

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CAMPUS DO AGRESTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DE ECONOMIA

THIAGO ALVES PEREIRA

**IMPACTO DO PROGRAMA ALUNO CONECTADO NO DESEMPENHO DAS
ESCOLAS NO ENEM**

CARUARU

2021

THIAGO ALVES PEREIRA

**IMPACTO DO PROGRAMA ALUNO CONECTADO NO DESEMPENHO DAS
ESCOLAS NO ENEM**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Economia.
Área de concentração: Economia Regional.

Orientador: Prof. Dr. Klebson Humberto de Lucena Moura.

CARUARU

2021

Catálogo na fonte:
Bibliotecário – Raul César de Melo - CRB/4 - 1735

P436i Pereira, Thiago Alves.
Impacto do Programa Aluno Conectado no desempenho das escolas no ENEM /
Thiago Alves Pereira. – 2021.
87 f. : il. ; 30 cm.

Orientador: Klebson Humberto de Lucena Moura.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Programa de
Pós-Graduação em Economia, 2021.
Inclui Referências.

1. Exame Nacional do Ensino Médio (Brasil). 2. Programa Aluno Conectado. 3.
Tecnologia da informação. 4. Educação. I. Moura, Klebson Humberto de Lucena
(Orientador). II. Título.

CDD 330 (23. ed.) UFPE (CAA 2021-232)

THIAGO ALVES PEREIRA

**IMPACTO DO PROGRAMA ALUNO CONECTADO NO DESEMPENHO DAS
ESCOLAS NO ENEM**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Economia.
Área de concentração: Economia Regional.

Aprovada em: 22/03/2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Klebson Humberto de Lucena Moura (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Leandro Willer Pereira Coimbra (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Anderson Moreira Aristides dos Santos (Examinador Externo)
Universidade Federal de Alagoas

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, por cuidar de todos nós e ter nos dado força nessa jornada.

Aos meus pais, Edson e Marta, que além de ter me proporcionado uma educação de qualidade, com muito esforço, mostrou que o caminho do conhecimento é a melhor benção. Providenciou abrigo nessa etapa tão importante da vida.

Meu orientador Dr. Klebson Humberto de Lucena Moura, pela sua experiência e contribuições ao longo do trabalho. Muito obrigado!

A coordenação e equipe de apoio do curso da pós-graduação. Sua paciência e colaboração tornou essa jornada mais leve.

Aos meus colegas da pós-graduação. Sempre nos ajudando uns aos outros em todas as etapas do processo. Em especial a Luan e Caio, que me deram um local para passar as noites em Caruaru, simplesmente um gesto de amor e solidariedade.

E por últimos, e principal, minha esposa Renata Freire, aquelas que suportou todas as adversidades da minha jornada e forneceu toda assistência possível. Tornando-se a principal responsável pelo êxito da minha jornada e da minha vida. Te amo hoje, te amarei amanhã, te amarei sempre!

RESUMO

O presente trabalho visa analisar o Programa Aluno Conectado do governo de Pernambuco. Essa política vigou de 2012 a 2014, com objetivo de inclusão digital por meio de distribuição de tablets entre os alunos do ensino médio das escolas estaduais. Pelo fato de a política precisar repor equipamentos para novos alunos a cada ano, assim ela tem novos elementos que iniciaram o tratamento em períodos distintos, com isso a estratégia de análise adaptou uma metodologia observando o tratamento por etapas, para não haver viés no estudo. Utilizando micro dados do ENEM, do período de 2009 a 2016, como forma de mensurar a eficácia do programa com melhorias no desempenho no exame, por meio da média das notas objetivas dos alunos dessas instituições de ensino. Para grupo de controle buscou-se as escolas estaduais dos outros estados do Nordeste, pois há maior similaridade cultural, geográfica, infraestrutura e de recursos financeiros. A análise econométrica encontrou impacto positivo do Programa Aluno Conectado na nota objetiva do ENEM de 1.79 pontos, em relação a outras escolas do Nordeste não tiveram política similar. Houve avanço, especificamente, na competência de Redação com nota média de 12.05 pontos. O resultado foi significativo, porém a escala de pontuação vai até 1000 para qualquer competência. A pesquisa observou benefício de aprendizado, em relação ao ENEM, podendo o programa trazer outras melhorias não consideradas.

Palavras-chave: Programa Aluno Conectado; ENEM; tratamento por etapas.

ABSTRACT

The present work aims to analyze the Connected Student Program of the government of Pernambuco. This policy was in force from 2012 to 2014, with the objective of digital inclusion through the distribution of tablets among high school students in state schools. Because the policy needs to replace equipment for new students each year, so it has new elements that started treatment in different periods, so the analysis strategy adapted a methodology observing the treatment in stages, so that there is no bias in the study. Using micro data from ENEM, from 2009 to 2016, as a way to measure the effectiveness of the program with improvements in exam performance, through the average of the objective grades of students from these educational institutions. For the control group, state schools in other states in the Northeast were sought, as there is greater cultural, geographical, infrastructure and financial similarity. The econometric analysis found a positive impact of the Aluno Conectado Program in the objective score of ENEM of 1.79 points, in relation to other schools in the northeast, they did not have a similar policy. There was progress, specifically, in the Writing competency with an average grade of 12.05 points. The result was significant, but the scoring scale goes up to 1000 for any competency. The research observed a learning benefit, in relation to ENEM, and the program may bring other improvements not considered.

