto de amostras. Assim, a estimativa de densidade $\hat{f}(x_t)$ ponto x_t depende apenas da relação espacial entre x_t e os elementos da amostra $x_i (i = 1 \dots N)$, quantificada pela métrica embutida na função de kernel. De uma maneira geral, a equação 17 descreve um estimador univariado de densidade por Kernel.

$$\hat{f}(x_t) = \frac{1}{Nh} \sum K(x_t, x_i) \quad (17)$$

Onde N é o número de amostras, h é o parâmetro de suavização do Kernel e $K(x_t, x_i)$ é o operador de Kernel, cuja integral $\int_{-\infty}^{\infty} K(x)dx = 1$ deve ser unitária. Para Wanderley (2013) o argumento da função $K(\cdot)$ é na verdade o ponto onde se deseja fazer a estimativa, já que as amostras $x_i (i = 1 \dots N)$ são fixas e fornecidas de antemão.

De acordo com Johnston e Dinardo (1997) os métodos de estimativa de densidade do Kernel são facilmente aplicados aos dados quando probabilidades de amostragem são fornecidas. Em vários conjuntos de dados, por exemplo, dados populacionais, renda per capita, levantamento da participação de programas de políticas públicas, um peso que reflete a probabilidade inversa de ser selecionado para a amostra é incluído. Se denotarmos este peso por θ , a estimativa da densidade de Kernel é modificada de forma que:

$$\hat{f}(x_t) = \frac{1}{N} \sum \frac{\theta}{h} K\left(\frac{(x - X_i)}{h}\right) \quad (18)$$

Dessa forma, Silverman (1986) mostra que, um uso muito natural das estimativas de densidade está na investigação informal das propriedades de um dado conjunto de dados. As estimativas de densidade podem fornecer uma indicação valiosa de características como assimetria e multimodalidade nos dados. Em alguns casos, elas produzirão conclusões que podem então ser consideradas como auto-evidentes, enquanto em outras, tudo o que elas farão é apontar o caminho para uma análise mais aprofundada e/ou coleta de dados

4.6 Fonte dos Dados

Os dados aplicados foram os microdados do ENEM para o ano de 2009 a 2016. Este último é o ano mais recente com disponibilidade de dados, ainda não explorado em outros trabalhos, permitindo assim que os impactos do programa de implementação das escolas integrais sejam mensurados em um tempo maior de implementação.

O Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) é um levantamento de dados estatísticos educacionais de âmbito nacional realizado todos os anos e coordenado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP/MEC. Trata-se do principal instrumento de coleta de informações da educação brasileira do ensino médio, que abrange as suas diferentes etapas e modalidades e contempla dados sobre os estabelecimentos de ensino, turmas, alunos, profissionais escolares em sala de aula, rendimento escolar e questionários socioeconômicos dos alunos. Cada escola recebe

um número de identificação único, que se repete em outras bases de dados INEP, possibilitando identificar e relacionar suas informações.

Foram utilizadas variáveis de caráter pessoal, escolar, familiar, socioeconômica e as notas dos alunos nas provas de Ciências Humanas e suas Tecnologias (CH), Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CN), Linguagens, Códigos e suas Tecnologias e Redação (CL) e Matemática e suas Tecnologias (MaTec). Para as análises estatísticas dos dados utilizou-se o programa *STATA*, versão 14.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na primeira subseção deste capítulo serão apresentados os resultados da análise descritiva, ao passo que na segunda subseção serão apresentados os resultados da ferramenta *Propensity Score Matching* através das regressões múltiplas com *modelo Probit*, testes de robustez dos dados com o *método bootstrap* e finalizando com os resultados da *Função densidade de Kernel*.

5.1 Analise Descritiva

Optou-se por apresentar a estatística descritiva apenas para o ano de 2016, último ano analisado para não ficar uma leitura cansativa. Ademais os microdados não apresentaram uma padronização nos questionários ao longo dos anos o que faz com que algumas variáveis estejam presentes em alguns anos e não em outros.

Com o uso de estatísticas descritivas, apresentam-se a seguir tabelas com distribuição de frequências (frequência absoluta e frequência relativa) e medidas de dispersão (média e desvio-padrão) para cada uma das variáveis utilizadas na pesquisa.

Na tabela 1 apresentam-se os resultados das notas de acordo com o gênero e observou-se que a maioria dos pernambucanos que participou do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) no ano de 2016 era do gênero feminino (58.25%). Apesar da maior participação feminina, as médias apontaram que os participantes do gênero masculino perfizeram o melhor desempenho médio em todas as áreas do conhecimento avaliadas, dentre elas: Ciências Humanas e suas Tecnologias (CH), Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CN), Linguagens, Códigos e suas Tecnologias e Redação (CL) e Matemática e suas Tecnologias (MaTec).

Tabela 1 – Distribuição de frequências²² e medidas de dispersão dos participantes Pernambucanos do ENEM em 2016 de acordo com o gênero.

Sexo	Frequênc cia absoluta	%	PROVAS ENEM 2016								
			Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CN)		Ciências Humanas e suas Tecnologias (CH)		Linguagens, Códigos e suas Tecnologias e Redação (CL)		Matemática e suas Tecnologias (MaTec)		
			Média*	Desvio Padrão	Média*	Desvio Padrão	Média*	Desvio Padrão	Média*	Desvio Padrão	
Feminino	182152	58,25	465,69	65,54	520,77	71,43	515,15	65,15	464,00	88,46	
Masculino	130582	41,75	486,02	72,84	539,42	75,40	518,16	68,36	504,96	107,95	
Total	312734	100,00	474,18	69,41	528,55	73,69	516,40	66,53	481,05	99,13	

Fonte: O Autor (2018), com base nos microdados do ENEM de 2016.

Nota: *Foram feitos teste de diferença de média sendo significante a 1%.

Conforme Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) com dados do Censo 2010, a estimativa de Mulheres no país era de 97.348.809 contra 93.406.990 homens, enquanto no Estado do Pernambuco estes números eram estimados em 4.566.135 e 4.229.897, respectivamente.

Quanto ao desempenho no exame, identificou-se que há diferença no desempenho médio por gênero. Os resultados corroboram com os de Marcelino, Justo e Alencar (2017), que através do método *Probit* perceberam em seu estudo sobre avaliação de políticas educacionais um estudo de caso da educação em tempo integral sobre o desempenho dos alunos do ensino médio do estado do Ceará para o ano de 2014 que os candidatos do sexo feminino possuíam rendimento escolar inferior à dos estudantes do sexo masculino, evidenciando também que apesar de a maioria dos estudantes concludentes fosse do sexo feminino, os alunos que concluíam com coeficientes de rendimento escolar mais elevado eram do sexo masculino.

Quanto aos resultados por estado civil a tabela 2 notou-se que aqueles que se declararam solteiros (89.29%) representaram a maior parcela da amostra. No que diz respeito à performance no exame, aqueles que responderam o questionário sendo solteiros obtiveram os melhores resultados em quase todas as provas, tendo uma média inferior aos que se declararam casados na prova de Ciências Humanas e suas Tecnologias (CH).

²²O número de observações varia em função da quantidade de pessoas que responderam a cada pergunta do questionário do exame. O mesmo vale para o número de observações nas demais tabelas que serão apresentadas.

Tabela 2 – Distribuição de frequências e medidas de dispersão dos participantes Pernambucanos do ENEM em 2016 de acordo com o estado civil.

Estado Civil	Frequência absoluta	%	PROVAS ENEM 2016								
			Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CN)		Ciências Humanas e suas Tecnologias (CH)		Linguagens, Códigos e suas Tecnologias e Redação (CL)		Matemática e suas Tecnologias (MaTec)		
			Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	
Solteiro	271621	89,29	475,14	70,14	528,31	73,88	516,86	66,75	481,71	99,79	
Casado	28192	9,27	465,70	62,68	528,39	71,90	511,43	64,00	474,76	92,85	
Divorciado	3966	1,30	463,17	62,42	527,97	72,40	514,08	63,74	467,41	88,80	
Viúvo	422	0,14	447,77	54,80	503,43	69,67	495,89	66,33	443,53	80,34	
Total	304201	100,00	474,07	69,44	528,28	73,68	516,29	66,48	480,84	99,05	

Fonte: O Autor (2018), com base nos microdados do ENEM de 2016.

Para Marcelino, Justo e Alencar (2017), esse resultado era para ser esperado, pois supõe-se que estes possuem mais tempo para se dedicar aos estudos em função da inexistência ou da menor quantidade de obrigações e deveres domésticos, que geralmente dispendem mais tempo da rotina dos indivíduos que possuem conjuge e dos que são divorciados.

Na tabela 3 apresenta-se a distribuição dos participantes do exame por idade e percebe-se que os jovens e adultos são maioria dos que realizaram as provas. Nota-se que a maioria destes possui idade que varia de 16 a 20 anos (48.95%), seguido pela categoria compostas por aqueles que possuem idade entre 21 e 25 anos (21.83%), e de 26 a 30 anos (10.56%).

Tabela 3 – Distribuição de frequências dos participantes Pernambucanos do ENEM em 2016 de acordo com a idade

Idade	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)
11 a 15	14871	3,37
16 a 20	216030	48,95
21 a 25	96338	21,83
26 a 30	46617	10,56
31 a 35	27050	6,13
36 a 40	17279	3,92
41 a 45	11008	2,49
46 a 50	6585	1,49
>50	5563	1,26
Total	441341	100,00

Fonte: O Autor (2018), com base nos microdados do ENEM de 2016.

De acordo com Silva (2015), o autor mostrou em sua pesquisa que quanto mais jovens forem os estudantes, melhor o desempenho. Isso pode estar associado, de modo geral, a maior disposição de tempo para se dedicar aos estudos, bem como a maior facilidade para a assimilação dos conteúdos.

Conforme Marcelino, Justo e Alencar (2017), pode-se destacar que isso reflete o sonho dos jovens brasileiros, que almejam ingressar em alguma das instituições de ensino superior que adotam a nota do exame como critério de seleção, para futuramente poderem usufruir de melhores condições de vida.

Para Marcelino, Justo e Alencar (2017), percebe-se também que o sonho de adentrar na educação superior não pertence apenas aos jovens, apesar de serem poucos em números absolutos, notou-se que os idosos também almejam prosseguir com os estudos acadêmicos.

Em uma pesquisa realizada com acadêmicos da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Bringmann, *et al.* (2011) identificaram 13 acadêmicos na terceira idade com 60 anos ou mais de vida, em cursos que, segundo os próprios idosos, ou lhes proporcionaram ingresso fácil na universidade ou em cursos que foram o sonho de uma vida inteira. Ademais, alguns idosos declararam se sentir bem no meio dos jovens, enquanto a maioria declarou certa dificuldade de convivência, inserção e adaptação, mas os pesquisados acreditam que o envelhecimento está ligado a ociosidade e que o fato de estarem aprendendo torna-os mais ativos e mais inseridos na sociedade.

Na tabela 4 apresentam-se os resultados para os participantes que exercem, já exerceram ou não atividade remunerada. Percebe-se que 59,64% dos participantes (maior parcela da amostra) nunca exerceu atividade remunerada, 20,61% já exerceu alguma atividade remunerada no passado, mas naquele momento não estava trabalhando e 19,75% declararam exercer algum tipo de atividade remunerada ao mesmo tempo em que se dedicavam aos estudos. Em relação a performance no exame, notou-se uma variação dos resultados, o grupo que responderam que nunca trabalhou obtiveram um melhor desempenho na prova de Ciências Humanas e suas Tecnologias (CH), ao passo dos que disseram que trabalham alcançaram as melhores notas no restante das provas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CN), Linguagens, Códigos e suas Tecnologias e Redação (CL) e Matemática e suas Tecnologias (MaTec).

Tabela 4 – Distribuição de frequências e medidas de dispersão dos participantes Pernambucanos do ENEM em 2016 de acordo com a atuação em atividade remunerada.

Atuação em atividade remunerada	Frequência absoluta	%	PROVAS ENEM 2016							
			Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CN)		Ciências Humanas e suas Tecnologias (CH)		Linguagens, Códigos e suas Tecnologias e Redação (CL)		Matemática e suas Tecnologias (MaTec)	
			Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
Nunca trabalhou	186527	59,64	477,21	72,28	527,17	74,87	516,35	65,03	482,48	102,27
Já trabalhou	64445	20,61	467,94	64,01	528,06	71,54	514,34	65,58	473,83	91,46
Trabalha	61762	19,75	471,51	65,35	533,25	72,10	518,71	67,30	484,20	96,61
Total	312734	100,00	474,18	69,41	528,55	73,69	495,03	72,92	481,05	99,13

Fonte: O Autor (2018), com base nos microdados do ENEM de 2016.

As médias correspondentes à performance no exame são dados interessantes, pois geralmente espera-se que estudantes que não trabalham perfaçam desempenho superior em relação aos demais participantes que trabalham, visto que aqueles possuem mais tempo para se dedicar aos estudos, ao passo que os últimos enfrentam as dificuldades e desafios de tentar conciliar a jornada dupla de estudar e trabalhar.

Nesse exercício foram feitos testes de igualdade de médias dois a dois, ou seja, entre os que não trabalham comparado aos que trabalham e os que já trabalharam com os que não trabalharam e as diferenças são significantes a 1%. Ademais, os resultados corroboram com o trabalho de Marcelino, Justo e Alencar (2017), onde os autores mostraram uma possível explicação é que essa variável esteja correlacionada com outras, tais como melhores condições de estudo, um pouco mais de idade e maturidade, que podem ajudar na experiência com esse tipo de prova e maior renda que também possibilita melhores condições de estudos.

Na tabela 5 encontram-se os resultados por raça (cor da pele). Verificou-se que a maioria dos estudantes que realizaram o exame se declarou parda 53,65%, enquanto aqueles que se declararam brancos e pretos representam 29,24% e 12,75 % da amostra, respectivamente. Quanto à performance, observou-se que os indivíduos que responderam o questionaram como branca atingiram o melhor desempenho médio em todas as áreas do conhecimento, seguido pelo que se declararam parda e os que responderam como sendo preto, ao passo que, os menores desempenhos médios ficaram a cargo daqueles que se declararam amarelos e indígenas (menor parcela da amostra).

Tabela 5 – Distribuição de frequências e medidas de dispersão dos participantes Pernambucanos do ENEM em 2016 de acordo com a Raça.

Raça	Frequência absoluta	%	PROVAS ENEM 2016							
			Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CN)		Ciências Humanas e suas Tecnologias (CH)		Linguagens, Códigos e suas Tecnologias e Redação (CL)		Matemática e suas Tecnologias (MaTec)	
			Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
Branca	89606	29,24	485,74	75,25	540,31	75,69	527,03	68,67	497,30	109,83
Preta	39081	12,75	466,65	63,64	524,71	71,81	511,38	64,39	469,43	88,67
Parda	164440	53,65	469,82	66,44	523,34	72,09	512,12	64,92	475,20	94,09
Amarela	9615	3,14	467,96	64,31	522,57	68,78	512,11	62,69	474,86	92,17
Indígena	3748	1,22	454,85	60,07	502,63	67,60	493,29	63,91	455,21	83,29
Total	306490	100,00	473,83	69,11	528,20	73,42	516,15	66,30	480,67	98,75

Fonte: O Autor (2018), com base nos microdados do ENEM de 2016.

Há trabalhos com resultados semelhantes quanto ao baixo desempenho dos que se declararam negros em testes de proficiência. Como, por exemplo, os trabalhos de Ferreira (2008), ao estudar os determinantes da desigualdade de desempenho escolar de crianças da 4^a série do ensino fundamental do Estado de São Paulo através de dados da Prova Brasil e do Censo Escolar do ano de 2005, o autor identificou que escolas que possuem alto percentual de alunos negros possuem desempenho médio significativamente menor.

Na tabela 06 apresenta-se a distribuição do número de indivíduos que moram com os participantes do exame. Verificou-se que 49.78% das famílias é composta por 4 ou 5 pessoas, 35.17% das famílias possuem de 2 a 3 residentes e 10.54% das famílias possuem de 6 a 7.

Tabela 6 – Distribuição de frequências e medidas de dispersão dos participantes Pernambucanos do ENEM em 2016 de acordo com o tamanho da família.

Residentes	Frequência Absoluta	%
1	8072	1,83
2 a 3	155201	35,17
4 a 5	219694	49,78
6 a 7	46539	10,54
8 a 9	8934	2,02
10 a 11	2022	0,46
12 a 13	497	0,11
14 a 15	147	0,03
16 a 17	64	0,01
18 a 19	90	0,02
>20	85	0,02
Total	441345	100,00

Fonte: O Autor (2018), com base nos microdados do ENEM de 2016.

A seguir, na tabela 7 apresenta-se o rendimento familiar declarado pelos participantes e notou-se que a maioria das famílias sobrevive com rendimento mensal baixo, mais precisamente, o maior grupo 37,02% da amostra, representa aqueles que declararam renda mensal de até 1 salário mínimo (até R\$ 880,00). O segundo estrato mais considerável é o das famílias que possuem rendimento mensal de 1 a 1,5 salários mínimos (de R\$880,01 a R\$ 1.320,00), que representam 26,04% da amostra. No que diz respeito a performance dos participantes do exame, notou-se, de modo geral, que quanto mais elevado for o rendimento mensal da família, maior será o desempenho médio do estudante.

Pode-se comparar esses resultados com o trabalho de Marcelino, Justo e Alencar (2017), onde os autores em sua análise da renda familiar para os participantes Cearenses do ENEM 2014 concluíram que o maior grupo, 56,61% da amostra, representaram aqueles que declararam renda mensal de até 1 salário mínimo e inferiram também que quanto mais elevado for a renda mensal familiar, maior será o desempenho médio do estudante.

Tabela 7 – Distribuição de frequências e medidas de dispersão dos participantes Pernambucanos do ENEM em 2016 de acordo com a renda familiar.

Renda Familiar*	Frequência absoluta	%	PROVAS ENEM 2016							
			Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CN)		Ciências Humanas e suas Tecnologias (CH)		Linguagens, Códigos e suas Tecnologias e Redação (CL)		Matemática e suas Tecnologias (MaTec)	
			Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
Sem Renda	14389	4,60	451,08	55,37	501,01	67,84	493,05	61,89	448,72	77,05
Até 1 salário	115777	37,02	454,57	56,22	506,36	66,84	498,46	61,05	453,15	77,40
De 1 até 1,5	81446	26,04	467,21	61,92	524,14	68,24	513,33	62,46	471,50	87,03
De 1,5 até 2	32494	10,39	479,48	66,76	538,91	69,19	524,12	63,50	489,72	95,59
De 2 até 2,5	18627	5,96	489,77	70,51	548,64	70,18	532,24	64,22	502,16	100,66
De 2,5 até 3	11255	3,60	499,27	73,91	557,17	71,74	539,75	64,97	515,95	108,47
De 3 até 4	11247	3,60	513,44	77,19	568,98	71,44	548,31	65,14	532,01	113,77
De 4 até 5	7294	2,33	524,52	78,66	578,64	70,34	555,68	65,08	547,33	118,25
De 5 até 6	5124	1,64	536,70	81,16	587,24	71,20	562,96	66,09	566,50	121,65
De 6 até 7	3303	1,06	541,53	81,72	592,44	71,22	568,92	65,47	573,73	125,94
De 7 até 8	1886	0,60	549,70	80,29	600,26	67,90	572,31	65,69	588,34	124,46
De 8 até 9	1066	0,34	557,96	81,95	605,36	71,85	575,87	72,39	595,02	133,13
De 9 até 10	1242	0,40	554,00	80,73	602,60	67,03	573,63	66,89	594,09	129,67
De 10 até 12	2044	0,65	562,18	81,38	606,49	69,52	581,20	65,06	607,62	126,95
De 12 até 15	1725	0,55	568,27	80,58	612,82	68,26	586,95	67,11	617,43	128,31
De 15 até 20	1483	0,47	573,25	83,77	616,06	70,86	588,28	70,82	633,31	133,67
>20 Salários	2332	0,75	582,45	84,30	622,16	71,62	593,82	68,36	647,29	133,86
Total	312734	100,00	474,18	69,41	528,55	73,69	516,40	66,53	481,05	99,13

Fonte: O Autor (2018), com base nos microdados do ENEM de 2016.

* O salário mínimo do ano era de R\$ 880,00

Percebe-se que a grande maioria das famílias possuem rendimento mensal de até 2 salários mínimos 78,05%. O resultado coincide com o de Barbosa (2014), que vislumbrou que parcela majoritária das famílias de estudantes que realizaram o ENEM em 2011, mais precisamente 70% da amostra, possuía renda familiar de até 2 salários mínimos. Para o autor, um cenário de baixa renda limita o investimento familiar em capital humano, o que possivelmente compromete a formação e a distribuição espacial deste tipo de capital, e consequentemente compromete o desempenho estudantil, principalmente nas regiões onde a pobreza se faz mais presente, como é o caso da Região Norte e da Região Nordeste onde Pernambuco está inserido.

Conforme Marcelino, Justo e Alencar (2017), os autores mostraram que o tamanho das famílias pode se constituir em um agravante para o desempenho estudantil tendo em vista que o perfil das famílias pernambucanas é de baixa renda e que estas possuem um tamanho considerável (a maioria de 4 a 5 residentes), o que limita consideravelmente a renda per capita, principalmente a renda que é destinada para investimentos em educação.

Silva (2015) também vislumbrou em sua pesquisa que a renda da família influencia a performance estudantil, pois identificou em sua amostra que quanto mais elevada for a renda familiar dos participantes, melhor será o desempenho cognitivo dos estudantes.

Nas tabelas 08 e 09 estão expostos os resultados referentes à escolaridade dos pais dos participantes do exame. Observam-se na tabela 08 os números referentes à escolaridade do pai e notou-se que 26,19% dos estudantes situam-se na categoria dos que não completou a 4^a série/5^º ano do Ensino Fundamental, 16,53% na categoria cujo pai completou a 4^a série/5^º ano, mas não completou a 8^a série/9^º ano do Ensino Fundamental, 12,87% no estrato cujo pai Completo a 8^a série/9^º ano do Ensino Fundamental, mas não completou o Ensino Médio. Já 28,23% dos candidatos (maior grupo) completou o Ensino Médio, mas não completou a Faculdade e verificou-se que poucos destes possuem pais com instrução formal superior ao nível de educação básica.

Quanto ao desempenho dos participantes no ENEM, verificou-se que a escolaridade do pai influencia o resultado do aluno no exame. Neste caso, quanto mais elevado for o grau de instrução do pai, mais elevado será o desempenho do aluno.

Tabela 8 – Distribuição de frequências e medidas de dispersão dos participantes Pernambucanos do ENEM em 2016 de acordo com a Escolaridade do Pai.

Escolaridade do Pai**	Frequência Absoluta	%	PROVAS ENEM 2016							
			Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CN)		Ciências Humanas e suas Tecnologias (CH)		Linguagens, Códigos e suas Tecnologias e Redação (CL)		Matemática e suas Tecnologias (MaTec)	
			Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
A	19985	7,02	451	55,99	503,75	67,79	493,52	60,28	449,26	76,92
B	74508	26,19	458,13	58,23	512,32	68,67	502,41	61,74	460,57	82,43
C	47048	16,53	466,77	62,9	521,69	69,86	510,61	63,63	471,04	89,33
D	36631	12,87	472,29	66,03	527,49	70,66	516,05	63,92	478,01	92,89
E	80331	28,23	486,15	71,88	541,79	72,35	528,08	65,76	495,96	103,51
F	16687	5,86	526,15	83,66	578,33	75,58	557,77	69,27	552,18	126,7
G	9353	3,29	542,27	86,9	589,2	77,29	566,85	71,45	575,84	133,34
Total	284543	100	475,55	70,04	529,94	73,82	517,55	66,6	482,97	100,18

Fonte: O Autor (2018), com base nos microdados do ENEM de 2016.

** (A) Nunca estudou; (B) Não completou a 4^a série/5º ano do Ensino; (C) Completou a 4^a série/5º ano, mas não completou a 8^a série/9º ano do Ensino Fundamental; (D) Completou a 8^a série/9º ano do Ensino Fundamental, mas não completou o Ensino Médio; (E) Completou o Ensino Médio, mas não completou a Faculdade; (F) Completou a Faculdade, mas não completou a Pós-graduação; (G) Completou a Pós-graduação.

Da mesma forma que com a escolaridade do pai, a maior parte das mães dos candidatos, mais precisamente 33,03% destas, completou o Ensino Médio, mas não completou a Faculdade, enquanto 15,42% e 13,64% Completou a 4^a série/5º ano, mas não completou a 8^a série/9º ano do Ensino Fundamental e Completou a 8^a série/9º ano do Ensino Fundamental, mas não completou o Ensino Médio, respectivamente. Notou-se também que poucos indivíduos possuem mãe com instrução formal superior a educação básica.

Analogamente à influência proporcionada pela escolaridade do pai, a escolaridade da mãe também influencia no desempenho do aluno. Logo, quanto mais elevado for o grau de instrução da mãe, mais elevado será o desempenho do aluno no exame.

Tabela 9 – Distribuição de frequências e medidas de dispersão dos participantes Pernambucanos do ENEM em 2016 de acordo com a escolaridade da mãe.

Escolaridade da Mãe**	Frequência Absoluta	%	PROVAS ENEM 2016							
			Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CN)		Ciências Humanas e suas Tecnologias (CH)		Linguagens, Códigos e suas Tecnologias e Redação (CL)		Matemática e suas Tecnologias (MaTec)	
			Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
A	14622	4,85	448,62	53,86	502,62	67,66	491,70	59,82	445,54	73,63
B	57807	19,19	455,50	56,86	510,24	67,89	499,60	61,09	455,54	79,41
C	46458	15,42	462,22	60,05	518,38	69,17	507,73	62,50	464,85	84,96
D	41087	13,64	466,87	62,62	522,02	69,79	511,56	63,10	470,95	88,35
E	99486	33,03	480,75	69,81	535,96	72,19	523,69	65,58	489,33	99,50
F	22493	7,47	515,06	82,26	567,70	76,56	548,74	69,92	538,81	123,48
G	19247	6,39	523,87	84,74	572,11	77,45	553,58	70,31	549,55	126,87
Total	301200	100,00	474,91	69,65	529,48	73,64	517,22	66,49	482,06	99,56

Fonte: O Autor (2018), com base nos microdados do ENEM de 2016.

**(A) Nunca estudou; (B) Não completou a 4^a série/5º ano do Ensino; (C) Completou a 4^a série/5º ano, mas não completou a 8^a série/9º ano do Ensino Fundamental; (D) Completou a 8^a série/9º ano do Ensino Fundamental, mas não completou o Ensino Médio; (E) Completou o Ensino Médio, mas não completou a Faculdade; (F) Completou a Faculdade, mas não completou a Pós-graduação; (G) Completou a Pós-graduação.

Os números também corroboram com os resultados dos trabalhos de Silva, *et all.* (2011), explicaram o desempenho dos alunos da 8^a série (9º ano) do ensino fundamental de escolas públicas cearenses a partir de dados da Prova Brasil do ano de 2007, os autores identificaram que quanto à escolaridade dos pais, alunos cuja mãe ainda é analfabeta possuem desempenho inferior, mas se o pai for analfabeto não influencia no seu desempenho.

Passador, *et all.* (2012), analisaram o desempenho de alunos da 8^a série do ensino público do estado de São Paulo diante de variáveis que poderiam afetá-lo e também concluíram forte associação positiva entre a escolaridade dos pais e o desempenho escolar dos alunos.

Benevides e Soares (2016) examinaram que o impacto sobre o desempenho do aluno é positivo e crescente à medida que a mãe completa os ciclos educacionais do ensino primário, fundamental, médio e superior, respectivamente.

Marcelino, Justo e Alencar (2017), mostraram em seus resultados que a maioria das mães de participante Cearenses do ENEM 2014, mais precisamente 29,61% da amostra, só cursou até o antigo primário (da 1^a a 4^a série do ensino fundamental). Analogamente à influência proporcionada pela escolaridade do pai, a escolaridade da mãe também influencia no desempenho do aluno. Logo, quanto mais elevado for o grau de instrução da mãe, mais elevado será o desempenho do aluno no exame.

De acordo com Marcelino, Justo e Alencar (2017), isso reflete que o nível de instrução dos pais é de fato importante para o melhor desempenho escolar dos alunos, principalmente o grau de instrução da mãe, que possui papel fundamental no processo de aprendizagem, visto que a mesma é tida, geralmente, como a figura central na educação dos filhos em função do maior acompanhamento e da maior cobrança.

Na tabela 10, expõem-se de forma detalhada os resultados para a forma como os participantes cursaram o Ensino fundamental, por tipo de escola. Como pode ser visualizada, a maioria dos participantes que prestou o exame cursou os anos iniciais da educação básica somente na rede pública (61,76%). Em termos de desempenho médio, os que cursaram somente em escolas particulares obtiveram as melhores medias em todas as provas.

Tabela 10 – Distribuição de frequências e medidas de dispersão dos participantes Pernambucanos do ENEM em 2016 de acordo com o tipo de Ensino Fundamental.

Tipo de Ensino Fundamental**	Frequência absoluta	%	PROVAS ENEM 2016							
			Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CN)		Ciências Humanas e suas Tecnologias (CH)		Linguagens, Códigos e suas Tecnologias e Redação (CL)		Matemática e suas Tecnologias (MaTec)	
			Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
A	193146	61,76	457,66	57,98	511,88	68,18	501,95	61,87	459,38	81,73
B	33336	10,66	473,61	66,62	530,77	71,20	519,54	63,79	480,42	94,26
C	63561	20,32	519,61	80,40	571,68	73,09	552,74	67,14	540,76	120,77
D	22299	7,13	488,64	69,67	546,84	70,27	532,51	63,29	498,13	100,94
E	109	0,03	471,73	85,29	529,00	72,71	510,01	70,40	499,61	116,05
F	82	0,03	465,16	61,85	511,69	71,92	505,15	65,40	461,49	84,06
G	94	0,03	469,68	65,55	518,58	72,10	500,41	91,11	460,88	108,41
H	107	0,03	469,65	66,17	521,91	76,20	513,55	63,18	463,37	89,00
Total	312734	100,00	474,18	69,41	528,55	73,69	516,40	66,53	481,05	99,13

Fonte: O Autor (2018), com base nos microdados do ENEM de 2016.

** (A) Somente em Escola Pública; (B) Maior Parte em Escola Pública; (C) Somente em Escola Particular (D) Maior Parte em escola Particular; (E) Somente em escola indígena. (F) A maior parte em escola indígena. (G) Somente em escola situada em comunidade quilombola. (H) A maior parte em escola situada em comunidade quilombola.

Em relação ao Ensino Médio, na tabela 11 notou-se que a maioria dos participantes que prestou o exame também cursou esta etapa da educação somente na rede pública (80,21%). Em termos de desempenho médio, observou-se também que estes estão abaixo de todos os demais estratos: somente em escola privada sem bolsa de estudo integral, somente em escola privada com bolsa de estudo integral, parte em escola pública e parte em escola privada sem bolsa de estudo integral, parte em escola pública e parte em escola privada com bolsa de estudo integral, respectivamente.

Tabela 11 – Distribuição de frequências e medidas de dispersão dos participantes Pernambucanos do ENEM em 2016 de acordo com o tipo de Ensino Médio.

Em que tipo de escola você frequentou o Ensino Médio?**	Frequência absoluta	%	PROVAS ENEM 2016							
			Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CN)		Ciências Humanas e suas Tecnologias (CH)		Linguagens, Códigos e suas Tecnologias e Redação (CL)		Matemática e suas Tecnologias (MaTec)	
			Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
A	250829	80,21	463,18	61,36	518,03	69,56	507,74	63,23	466,64	86,95
B	9107	2,91	484,10	70,13	543,79	73,25	527,70	66,08	491,31	100,53
C	3824	1,22	481,80	69,83	539,33	73,13	524,42	62,50	491,63	98,88
D	39173	12,53	531,42	82,23	581,46	73,33	560,34	67,63	556,21	125,28
E	9801	3,13	514,70	77,06	568,19	70,83	547,62	64,96	533,35	114,05
Total	312734	100,00	474,18	69,41	528,55	73,69	516,40	66,53	481,05	99,13

Fonte: O Autor (2018), com base nos microdados do ENEM de 2016.

** (A) Somente em escola pública; (B) Parte em escola pública e parte em escola privada sem bolsa de estudo integral; (C) Parte em escola pública e parte em escola privada com bolsa de estudo integral; (D) Somente em escola privada sem bolsa de estudo integral; (E) Somente em escola privada com bolsa de estudo integral

A tabela 11 traz informações extremamente importante, como por exemplo, os resultados dos alunos que estudam em escolas privadas com bolsa de estudo obtiveram um melhor desempenho, perdendo apenas para aqueles alunos que estudam em escolas privadas sem bolsas. Isso pode ser indicativo de uma boa política pública, mas que para o nosso estudo foge do objetivo.

Em relação a maior frequência de estudantes oriundos da educação pública no ENEM, tal resultado pode ser explicado pelo próprio objetivo do exame, que é o de democratizar o acesso à educação superior para todos os brasileiros. Além do mais, a Lei N° 12.711/2012 (Lei das Cotas para o Ensino Superior) pode ter influência sobre os resultados, visto que além de garantir vagas por condições socioeconômicas, também garante um determinado número de vagas para alunos oriundos da educação pública.

Quanto às diferenças de desempenho, Silva e Siqueira (2008), ao avaliar os determinantes do desempenho de estudantes no processo seletivo da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) em 2006, os autores concluíram que o tipo de escola onde os alunos estudaram influenciou no desempenho e, consequentemente, na aprovação no processo seletivo, pois os que estudaram na rede privada tiveram maior aproveitamento no vestibular em cerca de 56%.

Conforme Barbosa (2014), que também encontrou resultados semelhantes, ou seja, estudantes que cursaram todo o ensino fundamental em escola pública apresentaram desempenho inferior a todos os demais estudantes. De forma semelhante, Silva (2015)

também verificou que alunos que cursaram o ensino fundamental e o ensino médio em escolas públicas possuíam coeficiente de rendimento escolar mais baixo que alunos que cursaram a educação básica em escolas particulares.

Na tabela 12 apresentam-se os resultados por tempo para a conclusão do ensino médio. Notou-se que a maioria dos participantes já concluiu o ensino médio (58,49%), seguido pelos que estão cursando e irão concluir o ensino médio em 2016 (22,33%).

No que diz respeito ao desempenho médio no exame, os indivíduos que concluíram o ensino médio apresentaram resultados melhores que aqueles que irão terminar em 2016. O estrato composto por aqueles que não concluíram e não estão cursando o ensino médio foram os que registraram a menor performance, exceto na prova Ciências Humanas e suas Tecnologias (CH).

Tabela 12 – Distribuição de frequências e medidas de dispersão dos participantes pernambucanos do ENEM em 2016 de acordo com o tempo para concluir o Ensino Médio.

Você já concluiu ou está concludendo o Ensino Médio?**	Frequência absoluta	%	PROVAS ENEM 2016							
			Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CN)		Ciências Humanas e suas Tecnologias (CH)		Linguagens, Códigos e suas Tecnologias e Redação (CL)		Matemática e suas Tecnologias (MaTec)	
			Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
A	182916	58,49	477,06	69,89	534,56	73,24	520,45	65,83	485,25	100,08
B	69825	22,33	475,19	71,30	524,55	74,55	512,64	67,24	477,80	100,73
C	54044	17,28	465,01	65,14	514,83	71,90	509,13	66,76	472,94	94,37
D	5949	1,90	456,97	59,65	515,65	71,69	503,34	66,95	464,81	84,17
Total	312734	100,00	474,18	69,41	528,55	73,69	516,40	66,53	481,05	99,13

Fonte: O Autor (2018), com base nos microdados do ENEM de 2016.

**(A) Já concluí o Ensino Médio; (B) Estou cursando e concluirrei o Ensino Médio em 2016; (C) Estou cursando e concluirrei o Ensino Médio após 2016; (D) Não concluí e não estou cursando o Ensino Médio.

Na tabela 13, apresentam-se os resultados por tipo de ensino. As etapas de educação possuem modalidades ou formas de ensino a depender das demandas e necessidades específicas dos indivíduos, são elas: ensino regular, ensino especial e ensino de jovens e adultos. Como podem ser visualizados a seguir, 92,09% da amostra é composta por alunos da educação regular. Analisando a performance de cada categoria, observou-se, de modo geral, que os estudantes da educação regular perfizeram o melhor desempenho médio no exame, enquanto o menor desempenho foi registrado pelos estudantes da Educação Especial.

Tabela 13 – Distribuição de frequências e medidas de dispersão dos participantes Pernambucanos do ENEM em 2016 de acordo com o Tipo de Ensino.

Tipo de Ensino	Frequência absoluta	%	PROVAS ENEM 2016							
			Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CN)		Ciências Humanas e suas Tecnologias (CH)		Linguagens, Códigos e suas Tecnologias e Redação (CL)		Matemática e suas Tecnologias (MaTec)	
			Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
Regular	64587	92,09	477,89	72,06	527,39	74,40	515,12	67,16	480,70	102,33
Jovens e Adultos (EJA)	485	0,69	464,06	56,61	507,17	70,22	492,89	64,84	460,45	84,65
Especial	5062	7,22	440,74	51,52	487,08	66,29	479,95	59,08	439,01	66,86
Total	70134	100,00	475,12	71,33	524,34	74,56	512,49	67,23	477,62	100,71

Fonte: O Autor (2018), com base nos microdados do ENEM de 2016.

Para Marcelino, Justo e Alencar (2017), a reduzida participação nas matrículas da modalidade EJA pode ser explicada pela diminuição do número de instituições que oferecem este tipo de ensino, o que pode sinalizar um problema para os indivíduos que precisam de motivação para retornar à escola.

A tabela 14 apresenta os resultados por dependência administrativa. O sistema educacional brasileiro é composto, dentre outras características, por um conjunto de instituições de ensino que são distribuídas entre quatro dependências, são elas: a federal, a estadual, a municipal e a privada.

Conforme os dados da tabela 14 pode-se perceber, de modo geral, que a dependência estadual obteve a maior frequência, mais precisamente (79,49%), mesmo assim foram os estudantes da rede federal que obtiveram o melhor desempenho médio no exame, ao passo que o menor desempenho médio foi registrado pelos estudantes da rede municipal nas áreas de Ciências Humanas e suas Tecnologias (CH), Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CN), Linguagens, Códigos e suas Tecnologias e Redação (CL) e Matemática e suas Tecnologias (MaTec).

Ademais, para Marcelino, Justo e Alencar (2017), apesar de a dependência federal ter registrado o melhor desempenho médio, isso não significa afirmar que a mesma tenha obtido o melhor desempenho em termos individuais.

Tabela 14 – Distribuição de frequências e medidas de dispersão dos participantes Pernambucanos do ENEM em 2016 de acordo com a Dependência Administrativa.

Dependência	Frequência absoluta	%	PROVAS ENEM 2016							
			Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CN)		Ciências Humanas e suas Tecnologias (CH)		Linguagens, Códigos e suas Tecnologias e Redação (CL)		Matemática e suas Tecnologias (MaTec)	
			Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
Federal	1376	1,96	549,46	81,78	593,35	72,83	567,94	69,53	587,28	128,11
Estadual	55751	79,49	459,99	59,41	509,98	67,76	500,77	61,9	456,69	80,27
Municipal	210	0,3	437,62	44,55	482,94	57,1	479,4	53,77	434,54	59,35
Privada	12796	18,25	533,63	81,99	580,15	72,74	557,61	67,11	556,78	126,67
Total	70133	100	475,12	71,33	524,34	74,56	512,49	67,23	477,62	100,71

Fonte: O Autor (2018), com base nos microdados do ENEM de 2016.

Os resultados reforçam com os que foram encontrados por Barbosa (2014), que presumiu que parcela majoritária dos estudantes, exatamente 75,82% da amostra, declarou ser oriundo de escolas da rede estadual, enquanto a rede particular contou com 20,93% do total de participantes e as demais esferas administrativas com 3,25% do total considerado. O autor atribuiu esse resultado à missão dos estados de priorizar o ensino médio para todos os estudantes que o demandam, tal como consta na Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB).

De maneira semelhante, Justo e Silva (2014) também vislumbraram que os alunos da rede pública federal apresentam maior desempenho, seguido pelos alunos da rede privada, da rede pública estadual e municipal, respectivamente.

Na tabela 15 são apresentados os resultados de acordo com o local da escola dos participantes. Os resultados para a localização da escola dos participantes, a maior parcela das escolas situa-se na zona urbana (96,28%), enquanto a zona rural possui apenas (3,72%) do total de escolas. Quanto ao desempenho no exame, são os participantes oriundos de escolas da zona urbana que possuem o melhor desempenho médio.

Tabela 15 – Distribuição de frequências e medidas de dispersão dos participantes Pernambucanos do ENEM em 2016 de acordo com a localização Escolar.

Local da Escola	Frequência absoluta	%	PROVAS ENEM 2016								
			Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CN)		Ciências Humanas e suas Tecnologias (CH)		Linguagens, Códigos e suas Tecnologias e Redação (CL)		Matemática e suas Tecnologias (MaTec)		
			Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	
Zona Urbana	67522	96,28	475,76	71,65	525,14	74,67	513,19	67,37	478,37	101,29	
Zona Rural	2611	3,72	458,63	60,29	503,54	68,55	494,43	60,68	458,09	81,67	
Total	70133	100,00	475,12	71,33	524,34	74,56	512,49	67,23	477,62	100,71	

Fonte: O Autor (2018), com base nos microdados do ENEM (2016).

De acordo com Marcelino, Justo e Alencar (2017), o baixo desempenho estudantil logrado pelos estudantes oriundos da zona rural, quando comparados aos alunos da zona urbana, pode ser explicado, entre outros fatores, pela herança histórica resultante do passado escravocrata do Brasil, sendo possível também que haja uma menor qualificação dos docentes nessas escolas.

Para Vicentini e Gallego (2006), até meados da década de 1920 existia a defesa da diferenciação das escolas rurais das urbanas, que se associava a ideia de que a educação destinada para as crianças do campo não precisava possuir o mesmo nível de elaboração da educação oferecida para as crianças da zona urbana, já que no meio rural a chegada da época das colheitas prejudicava a frequência escolar.

Os resultados mencionados anteriormente corroboram com os encontrados por Barbosa (2014) que vislumbrou que a maioria dos estudantes do ENEM no ano de 2011 residia no meio urbano (87,23%) e que a maioria de escolas (97,48%) se situava na zona urbana. O mesmo identificou também que o efeito de residir na zona urbana proporciona um melhor desempenho aos estudantes e que as escolas localizadas na zona rural refletiam negativamente no desempenho estudantil.

Araújo Júnior, *et al.* (2014) também evidenciaram a influência positiva que as escolas situadas na zona urbana exercem sobre o desempenho escolar dos estudantes. Para os autores, as escolas cearenses da zona urbana conseguem reduzir a ineficiência técnica quando comparadas as escolas localizadas no meio rural, já que essas últimas geralmente enfrentam dificuldades e limitações, como o problema de conseguir profissionais qualificados dispostos a se locomover para o meio rural em função da ausência de serviços públicos e de lazer no campo.

Justo e Silva (2014) captaram o mesmo efeito através do Índice de Desempenho da Educação Básica (IDEB) e pontuaram que em proficiência, alunos da zona rural apresentam desempenho inferior de 10% em português e de 9% em matemática quando comparados a alunos da zona urbana, resultado grave tendo em vista que o desempenho médio do Ceará já é inferior em relação à média nacional.

Na tabela 16, encontram-se descritos os resultados por tempo de escola. Observou-se que os estudantes das escolas de tempo convencional representam a parcela majoritária da amostra, com 89,52% do total, ao passo que as escolas de tempo integral correspondem a 10,48% dos estudantes que realizaram o exame em 2016 no Estado de Pernambuco. Os resultados demonstram que as escolas de regime integral em Pernambuco perfizeram melhor desempenho médio que aqueles das instituições tradicionais demonstrando a importância da política.

Tabela 16 – Distribuição de frequências e medidas de dispersão dos participantes Pernambucanos do ENEM em 2016 de acordo com o tempo de escola.

Tempo de Escola	Frequência absoluta	%	PROVAS ENEM 2016							
			Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CN)		Ciências Humanas e suas Tecnologias (CH)		Linguagens, Códigos e suas Tecnologias e Redação (CL)		Matemática e suas Tecnologias (MaTec)	
			Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
Tradicional	279962	89,52	450,18	55,05	500,56	66,76	492,92	61,94	447,52	75,21
Tempo Integral	32772	10,48	466,87	61,36	516,59	67,67	506,20	61,29	463,05	83,01
Total	312734	100,00	459,99	59,41	509,98	67,76	500,77	61,90	456,69	80,27

Fonte: O Autor (2018), com base nos microdados do ENEM (2016).

Na tabela 17 foi possível visualizar os resultados dos participantes do exame que possuem computadores em casa. Notou-se que a maioria dos participantes com 51,54% possuem um computador em casa, observou-se os que não possuem computadores em suas residências obtiveram as piores médias em todas as provas do exame. Pode-se dizer também que quanto maior o número de computadores, maior o desempenho médio do estudante.

Tabela 17 – Distribuição de frequências e medidas de dispersão dos participantes Pernambucanos do ENEM em 2016 de acordo com o acesso à Computadores em suas Residências.

Tem Computador em Casa?	Frequência absoluta	%	PROVAS ENEM 2016							
			Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CN)		Ciências Humanas e suas Tecnologias (CH)		Linguagens, Códigos e suas Tecnologias e Redação (CL)		Matemática e suas Tecnologias (MaTec)	
			Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
Não	122476	39,16	453,88	55,95	505,8	66,65	497,97	61,11	454,46	78,79
Sim, um	161169	51,54	479,36	69,15	535,96	71,73	522,18	64,83	486,93	98,32
Sim, dois	20396	6,52	521,78	81,25	576,02	74,67	554,94	68,89	544,75	123,43
Sim, três	6031	1,93	548,18	86,04	598,45	73,87	574,65	68,97	587,38	131,06
Sim, quatro ou mais	2662	0,85	561,63	84,63	605,14	74,91	582,62	72,06	611,01	135,83
Total	312734	100,00	474,18	69,41	528,55	73,69	516,4	66,53	481,05	99,13

Fonte: O Autor (2018), com base nos microdados do ENEM (2016).

Na tabela 18 serão descritos os resultados para a variável acesso à internet. Percebeu-se que dos participantes que possuem acesso à web, a maioria, por volta de 67,82% confirmaram o acesso. Quanto a performance no exame, pode-se dizer que quanto maior for o número de acesso à internet, melhor será o desempenho médio do estudante.

Tabela 18 – Distribuição de frequências e medidas de dispersão dos participantes Pernambucanos do ENEM em 2016 de acordo com o acesso à Internet.

Acesso à Internet	Frequência absoluta	%	PROVAS ENEM 2016							
			Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CN)		Ciências Humanas e suas Tecnologias (CH)		Linguagens, Códigos e suas Tecnologias e Redação (CL)		Matemática e suas Tecnologias (MaTec)	
			Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
Não	100644	32,18	454,71	56,71	506,31	67,35	497,53	61,26	454,56	79,80
Sim	212090	67,82	483,42	72,89	539,11	74,21	525,35	67,05	493,62	104,77
Total	312734	100,00	474,18	69,41	528,55	73,69	516,40	66,53	481,05	99,13

Fonte: O Autor (2018), com base nos microdados do ENEM (2016).

Os resultados corroboram com o trabalho de Marcelino, Justo e Alencar (2017), onde os autores concluíram que os resultados apontam que as ferramentas tecnológicas, como o computador e a internet, podem ser de fato bons aliados do processo de aprendizagem, contribuindo para a melhoria do desempenho dos estudantes.

5.2 Análises do Método Propensity Score Matching (PSM)

Para fazer a análise do impacto da política de educação em tempo integral nas escolas Integrais, Semi-Integrais e Técnicas Integrais de ensino médio do Estado de Pernambuco, foi realizada em um primeiro momento a estimação de regressões logísticas *Probit* para cada prova objetiva do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) do ano de 2016 a fim de se obter a probabilidade de cada estudante fazer parte do grupo de tratado.

Com a determinação do escore de propensão do indivíduo fazer parte, ou não, da política, seguiu-se para a formação dos pares entre estudantes das escolas (tempo integral) e estudantes de escolas (educação tradicional) com as características mais semelhantes possíveis. Com esse procedimento foi possível analisar o impacto da política sobre o desempenho dos estudantes no ENEM de 2016.

5.2.1 Resultados do modelo *Probit*

Nas tabelas 19, 20, 21 e 22 apresenta-se a estimação da regressão para a provas de Ciências da Natureza e suas Tecnologia (CN), de Ciências Humanas e suas Tecnologias (CH), de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias (LC) e de Matemática e suas Tecnologias (MaTec), ambas com as variáveis utilizadas no pareamento entre estudantes de escolas de tempo integral e estudantes de escolas de tempo convencional.

Seguindo Marcelino, Justo e Alencar (2017), foi realizada a análise da significância dos coeficientes e a análise dos sinais dos coeficientes que são significantes estatisticamente para determinar se as variáveis da regressão apresentam influência positiva ou negativa na probabilidade de o indivíduo ser um aluno de escola de tempo integral. Logo, o modelo estimado é empregado apenas para a determinação dos vizinhos para o pareamento e estimação dos Efeitos de Tratamentos sobre os Tratados (ATT's).

Na tabela 19 os coeficientes das variáveis: idade, renda familiar, escolaridade da mãe, escolaridade do pai, todos apresentaram valores significante estatisticamente a 1%. Especificamente a variável idade obteve em seu resultado o sinal negativo e, deste modo, significa dizer que quanto mais elevada for a idade do indivíduo, menor será a probabilidade de ser estudante de escola de tempo integral.

Em relação às variáveis binárias (*dummies*), os coeficientes para a localização da escola, sexo, trabalho, tipo de escola do ensino fundamental, tipo de escola do ensino

médio, computador, internet, ocupação da mãe, ocupação do pai e modalidade do ensino médio mostraram-se significantes estatisticamente a 1%, ao passo que o coeficiente da *dummy* para raça mostrou-se significante estatisticamente a 5%, indicando que há diferença na probabilidade de pertencer a uma escola de tempo integral a depender das categorias. Já os coeficientes das variáveis: dEstadoCivil, dConclusaoEnsinoMedio. dModalidadeEnsFund não são significantes indicando que não há diferença dessas categorias e as categorias de referência na probabilidade de ser aluno de escola de tempo integral.

Acerca dos indicadores de ajuste, tem-se que os *Pseudo R²* apresentam valores satisfatórios para esses tipos de modelo e similar aos valores encontrados por Dantas e TANNURI;PIANTO (2013) e MARCELINO; JUSTO; ALENCAR (2017). As estatísticas da *razão de Verossimilhança (LR)* atestam a validade dos modelos a 1% de significância. Ou seja, todas as variáveis explicativas em conjunto são importantes para a explicação da variável dependente.

Tabela 19 – Regressão Probit para as provas de (CN).

dTotalEscolasIntegrais	Coeficiente	Erro padrão	Z	P > z	[95% Intervalo de Confiança]	
Dlocalização	0.77057	0.03068	25.12	0.000	0.71044	0.83069
Idade	-0.03221	0.00241	-13.35	0.000	-0.03694	-0.02748
dEstadoCivil	-0.04533	0.03697	-1.23	0.220	-0.11779	0.02713
dSexo	0.04515	0.01264	3.57	0.000	0.02037	0.06992
dRaça	0.03454	0.01420	2.43	0.015	0.00670	0.06237
dTipodeInstituiçao de Ensino	0.02981	0.02658	1.12	0.262	-0.02228	0.08190
dTrabalha	-0.67069	0.01955	-34.31	0.000	-0.70900	-0.63238
dConclusaoEnsinoMedio	-0.02775	0.06168	-0.45	0.653	-0.14865	0.09315
dTipoEscolaEnsFundamental	-0.12758	0.01784	-7.15	0.000	-0.16255	-0.09261
dTipoEscolaEnsMédio	2.36780	0.03401	69.62	0.000	2.30114	2.43445
Residentes	0.01011	0.00439	2.30	0.021	0.00150	0.01871
dComputador	0.07143	0.01605	4.45	0.000	0.03998	0.10288
dInternet	-0.05482	0.01657	-3.31	0.001	-0.08730	-0.02233
RendaFamiliar	-0.05462	0.00388	-14.06	0.000	-0.06223	-0.04701
dOcupaçaoMãe	0.05375	0.01979	2.72	0.007	0.01496	0.09254
EscolaridadeMãe	0.04042	0.00546	7.40	0.000	0.02971	0.05112
EscolaridadedoPai	-0.06540	0.01987	-3.29	0.001	-0.10435	-0.02645
dOcupaçaoPai	-0.03454	0.00532	-6.49	0.000	-0.04497	-0.02411
dModalidadeEnsinoMédio	-0.46683	0.02849	-16.39	0.000	-0.52266	-0.41099
dModalidadeEnsFund	0.01997	0.04782	0.42	0.676	-0.07375	0.11369
Constante	-1.64045	0.10275	-15.97	0.000	-1.84183	-1.43906
Número de Observações	=	53328				
Log likelihood	=	-28267.304				
Pseudo R ²	=	0.2321				
LR chi2(20)	=	17087.34				
Prob > chi2	=	0.0000				

Fonte: O Autor (2018), com base nos microdados do ENEM (2016).

A tabela 20 apresentada a seguir, mostra a regressão *probit* para as provas de Ciências Humanas e suas tecnologias (CH), os resultados encontrados expressaram ser semelhantes com os dados da tabela 19. Ou seja, os coeficientes das variáveis: dEstadoCivil; dTipodeInstituiçaodeEnsino; dConclusaoEnsinoMedio; dModalidadeEnsFund não são significantes indicando não haver diferença nessas variáveis e nas respectivas categorias de referência na probabilidade de pertencer as escolas integrais. Todos os demais coeficientes são significantes.

Tabela 20 – Regressão Probit para as provas de Ciências Humanas e suas Tecnologias (CH).

dTotalEscolasIntegrals	Coeficiente	Erro padrão	Z	P > z	[95% Intervalo de Confiança]	
Dlocalização	0.77057	0.03068	25.12	0.000	0.71044	0.83069
Idade	-0.03221	0.00241	-13.35	0.000	-0.03694	-0.02748
dEstadoCivil	-0.04533	0.03697	-1.23	0.220	-0.11779	0.02713
dSexo	0.04515	0.01264	3.57	0.000	0.02037	0.06992
dRaça	0.03454	0.01420	2.43	0.015	0.00670	0.06237
dTipodeInstituiçaodeEnsino	0.02981	0.02658	1.12	0.262	-0.02228	0.08190
dTrabalha	-0.67069	0.01955	-34.31	0.000	-0.70900	-0.63238
dConclusaoEnsinoMedio	-0.02775	0.06168	-0.45	0.653	-0.14865	0.09315
dTipoEscolaEnsFundamental	-0.12758	0.01784	-7.15	0.000	-0.16255	-0.09261
dTipoEscolaEnsMédio	2.36780	0.03401	69.62	0.000	2.30114	2.43445
Residentes	0.01011	0.00439	2.30	0.021	0.00150	0.01871
dComputador	0.07143	0.01605	4.45	0.000	0.03998	0.10288
dInternet	-0.05482	0.01657	-3.31	0.001	-0.08730	-0.02233
RendaFamiliar	-0.05462	0.00388	-14.06	0.000	-0.06223	-0.04701
dOcupaçãoMãe	0.05375	0.01979	2.72	0.007	0.01496	0.09254
EscolaridadeMãe	0.04042	0.00546	7.40	0.000	0.02971	0.05112
EscolaridadedoPai	-0.06540	0.01987	-3.29	0.001	-0.10435	-0.02645
dOcupaçãoPai	-0.03454	0.00532	-6.49	0.000	-0.04497	-0.02411
dModalidadeEnsinoMédio	-0.46683	0.02849	-16.39	0.000	-0.52266	-0.41099
dModalidadeEnsFund	0.01997	0.04782	0.42	0.676	-0.07375	0.11369
Constante	-1.64045	0.10275	-15.97	0.000	-1.84183	-1.43906
Número de Observações	=	53328				
Log likelihood	=	-28267.304				
Pseudo R ²	=	0.2321				
LR chi2(20)	=	17087.34				
Prob > chi2	=	0.0000				

Fonte: O Autor (2018), com base nos microdados do ENEM (2016).

Na tabela 21 os coeficientes das variáveis idade, renda familiar, escolaridade da mãe, escolaridade do pai, obtiveram uma leve diferença de valores em seus coeficientes mas todos apresentaram valores significante estatisticamente a 1%.

Em relação às variáveis binárias (*dummies*), percebeu-se um aumento dos coeficientes para as variáveis: localização da escola, sexo, trabalho, tipo de escola do

ensino fundamental, tipo de escola do ensino médio, computador, internet, ocupação da mãe, ocupação do pai e modalidade do ensino médio. Os coeficientes mostraram-se significantes estatisticamente a 1% para as provas CN e CH, ao passo que o coeficiente da *dummy* para raça mostrou-se significante estatisticamente a 5%. Já os coeficientes das variáveis: dEstadoCivil; dTipodeInstituiçaodeEnsino e dModalidadeEnsFund não foram estatisticamente significantes, indicando que não há diferença entre as categorias apreendidas nessas *dummies* e suas respectivas categorias de referência na variável dependente.

Tabela 21– Regressão Probit para as provas de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias (LC)

dTotalEscolasIntegrals	Coeficiente	Erro padrão	Z	P > z	[95% Intervalo de Confiança]	
dlocalização	0.77212	0.03086	25.02	0.000	0.71163	0.83261
Idade	-0.03263	0.00245	-13.34	0.000	-0.03743	-0.02784
dEstadoCivil	-0.04098	0.03746	-1.09	0.274	-0.11440	0.03243
dSexo	0.05009	0.01273	3.93	0.000	0.02513	0.07504
dRaça	0.03427	0.01430	2.40	0.017	0.00624	0.06229
dTipodeInstituiçaodeEnsino	0.03526	0.02699	1.31	0.191	-0.01763	0.08815
dTrabalha	-0.67487	0.01973	-34.20	0.000	-0.71354	-0.63620
dConclusaoEnsinoMedio	-0.02200	0.06196	-0.36	0.722	-0.14345	0.09944
dTipoEscolaEnsFundamental	-0.12351	0.01791	-6.89	0.000	-0.15862	-0.08840
dTipoEscolaEnsMédio	2.36747	0.03402	69.59	0.000	2.30079	2.43415
Residentes	0.01001	0.00442	2.26	0.024	0.00134	0.01868
dComputador	0.07298	0.01615	4.52	0.000	0.04132	0.10463
dInternet	-0.05841	0.01669	-3.50	0.000	-0.09113	-0.02569
RendaFamiliar	-0.05589	0.00390	-14.34	0.000	-0.06353	-0.04825
dOcupaçãoMãe	0.05230	0.01989	2.63	0.009	0.01331	0.09129
EscolaridadeMãe	0.04234	0.00551	7.69	0.000	0.03154	0.05313
EscolaridadedoPai	-0.06116	0.01998	-3.06	0.002	-0.10032	-0.02199
dOcupaçãoPai	-0.03481	0.00536	-6.50	0.000	-0.04532	-0.02431
dModalidadeEnsinoMédio	-0.47143	0.02880	-16.37	0.000	-0.52789	-0.41498
dModalidadeEnsFund	0.02812	0.04821	0.58	0.560	-0.06636	0.12260
Constante	-1.64835	0.10368	-15.90	0.000	-1.85156	-1.44515
Número de Observações	=	52730				
Log likelihood	=	-27864.53				
Pseudo R ²	=	0.2346				
LR chi2(20)	=	17082.71				
Prob > chi2	=	0.0000				

Fonte: O Autor (2018), com base nos microdados do ENEM (2016).

A tabela 22 apresentada a seguir, mostra a regressão *probit* para as provas de Matematica e suas tecnologias (MaTec)), os resultados encontrados expressaram ser semelhantes com os dados da tabela 21 de acordo com as mesmas variáveis analisadas para os alunos participantes do ENEM 2016.

Tabela 22 – Regressão Probit para as provas de Matemática e suas Tecnologias (MaTec)

dTotalEscolasIntegrals	Coeficiente	Erro padrão	Z	P > z	[95% Intervalo de Confiança]	
dlocalização	0.77212	0.03086	25.02	0.000	0.71163	0.83261
Idade	-0.03263	0.00245	-13.34	0.000	-0.03743	-0.02784
dEstadoCivil	-0.04098	0.03746	-1.09	0.274	-0.11440	0.03243
dSexo	0.05009	0.01273	3.93	0.000	0.02513	0.07504
dRaça	0.03427	0.01430	2.40	0.017	0.00624	0.06229
dTipodeInstituiçaodeEnsino	0.03526	0.02699	1.31	0.191	-0.01763	0.08815
dTrabalha	-0.67487	0.01973	-34.20	0.000	-0.71354	-0.63620
dConclusaoEnsinoMedio	-0.02200	0.06196	-0.36	0.722	-0.14345	0.09944
dTipoEscolaEnsFundamental	-0.12351	0.01791	-6.89	0.000	-0.15862	-0.08840
dTipoEscolaEnsMédio	2.36747	0.03402	69.59	0.000	2.30079	2.43415
Residentes	0.01001	0.00442	2.26	0.024	0.00134	0.01868
dComputador	0.07298	0.01615	4.52	0.000	0.04132	0.10463
dInternet	-0.05841	0.01669	-3.50	0.000	-0.09113	-0.02569
RendaFamiliar	-0.05589	0.00390	-14.34	0.000	-0.06353	-0.04825
dOcupaçãoMãe	0.05230	0.01989	2.63	0.009	0.01331	0.09129
EscolaridadeMãe	0.04234	0.00551	7.69	0.000	0.03154	0.05313
EscolaridadedoPai	-0.06116	0.01998	-3.06	0.002	-0.10032	-0.02199
dOcupaçãoPai	-0.03481	0.00536	-6.50	0.000	-0.04532	-0.02431
dModalidadeEnsinoMédio	-0.47143	0.02880	-16.37	0.000	-0.52789	-0.41498
dModalidadeEnsFund	0.02812	0.04821	0.58	0.560	-0.06636	0.12260
Constante	-1.64835	0.10368	-15.90	0.000	-1.85156	-1.44515
Número de Observações	=	52730				
Log likelihood	=	-27864.53				
Pseudo R ²	=	0.2346				
LR chi2(20)	=	17082.71				
Prob > chi2	=	0.0000				

Fonte: O Autor (2018), com base nos microdados do ENEM (2016).

Na próxima seção, serão apresentados os resultados do PSM para as quatro notas dos participantes do ENEM em Pernambuco, mostrando a evolução ao longo do período analisado.

5.2.2 Resultados do PSM

As tabelas 23, 24, 25 e 26 apresentam detalhadamente o valor do Efeito de Tratamento sobre os Tratados (ATT'S) para o ano de 2016, priorizou este ano por ser os dados mais recentes disponíveis e a tabela 27 apresenta de forma resumida toda a série em estudo. Os valores encontrados representam o efeito médio da política de educação em tempo integral sobre o desempenho dos alunos em cada área de conhecimento com base na probabilidade de serem ou não alunos da política, sem o pareamento e

considerando o método de *Nearest Neighbor* (vizinho mais próximo). Ou seja, comparativamente com o grupo de controle que são os demais alunos das escolas públicas do estado de Pernambuco.

Como se pode observar na tabela 23, apresentam-se os resultados para a prova de Ciências da Natureza e suas tecnologias (CN), o ATT sem pareamento apresentou diferença média de aproximadamente -19,36 pontos no valor do desempenho entre o grupo de tratamento (escolas de tempo integral) e o grupo de controle (escolas de tempo tradicional). Pelo método de pareamento do vizinho mais próximo, o Efeito de Tratamento sobre os Tratados (ATT'S), indicou resultado favorável ao para o grupo de escolas de tempo integral, com diferença média de aproximadamente 6,83 pontos em relação ao grupo de escolas de tempo tradicional. Ademais, notou-se que sem o pareamento a política não tem efeito. Esse resultado contrasta com os resultados obtidos por Marcelino, Justo e Alencar (2017) para o Ceará no ano de 2014. Uma possível explicação é que Pernambuco tem se destacado por apresentar melhor desempenho no ensino médio das escolas públicas, enquanto o Ceará tem apresentado melhor resultado na educação básica. Logo, os resultados positivos do tratamento se observam somente quando há o pareamento, evidenciando a importância da aplicação da metodologia na análise.

Tabela 23 – Efeito do Grupo de Tratamento na prova de Ciências da Natureza e suas Tecnologia (CN)

Método	Tratado	Controle	Diferença	Erro padrão	Estatística t
Sem pareamento	469,77	489,14	-19,36	0,63	-30,58
<i>Nearest Neighbor</i>	469,77	462,93	6,83	1,17	5,84

Fonte: O Autor (2018), com base nos microdados do ENEM (2016).

Na tabela 24 apresentam-se os números para a prova de Ciências Humanas e suas tecnologias (CH). O ATT sem pareamento apresentou diferença média de aproximadamente -17,52 pontos no valor do desempenho entre o grupo de tratamento (escolas de tempo integral) e o grupo de controle (escolas de tempo tradicional). Pelo método de pareamento do vizinho mais próximo, o ATT indicou melhor resultado para o grupo de escolas de tempo integral, com diferença média de aproximadamente 5,56 pontos em relação ao grupo de escolas de tempo tradicional. Novamente, esses resultados divergem dos encontrados por Marcelino, Justo e Alencar (2017) já explicados anteriormente.

Tabela 24 – Efeito do Grupo de Tratamento na prova de Ciências Humanas e suas Tecnologias (CH).

Método	Tratado	Controle	Diferença	Erro padrão	Estatística t
Sem pareamento	520,38	537,91	-17,52	0,64	-27,00
<i>Nearest Neighbor</i>	520,38	515,04	5,34	1,28	4,15

Fonte: O Autor (2018), com base nos microdados do ENEM (2016).

Os números para a prova de Linguagens, Códigos e suas tecnologias (LC) são apresentados na tabela 25. Percebe-se que o ATT sem pareamento apresentou também diferença média de aproximadamente -14,37 pontos no valor do desempenho entre o grupo de tratamento (escolas de tempo integral) e o grupo de controle (escolas de tempo tradicional). Pelo método de pareamento do vizinho mais próximo, o ATT indicou melhor resultado para o grupo de escolas de tempo integral, com diferença média de aproximadamente 3,59 pontos em relação ao grupo de escolas de tempo tradicional.

Tabela 25 – Efeito do Grupo de Tratamento na prova de Linguagens, Códigos e suas tecnologias (LC).

Método	Tratado	Controle	Diferença	Erro padrão	Estatística t
Sem pareamento	509,35	523,73	-14,37	0,58	-24,37
<i>Nearest Neighbor</i>	509,35	506,28	3,07	1,17	2,61

Fonte: O Autor (2018), com base nos microdados do ENEM (2016).

A tabela 26 traz os números para a prova de matemática e suas tecnologias (MaTec). Da mesma forma que os demais resultados, o ATT sem pareamento apresentou diferença média de aproximadamente -33,25 pontos no valor do desempenho entre o grupo de tratamento (escolas de tempo integral) e o grupo de controle (escolas de tempo tradicional). Pelo método de pareamento do vizinho mais próximo, o ATT também indicou melhor resultado para o grupo de escolas de tempo integral, com diferença média de aproximadamente 3,48 pontos em relação ao grupo de escolas de tempo tradicional.

Tabela 26 – Efeito do Grupo de Tratamento na prova de matemática e suas Tecnologias (MaTec).

Método	Tratado	Controle	Diferença	Erro padrão	Estatística t
Sem pareamento	466,55	499,80	-33,25	0,90	-36,78
<i>Nearest Neighbor</i>	466,55	461,93	4,62	1,65	2,80

Fonte: O Autor (2018), com base nos microdados do ENEM (2016).

Diante dos resultados expostos, é evidente a necessidade do método para analisar com mais precisão a eficácia da política, pois há uma diferença nos resultados sem e com

o pareamento. Ou seja, sem o pareamento não há efeito da política de educação integral, ao passo que com os dados pareados o resultado é positivo em todas as quatro provas avaliadas. Os resultados mostram que há uma diferença de aproximadamente 6.9 pontos na prova de CN, de aproximadamente 5.6 pontos nas provas de CH, de aproximadamente 3.59 de LC e de aproximadamente 3.48 pontos na prova de MaTec, todos favoráveis à escola de tempo integral quando se faz o pareamento. Ou seja, há uma distorção significativa no resultado indicando a necessidade da utilização do método para uma avaliação mais correta da política. Todas as diferenças encontradas no efeito médio de tratamento com os dados pareados são significantes a 1%.

Por fim, a tabela 27 mostra os resultados do período analisado de 2009 a 2016. Por uma mudança ocorrida na forma da pontuação das notas do ENEM de 2008 não foi possível obter o mesmo resultado em relação aos demais anos, excluindo-a dos resultados.

Tabela 27 – Efeito do Grupo de Tratamento na prova de CN, CH, CL e MaTec no período de 2009 a 2016.

Ano	Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CN)		Ciências Humanas e suas Tecnologias (CH)		Linguagens, Códigos e suas Tecnologias e Redação (CL)		Matemática e suas Tecnologias (MaTec)	
	Tratado	Controle	Tratado	Controle	Tratado	Controle	Tratado	Controle
2009	458,72	501,35	462,43	505,87	467,42	511,37	468,43	510,18
2010	470,35	512,80	521,47	566,07	496,94	535,94	481,67	542,37
2011	431,05	462,67	440,10	469,78	492,13	519,06	473,36	517,82
2012	459,11	488,63	507,64	536,26	478,97	505,20	488,52	533,25
2013	448,94	443,37	490,98	483,70	468,98	460,43	488,90	477,24
2014	454,36	451,33	513,59	509,28	477,92	473,31	434,20	434,75
2015	458,89	453,40	539,73	533,01	485,47	479,35	451,58	442,48
2016	469,78	462,54	520,39	515,04	509,36	506,28	466,55	461,93

Fonte: O Autor (2018), com base nos microdados do ENEM de 2009 a 2016.

Próxima seção serão demonstrados os resultados obtidos com técnicas do *bootstrap* e expõe-se graficamente os resultados dos grupos de tratamento e controle utilizando a *Função densidade de Kernel*.

5.2.3 Resultados do Efeito com Bootstrap

Na tabela 28 a seguir apresentam-se os resultados a partir do procedimento *Bootstrap*. Esse procedimento estatístico é uma técnica de reamostragem para a obtenção de um novo conjunto de dados a fim de reexaminar o desvio padrão e verificar a robustez dos resultados. (EFRON e TIBSHIRANI, 1993; DRAPER e SMITH, 1998, *apud*

ESPINOSA, SANDANIELO e LOUZADA NETO, 2006, MARCELINO; JUSTO; ALENCAR 2017).

Tabela 28 – Efeito com Bootstrap para as quatro áreas do conhecimento.

Observado para CN	Viés	Erro padrão
6,838054	2,012687	1,098849
Número de observações = 53328		
Replicações = 50		
Observado para CH	Viés	Erro padrão
5,563318	3,186044	1,020754
Número de observações = 53328		
Replicações = 50		
Observado para LC	Viés	Erro padrão
3,590954	3,291681	1,128124
Número de observações = 52730		
Replicações = 50		
Observado para MaTec	Viés	Erro padrão
3,436406	1,421535	1,241554
Número de observações = 52730		
Replicações = 50		

Fonte: O Autor (2018), com base nos microdados do ENEM (2016).

Pela tabela 28, observou-se que o efeito tratamento com o procedimento *Bootstrap* é mais robusto tendo em vista que ao invés de uma média para o conjunto dos dados, o procedimento faz uma média de 50 replicações. Quanto ao viés, que tira a precisão de uma estimativa, tem-se que quanto menor, melhor e mais preciso o estimador se torna. Assim, tem-se para a prova de Ciências da Natureza e suas tecnologias (CN) um viés positivo de aproximadamente 2,01 pontos. Resultados similares ocorrem nas demais provas variando apenas a magnitude, de aproximadamente 3,18 pontos para a prova de Ciências Humanas e suas tecnologias (CH) e de aproximadamente 3,29 pontos para a prova de Linguagens e Códigos (LC). Para a prova de matemática e suas tecnologias (MaTec) observa-se um viés de aproximadamente 1,42 pontos.

5.2.4 Resultados da Função densidade de Kernel

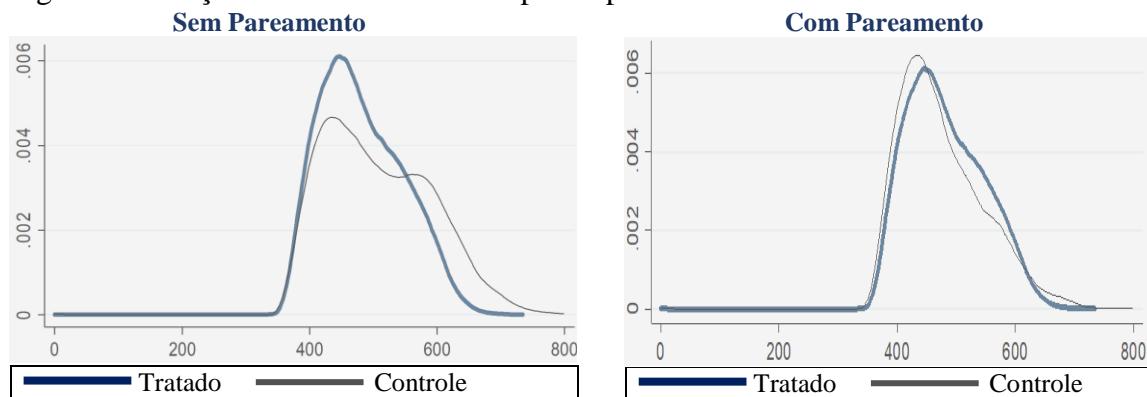
Apresenta-se a seguir as figuras com as estimativas das funções densidades pelo método de Kernel para a prova de CN (Figura 04), para a prova de CH (Figura 05), para a prova LC (Figura 06) e para a prova de MaTec (Figura 07) com o objetivo de verificar

o balanceamento antes e depois do pareamento. Essa análise serve para dar robustez aos resultados.

Os resultados referentes as notas de CN mostram que, no primeiro gráfico da figura 4 é possível observar a diferença na distribuição dos escores de propensão entre escolas tratadas e controle. Antes do pareamento, a maioria das unidades do grupo de controle apresentavam valor estimado abaixo, enquanto as unidades tratadas eram mais elevadas. Após o pareamento, a distribuição entre escolas tratadas e escolas selecionadas do grupo de controle tornou-se mais positivas para as escolas tratadas dentro da região de suporte comum.

Balanceamento das Notas de Ciências da Natureza e suas tecnologias (CN) antes e depois do pareamento

Figura 4 – Função densidade de Kernel para a prova de CN



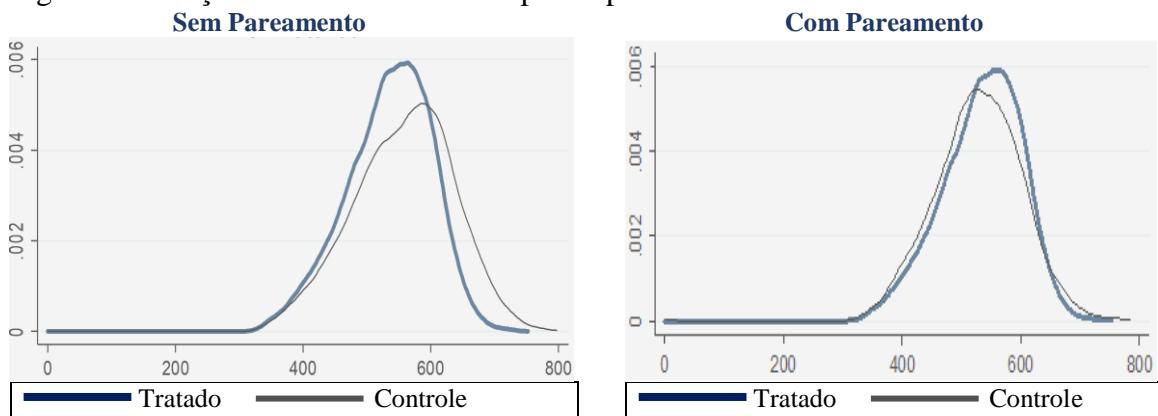
Fonte: O Autor (2018), com base nos microdados do ENEM (2016)

*Sem o pareamento (primeira figura) e com o pareamento (segunda figura).

Com relação as notas de CH, no primeiro gráfico da figura 5 é possível notar a diferença na distribuição dos escores de propensão entre escolas tratadas e controle. Antes do pareamento, a maioria das unidades do grupo de controle apresentavam valor estimado abaixo, enquanto as unidades tratadas eram mais elevadas. Assim como os resultados para a nota de CN, após o pareamento, a distribuição entre escolas tratadas e escolas selecionadas do grupo de controle tornou-se mais positivas para as escolas tratadas dentro da região de suporte comum.

Balanceamento das Notas de Ciências Humanas e suas tecnologias (CH) antes e depois do pareamento

Figura 5 – Função densidade de Kernel para a prova de CH



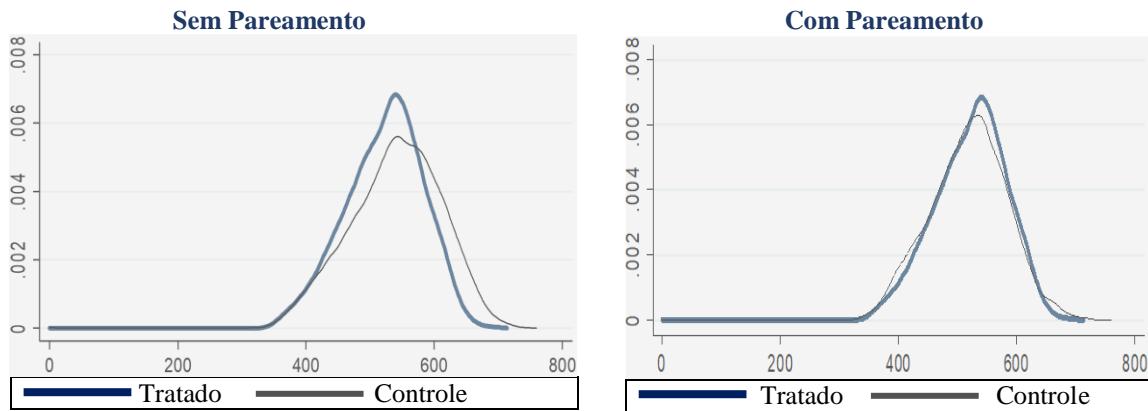
Fonte: O Autor (2018), com base nos microdados do ENEM (2016).

*Sem o pareamento (primeira figura) e com o pareamento (segunda figura).

Os resultados da função de densidade de Kernel para as notas de LC mostram que, assim como os resultados para as notas de CN e CH, no primeiro gráfico da figura 6 nota-se também a diferença na distribuição dos escores de propensão entre escolas tratadas e controle. Antes do pareamento, a maioria das unidades do grupo de controle apresentavam valor estimado abaixo, enquanto as unidades tratadas eram mais elevadas. Após o pareamento, a distribuição entre escolas tratadas e escolas selecionadas do grupo de controle tornou-se mais positivas para as escolas tratadas dentro da região de suporte comum.

Balanceamento das Notas de Linguagens e Códigos (LC) antes e depois do pareamento

Figura 6 – Função densidade de Kernel para a prova de LC



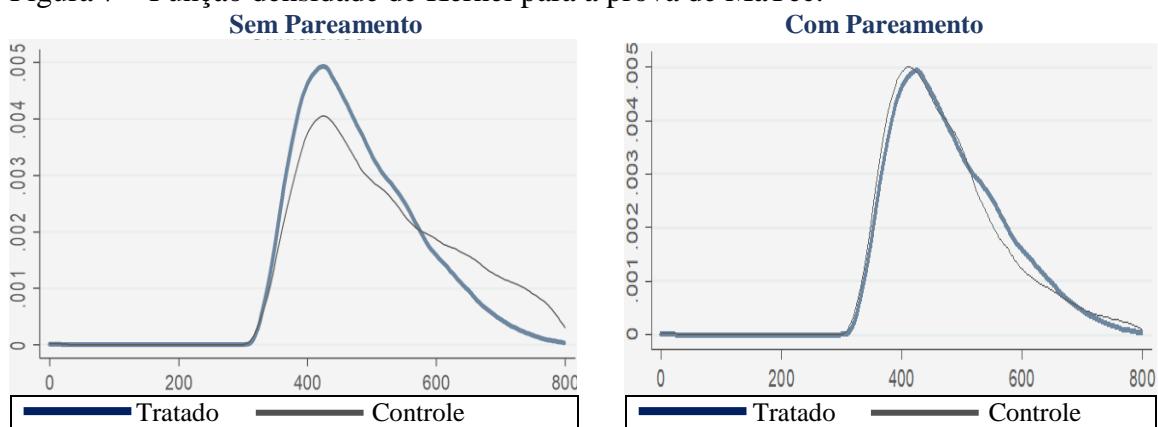
Fonte: O Autor (2018), com base nos microdados do ENEM (2016)

*Sem o pareamento (primeira figura) e com o pareamento (segunda figura).

Finalizando essa etapa dos testes de robustez com o método da função de densidade de Kernel para as notas de MaTec os resultados do gráfico da figura 7 mostram que antes do pareamento, a maioria das unidades do grupo de controle apresentavam valor estimado abaixo, enquanto as unidades tratadas eram mais elevadas. Após o pareamento, a distribuição entre escolas tratadas e escolas selecionadas do grupo de controle tornou-se mais positivas para as escolas tratadas dentro da região de suporte comum.

Balanceamento das Notas de Matemática e suas Tecnologias (MaTec)

Figura 7 – Função densidade de Kernel para a prova de MaTec.



Fonte: O Autor (2018), com base nos microdados do ENEM (2016)

*Sem o pareamento (primeira figura) e com o pareamento (segunda figura).

Percebe-se em todas as figuras que a sobreposição da função de densidade de Kernel com os dados pareados mostra um melhor balanceamento entre a amostra dos tratados e do controle atestando a robustez dos resultados.

Os resultados encontrados se assemelham com o trabalho de Gandra (2017), mostrando que em todos os casos é possível observar que após o pareamento a distribuição dos escores torna-se bastante semelhante entre as escolas tratadas e as unidades do grupo de controle, garantindo assim mais uma evidência da qualidade dos pareamentos realizados.

6 CONCLUSÕES

Diante dos déficits fiscais cada vez maiores indicando que as disponibilidades de recursos públicos para investimento são cada vez mais escassas, há uma tendência de que toda política pública necessita passar por avaliação de eficiência apontando a necessidade de ajustes ou mesmo extinção.

Nesse sentido, o governo Federal apontou para a ampliação da oferta de escolas em tempo integral como uma prioridade no ministério da educação. O estado de Pernambuco e do Ceará já vem se destacando ao saírem na vanguarda na implantação dessa política em maior escala que os demais estados e apresentando resultados animadores.

Assim esse trabalho buscou identificar o impacto da política de educação em tempo integral adotada pelo Estado de Pernambuco, por meio das Escolas Estaduais de Tempo Integral no aumento da habilidade cognitiva dos alunos no ENEM no período de 2009 a 2016.

Esse trabalho avançou na literatura por fazer uma análise em um recorte temporal maior em comparação com outros trabalhos. Isso permitiu, por exemplo, identificar que os resultados positivos com resultados favoráveis aos alunos das escolas integrais comparados aos alunos das escolas tradicionais começaram a aparecer de forma significante após cinco anos de implantação da política no estado. Ressalta-se que os resultados em favor da política se deram após a aplicação do pareamento entre tratados e o grupo de controle formado pelos alunos das demais escolas públicas do estado. Contudo, faz-se necessário evidenciar que o Estado de Pernambuco vem apresentando desempenho nos indicadores de avaliação acima da média nacional para o ensino médio. Dessa forma. Os resultados evidenciaram a necessidade de uso da metodologia do PSM para identificar de forma mais precisa os efeitos positivos da política.

Os testes de robustez confirmaram os resultados encontrados como a análise da sobreposição da densidade de Kernel no exame do balanceamento antes e posterior ao pareamento.

Outro resultado importante, é que ainda que o estado de Pernambuco tenha apresentado resultados crescentes nos indicadores do ensino médio ao longo do tempo, a política de ampliação da oferta de escolas de tempo integral ainda assim consegue apresentar resultados melhores que as escolas tradicionais.

Assim, os resultados apontam que o objetivo da política de elevar a qualidade do ensino médio em Pernambuco é exitoso.

Tem ocorrido muitas pesquisas sobre educação e houveram muitos progressos, mas também há muitas questões em aberto e, sem dúvida, novas perguntas ainda a serem feitas, portanto, ainda é necessária muita pesquisa. Um dos corolários disso é que mais e diferentes conjuntos de dados são necessários. Novos conhecimentos foram obtidos usando pesquisas tradicionais, incluindo a diferença de ganhos que as pessoas recebem por ter habilidades mais altas. Mas, cada vez mais, novos tipos de dados estão sendo explorados nesse campo e, frequentemente, são os que estão gerando os grandes avanços atuais.

Eu torno do "capital humano" para significar o estoque de habilidades, traços e conhecimentos que um indivíduo possui é importante ficar claro que existem várias habilidades valiosas e que o capital humano não significa apenas QI. O capital humano cresce ao ser investido, e esse investimento é chamado de educação. Nem toda a educação é feita nas escolas; as famílias são uma parte muito importante do processo. Mas a educação nas escolas é talvez a principal alavanca para as políticas sobre o capital humano.

Uma contribuição fundamental da economia é uma forte abordagem quantitativa. A maioria das pesquisas em economia da educação é empírica, e usa uma gama de técnicas, incluindo modelos de equilíbrio geral computáveis e avaliação de programas. No entanto, talvez a característica mais importante seja a ênfase em tentar estimar relações causais. A causalidade não é tudo e os estudos descritivos podem ser extremamente úteis, por exemplo, na identificação da necessidade de ação, mas uma discussão política pode realmente decolar de estudos causais.

A contribuição desse trabalho, além de explorar os microdados do ENEM ainda pouco explorado das escolas em regime integral de Pernambuco, foi evidenciar efeitos causais através dos microdados do ENEM avaliando a política de educação integral no Estado, ou seja, trouxe evidências interessantes para um melhor entendimento da relação entre jornadas escolares ampliadas e desempenho educacional no Estado de Pernambuco.

O objetivo desse estudo foi avaliar o impacto da política de criação de escolas de tempo integral em Pernambuco no desempenho dos alunos no ENEM no período de 2009 a 2016. Para tanto, foi aplicado o método *propensity score matching* (PSM) nos anos de 2009 a 2016, para uma melhor resposta dos grupos de tratamento e controle.

Os resultados mostraram que sem o pareamento o grupo de controle apresentou maiores notas, mas com o pareamento, a política apresentou resultados positivos no desempenho dos alunos reforçando a necessidade da utilização do PSM.

Os resultados mostraram que, para ambos os dados analisados, os alunos das escolas de tempo integral apresentaram bons resultado, em termos de proficiência relativamente aqueles que frequentaram as escolas tradicionais. As estimativas obtidas a partir das técnicas de pareamento, aplicadas aos microdados do ENEM mostraram que o programa teve efeito sobre o desempenho dos alunos.

Por fim, acredita-se que a política de implementação das escolas de tempo integral do Estado de Pernambuco tenha outros efeitos extremamente importantes, não sendo objeto nesse estudo. Por exemplo, o prolongamento dos alunos nas escolas pode lhe proporcionarem formações mais completas, como o aprendizado de informática, pesquisas labororiais e cursos de línguas estrangeiras possibilitando um efeito positivo sobre sua inserção no mercado de trabalho. Outra consequência positiva da escola em período integral é que ela limita a possibilidade de ocorrência de trabalho infantil dos jovens.

REFERÊNCIAS

- ABADIE, Alberto. Semiparametric difference-in-differences estimators. **The Review of Economic Studies**, v. 72, n. 1, p. 1-19, 2005.
- ALVES, Edmar José. Métodos de bootstrap e aplicações em problemas biológicos. 91 f. **Dissertação de mestrado apresentado ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Campos de Rio Claro**, 2013.
- ANGRIST, Joshua; BETTINGER, Eric; KREMER, Michael. Long-term educational consequences of secondary school vouchers: Evidence from administrative records in Colombia. **American economic review**, v. 96, n. 3, p. 847-862, 2006.
- _____. IMBENS, Guido; RUBIN, David. Identification of Causal Effects Using Instrumental Variables. **Journal of the American Statistical Association**, 91, p. 444-472, 1996.
- _____. PISCHKE, J-S. **Mostly Harmless Econometrics: an Empiricist's Companion**. New Jersey: Princeton University Press, 2009.
- ANSONG, David; WU, Shiyu; CHOWA, Gina AN. The role of child and parent savings in promoting expectations for university education among middle school students in Ghana: A propensity score analysis. **Children and Youth Services Review**, v. 58, p. 265-273, 2015.
- ARAÚJO JÚNIOR, Josué Nunes et al. Eficiência técnica das escolas públicas dos estados do Nordeste: uma abordagem em dois estágios. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 47, n. 3, p. 61-73, 2017.
- ASHENFELTER, Orley. Estimating the effect of training programs on earnings. **The Review of Economics and Statistics**, p. 47-57, 1978.
- ASHENFELTER, Orley; CARD, David. Using the Longitudinal Structure of Earnings to Estimate the Effect of Training Programs. **The Review of Economics and Statistics**, vol. 67, no. 4, 1985, pp. 648–660. JSTOR.
- ATHEY, Susan; IMBENS, Guido. Identification and Inference in Nonlinear Difference-In-Differences Models. **Econometrística**, vol. 74, n. 2, 2006.
- AZAM, Mehtabul; KINGDON, Geeta; WU, Kin Bing. Impact of private secondary schooling on cognitive skills: evidence from India. **Education Economics**, v. 24, n. 5, p. 465-480, 2016.
- BARBOSA, filho. F. H.; PESSOA, S. A. Retorno da Educação no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**. Rio de Janeiro, v. 38, n. 1, p. 97-125, Abr. 2008. Disponível em:<<http://ppe.ipea.gov.br/index.php/ppe/article/viewFile/130/1024>>. Acesso em: 29 mar. 2018.

BAI, Yunli et al. The Impact of an Academic High School Tuition Relief Program on Students' Matriculation into High Schools in Rural China. **China Economic Review**, v. 43, p. 16-28, 2017.

BECKER, Gary S. 1964. Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education. New York, NY: **National Bureau of Economic Research**.

BECKER, Sacha; ICHINO, Andrea, Estimation of Average Treatment Effects Based on Propensity Scores. **The Stata Journal**, 2(4): p, 358-377, 2002.

BENEVIDES, A. A.; SOARES, R. B.. Diferencial de desempenho das escolas militares: bons alunos ou boa escola?. In: **Anais do XXI Encontro Regional de Economia**. Fortaleza, 2016. Disponível em: <https://www.bnb.gov.br/documents/160445/960917/DIFERENCIAL_DE_DESEMPE_NHO_DAS_ESCOLAS_MILITARES.pdf/7ae9ef81-9687-46cb-b501-766cce1cba2> Acesso em: 08 Abr. 2018.

BERNARDONI, Doralice; SOUZA, Marta Cristina de; PEIXE, Blênio César. 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. **Escola de Governo do Paraná**, 1998.

BERTRAND, Marianne; DUFLO, Esther; MULLAINATHAN, Sendhil. How Much Should We Trust Differences-in-Differences Estimates? **Quarterly Journal of Economics**, Vol 119(1), 249-275, 2004.

_____. MULLAINATHAN, Sendhil. Are Emily and Brandon more Employable than Latoya and Tyrone? Evidence on Racial Discrimination in the Labor Market from a Large Randomized Experiment. **American Economic Review**, v. 94, n. 4, Set, 2004.

BURGESS, Simon M. Human capital and education: The state of the art in the economics of education. **IZA Discussion Paper N.9885**. Disponível em: <<http://ftp.iza.org/dp9885.pdf>> Acesso em: 06 mar. 2018.

BRASIL, P. Comitê de Estatísticas Sociais: Bases de dados, Metadados do INEP, ENEM. 2011. Disponível em: <<https://ces.ibge.gov.br/base-de-dados/metadados/inep.html>> Acesso em: 03 mar. 2018.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação, n.º 9294, de 20 de dezembro de 1996.

_____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM)*: Relatório final de 1999. Brasília, DF, 2000.

CARD, David; SULLIVAN, Daniel. Measuring the Effect of Subsidized Training Programs on Movements in and out of employment. **Econométrica**, vol, 56, no, 3, 497-530, 1988.

CARNAVAL, Marilya Mariani et al. O Exame Nacional do Ensino Médio: um estudo sobre seus usos (1998-2012). 2014.

CAVALIERE, A. M. Educação Integral: uma nova identidade para a escola brasileira? **Educação e Sociedade**. São Paulo, v. 23, n. 81. Dez. 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v23n81/13940.pdf>>. Acesso em: 01 jul. 2017.

_____. Tempo de escola e qualidade na educação pública. **Educação e Sociedade**. São Paulo, v. 28, p. 1015-1035. Out. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v28n100/a1828100>>. Acesso em: 01 nov. 2017.

COOK, Thomas D.; CAMPBELL, Donald Thomas; SHADISH, William. Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference. **Boston: Houghton Mifflin**, 2002.

COOK, Thomas. Waiting for Life to Arrive: A History of the Regression Discontinuity Design in Psychology, Statistics, and Economics. **Journal of Econometrics**, Vol. 142(2): p, 636-654, 2008.

COSTA, Rafael dos Reis. Avaliação de impacto do projeto Escola Estadual de Tempo Integral em Goiás. 61f. **Dissertação de mestrado apresentada ao curso de mestrado do Programa de Pós-graduação em Administração da Universidade Federal de Goiás**, 2017.

DE AQUINO, Juliana Maria; KASSOUF, Ana Lúcia. A 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. **Rede de economia aplicada**. São Paulo, out, 2011.

DEARDEN, Lorraine; FERRI, Javier; MEGHIR, Costas. The effect of school quality on educational attainment and wages. **Review of Economics and Statistics**, v. 84, n. 1, p. 1-20, 2002.

DELPRATO, Marcos; AKYEAMPONG, Kwame; DUNNE, Máiréad. The impact of bullying on students' learning in Latin America: A matching approach for 15 countries. **International Journal of Educational Development**, v. 52, p. 37-57, 2017.

DO AMARAL, Luiz Felipe Leite Estanislau et al. A relação entre gastos educacionais e desempenho escolar. In: **Anais do XXXVI Encontro Nacional de Economia [Proceedings of the 36th Brazilian Economics Meeting]**. ANPEC-Associação Nacional dos Centros de Pós-graduação em Economia [Brazilian Association of Graduate Programs in Economics], 2008. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/encontro2008/artigos/200807201800160-.pdf>>. Acesso: 23 nov 2017.

DONALD, Stephen; LANG, Kevin. Inference with Difference in Differences and Other Panel Data. **Review of Economics and Statistics**. Vol. 89, n.2, p. 221-233, 2007.

DUTRA, P. F. V. Educação Integral no Estado de Pernambuco: Uma realidade no ensino médio. In: **IV Congresso Ibero-Americano de Política e Administração da Educação/VII Congresso Luso-Brasileiro de Política e Administração da Educação**. Anais... Porto, Portugal, 2014. Disponível em:<http://www.anpae.org.br/ibero_americano_iv/gt2/gt2_comunicacao/paulodutra_gt2_integral.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2018.

DUTRA, Paulo Fernando de Vasconcelos. Educação integral no Estado de Pernambuco – uma política pública para o Ensino Médio. 99f. **Dissertação apresentada como requisito parcial à conclusão do Mestrado Profissional em Gestão e Avaliação da Educação Pública, da Faculdade de Educação, Universidade Federal de Juiz de Fora**, 2013.

DYE, Thomas. Mapeamento dos modelos de análise de políticas públicas. In: HEIDEMANN, Francisco; SALM, José Francisco. **Políticas Públicas e Desenvolvimento. 1º Edição, Brasília: Editora Universidade de Brasília**, 2009.

EFRON, B. Bootstrap methods: Another look at the jackknife, Ann. **Statist** 7, 1-26, 1979.

FERREIRA, R. A. Desigualdade de desempenho escolar dos alunos do ensino fundamental do estado de São Paulo: uma análise de decomposição. 78f. **Dissertação de Mestrado em Economia apresentada à Universidade de São Paulo - USP. Ribeirão Preto, SP**, 2008.

FIGUEIREDO, Marcos; FIGUEIREDO, Angelina. Avaliação política e Avaliação de políticas: um quadro de referência teórica. **Analise e Conjuntura**, nº 3 set/dez, p. 107-127. Belo Horizonte, 1986.

FRAKER, Thomas; MAYNARD, Rebecca. The Adequacy of Comparison Group Designs for Evaluations of Employment-Related Programs. **Journal of Human Resources**, Vol, 22, No, 2, p 194-227, 1987.

GANDRA, Juliana Mara de Fátima Viana. O impacto da educação em tempo integral no desempenho escolar: uma avaliação do Programa Mais Educação. 84f. **Dissertação de mestrado apresentada à Universidade Federal de Viçosa**, 2017.

HAHN, Jinyong. On the Role of the Propensity Score in Efficient Semiparametric Estimation of Average Treatment Effects. **Econometrica**. V. 66, n.2, p. 315–31, 1998.

_____. TODD, Petra; VANDERKLAUW, Wilbert. Identification and Estimation of Treatment Effects with a Regression-Discontinuity Design. **Econometrica**, v. 69 n. 1, p. 201- 209, 2000.

HECKMAN, James J.; LALONDE, Robert J.; SMITH, Jeffrey A. The economics and econometrics of active labor market programs. In: **Handbook of labor economics**. Elsevier, 1999. p. 1865-2097.

HECKMAN, James J.; ROBB JR, Richard. Alternative methods for evaluating the impact of interventions: An overview. **Journal of econometrics**, v. 30, n. 1-2, p. 239-267, 1985.

- IMBENS, Guido. Nonparametric Estimation of Average Treatment Effects Under Exogeneity: a Review. **The Review of Economics and Statistics**. Vol. 86, n.1, p. 4–29, 2004.
- _____. ANGRIST, Joshua. Identification and Estimation of Local Average Treatment Effects. **Econometrica**, Vol, 61, N. 2, 467-476, 1994.
- _____. WOOLDRIDGE, Jeffrey. **Recent Developments in the Econometrics of Program Evaluation**, NBER WP 14251, 2008. Disponível em <https://dash.harvard.edu/bitstream/handle/1/3043416/imbens_recent.pdf?sequence=2>. Acesso em: 08 fev 2018.
- _____. **Recent Developments in the Econometrics of Program Evaluation**. Journal of Economic Literature 2009, 47:1, 5–86.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM): fundamentação teórico-metodológica. **Brasília, DF: O Instituto**, 2005.
- JOHNSTON, John; DINARDO, John. **Econometric methods**. New York, 1972.
- JUSTO, W. R.; SILVA, C. F. A Qualidade do Ensino no Estado do Ceará: Uma Abordagem com Regressão Quantílica e DEA com base nos dados do IDEB. In: **X Encontro de Economia do Ceará em Debate**. Anais. Fortaleza, CE, 2014. Disponível em:<http://www2.ipece.ce.gov.br/encontro/2014/trabalhos/a_qualidade_do_ensino_no_estado_do_ceara.pdf>. Acesso em: 26 Junho 2017.
- KHANDKER, Shahidur R.; KOOLWAL, Gayatri B.; SAMAD, Hussain A. Handbook on impact evaluation: quantitative methods and practices. **World Bank Publications**, 2009.
- LEE, W. S. Propensity Score Matching and Variations on the Balancing Test: Melbourne Institute of Applied Economic and Social Research, the **University of Melbourne**. 2006.
- MANSKI, Charles F. Nonparametric bounds on treatment effects. **The American Economic Review**, v. 80, n. 2, p. 319-323, 1990.
- MARCELINO, A. B. F.; JUSTO, W. R.; ALENCAR, M. O. Avaliação de políticas educacionais: um estudo de caso da educação em tempo integral sobre o desempenho dos alunos do ensino médio do Estado do Ceará para o ano de 2014. In: **XIII Encontro de Economia do Ceará em Debate**, Anais. Fortaleza, CE, 2017. Disponível em: <<http://www.ipece.ce.gov.br/index.php/2017-11-03-15-56-54>> Acesso em: 21 maio 2018
- MEC - Ministério da Educação. Educação Integral. Disponível: <<http://educacaointegral.mec.gov.br/?id=9>>. Acesso em: 23 jun. 2017a.
- _____. Ensino Fundamental. Disponível: <<http://educacaointegral.mec.gov.br/mais-educacao>>. Acesso em: 23 jun. 2017b.

_____. Ensino Médio. Disponível: < <http://educacaointegral.mec.gov.br/proemi> >. Acesso em: 23 jun. 2017c.

_____. Relatório Educação para Todos no Brasil 2000-2015. Brasília, 2014. 105p. Disponível em: < http://www.crianca.mppr.mp.br/arquivos/File/publi/mec/relatorio_educacao_para_todos_no_brasil_2015.pdf >. Acesso em: 02 jun. 2017.

_____. Resumo Técnico - Censo Escolar 2010. Brasília, 2010. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=7277-censo-final-pdf&Itemid=30192 >. Acesso em: 08 jun. 2017.

MINCER, Jacob. Schooling, Experience, and Earnings. **Human Behavior & Social Institutions**. No. 2. 1974.

MINHOTO, M.A.P. Avaliação Educacional no Brasil: Crítica do exame Nacional do Ensino Médio. Dissertação de mestrado, **Programa de Pós-graduação em Educação: História, Política, Sociedade, da PUC- SP**. 2003.

MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C, Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

PASQUALI, Luiz. Psicometria: teoria dos testes na psicologia e na educação. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

PERNAMBUCO. Lei Complementar 125, de 10 de julho de 2008. **Diário Oficial do Estado de Pernambuco – Poder Executivo, Pernambuco, PE**, 11 jul. 2008. p. 3.

_____. Instrução Normativa no 01, de 28 de fevereiro de 2012. **Diário Oficial do Estado de Pernambuco – Poder Executivo, Pernambuco, PE**, 28 fev. 2012.

PORTER, Jack. **Estimation in the Regression Discontinuity Model**. Department of Economics, University of Wisconsin at Madison, 2003.

ROSENBAUM, Paul; RUBIN, Donald. The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects. **Biometrika**, 70, p, 41-55, 1983.

SILVA, Katharine Ninive Pinto; DA SILVA. Jamerson Antônio de Almeida. Política de Avaliação e Programa de Educação Integral no Ensino Médio da Rede Estadual de Pernambuco: os limites da centralidade da avaliação nas políticas educacionais. **Práxis Educativa**, v. 11, n. 3, p. 736-756, 2017.

SILVA, M. C; OLIVEIRA, H. N. C. Fatores associados aos resultados do índice de educação básica (IDEB) das escolas municipais baiana. In: **Encontro de Economia Baiana**. Anais... Salvador, BA, 2012. Disponível em: <http://www.eeb.sei.ba.gov.br/pdf/2012/eb/fatores_associados.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2018.

SILVERMAN, B. W. Density estimation for statistics and data analysis. **Monographs on Statistics and Applied Probability**, 1986.

SIMÕES, Larissa Giardini; CIRINO, Jader Fernandes; DA CUNHA cassuce, CARLOS, Francisco. O impacto da educação no rendimento do trabalho: estudo sobre a quantidade e a qualidade. **Revista de Ciências Humanas**, Viçosa, v. 14, n. 2, p. 479-499, jul. /dez. 2014.

SEE - Secretaria de Educação do Estado do Pernambuco. Educação Integral? Disponível em: <<http://www.educacao.pe.gov.br/portal/?pag=1&men=70>>. Acesso em: 23 jun. 2017a.

_____. Pernambuco alcança melhor ensino público do Brasil. Pernambuco, 2016. Disponível em: <<http://www.educacao.pe.gov.br/portal/?pag=1&cat=18&art=3103>>. Acesso em: 31 jun. 2017b.

SOARES, J. F. O efeito da escola no desempenho cognitivo de seus alunos. **Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación**. Madri, Espanha, vol. 2, núm. 2, p. 83-104, 2004. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/4232482-O-efeito-da-escola-no-desempenho-cognitivo-de-seus-alunos-1.html>>. Acesso em: 26 mar. 2018.

SOARES, Tufi Machado 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. **Estudos em Avaliação Educacional, São Paulo**, v. 22, p. 111-130, 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ensaio/v22n82/a06v22n82.pdf>> Acesso em: 2 maio 2018.

SCHULTZ, Theodore W. 1961. Investment in Human Capital. **American Economic Review** 51 (1): 1-17. Disponível em :<<http://www.jstor.org/stable/1818907>> Acesso em: 5 jun. 2017.

VANDERKLAUW, Wilbert. A Regression-discontinuity Evaluation of the Effect of Financial Aid Offers on College Enrollment. **International Economic Review**, v. 43, n. 4, p. 1249-87, 2002.

VIANA, G.; LIMA, J. F. Capital humano e Crescimento Econômico. **Revista Interações Campo Grande**, v. 11, p. 137-148, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/inter/v11n2/a03v11n2.pdf>>. Acesso em: 26 jun. 2017.

XERXENEVSKY, Lauren Lewis. Programa Mais Educação: avaliação do impacto da educação integral no desempenho de alunos no Rio Grande do Sul. 142 f. **Dissertação de mestrado apresentado à Faculdade de Administração, Contabilidade, e Economia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul- PUCRS**, 2017.

WANDERLEY, Maria Fernanda Barbosa. Estudos em Estimação de Densidade por Kernel: Métodos de Seleção de Características e Estimação do Parâmetro Suavizador. 96 f. Tese para Obtenção do Título de Doutor em Engenharia Elétrica – Universidade Federal de Minas Gerais. **Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica, Belo Horizonte, BR-MG**, 2013.

WERNER, Guilherme, de Sá e Benevides. Mais Educação– Um olhar sobre o programa: Qual o impacto de passar mais tempo na escola sobre indicadores educacionais? 35f. **Trabalho de Conclusão de Curso – Ciências Econômicas, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, 2015.

WOOLDRIDGE, Jeffrey. Recent Developments in the Econometrics of Program Evaluation. **NERWP 14251**, 2008.

WOESSMANN, Ludger. The Economic case for education. **Education Economics Vol. 24**, Iss. 1, 2016.