Keywords: Connected Student Program; ENEM; step treatment.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fatores que afetam o uso TIC e o desempenho escolar dos alunos..... 19

Figura 2 - Exemplo de questões da Matriz Progressiva de Raven.20

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Evolução do Acesso ao ensino fundamental.....	22
Gráfico 2 - Evolução do Acesso ao ensino médio.....	23
Gráfico 3 - Ideb da Educação Básica – Brasil x Metas	24
Gráfico 4 - Ideb da Educação Básica II – Brasil x Metas	25
Gráfico 5 - Ideb da Ensino Médio – Brasil x Metas.....	25
Gráfico 6 - Ideb da Educação Básica – Pernambuco	26
Gráfico 7 - Ideb da Educação Básica (Fund. II) – Pernambuco.....	26
Gráfico 8 - Ideb da Educação Básica (Médio) – Pernambuco	27
Gráfico 9 - Nota do PISA – OCDE x Brasil.....	28
Gráfico 10 - Gasto com Educação por PIB	30
Gráfico 11 - Tratamento em diferentes periodos.....	36
Gráfico 12 - Tratamento antes x Não tratado.	37
Gráfico 13 - Tratamento depois x Não Tratado	37
Gráfico 14 - Tratado antes x Tratado depois (controle)	38
Gráfico 15 - Tratado depois x Tratado antes (controle)	39
Gráfico 16 - Notas ENEM em Pernambuco	51
Gráfico 17 - Nota do ENEM – Escolas Estaduais do Nordeste	52
Gráfico 18 - Nota Média no ENEM	55
Gráfico 19 - Renda Familiar.....	55
Gráfico 20 - Quantidade de computadores na família.....	56
Gráfico 21 - Sala de Informática nas Escolas.....	57
Gráfico 22 - Computador disponível por aluno.....	57

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Variáveis de Controle Familiar	45
Quadro 2 - Variáveis de Controle Escolar.....	46

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Escolas Estaduais do Nordeste pelo Censo 2016.....	49
Tabela 2 - Amostra da Escolas analisadas.....	49
Tabela 3 - PAC nas Escolas por ano.	50
Tabela 4 - Notas do ENEM em Pernambuco	51
Tabela 5 - Notas do ENEM Nordeste.....	54
Tabela 6 - Resultado do PAC para nota média do ENEM	59
Tabela 7 - Resultado do PAC por competência do ENEM	60
Tabela 8 - Resultado das Regressões	69
Tabela 9 - Resultado da estimação por competência	71

LISTA DE SIGLAS

ENADE	Exame Nacional de Desempenho de Estudantes
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
FIES	Fundo de Financiamento ao Estudante do Ensino Superior
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Educacionais Anísio Teixeira
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
LOA	Lei Orçamentaria Anual
PAC	Programa Aluno Conectado
PDF	Formato Padrão Digital
PNE	Plano Nacional da Educação
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Aluno
ProInfo	Programa Nacional de Tecnologia Educacional
ProUni	Programa Universidade para Todos
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OLPC	<i>One Laptop Per Children</i>
TIC	Tecnologia de informação e comunicação
UCA	Um Computado por Aluno

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	REFERÊNCIAL TEÓRICO.....	15
2.1	CAPITAL HUMANO E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO CONHECIMENTO	15
2.2	EDUCAÇÃO NO BRASIL E PERNAMBUCO	21
2.3	PROGRAMA ONE LAPTOP PER CHILDREN	30
2.4	PROGRAMA ALUNO CONECTADO	31
3	METODOLOGIA E DADOS	34
3.1	AVALIAÇÃO DA POLÍTICA	34
3.1.1	Modelo Econométrico	35
3.1.2	Variáveis do Modelo	42
3.1.3	Equação do Modelo	47
3.2	BASE DE DADOS	47
3.2.1	Amostragem da Pesquisa.....	48
3.2.2	Estatística Descritiva	50
4	ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	58
4.1	RESULTADOS POR COMPETÊNCIA	60
5	CONCLUSÃO	62
	REFERÊNCIAS	64
	APÊNDICE A – RESULTADO DA ESTIMAÇÃO COM AS VARIÁVEIS DE CONTROLES	69
	ANEXO A – LEI ESTADUAL 11.457 DE 2011.....	75
	ANEXO B – QUADRO DE ESCOLAS PERNAMBUCANAS SELECIONADA	78

1 INTRODUÇÃO

A tecnologia tem a sua devida importância na história e no desenvolvimento da humanidade, especificamente a tecnologia de informação e comunicação (TIC), com a informatização dos processos desde a década de 40. Contudo, isso ocorre de forma difusa entre os países determinando, através do desenvolvimento tecnológico, o aprofundamento do capital humano. E sequencialmente a melhor forma de desenvolver capital humano é através da educação (CRISTINA, 2010).

Introduzir TIC voltado para melhorar o nível de aprendizado educacional ocorre desde os anos 60, quando a era dos microchips estava iniciando (PRESS, 1992). Em um período mais atual, o Brasil iniciou o Programa Nacional de Tecnologia Educacional – o ProInfo (1997) – e o projeto Um Computado por Aluno – UCA (2005) – inspiração do *One Laptop Per Children* (Um Laptop por Criança) – OLPC (2001). Políticas que adotam novas ferramentas pedagógicas com o propósito de melhorar indicadores educacionais, torna-se relevante para realizar um estudo.

Em Pernambuco, entre os anos de 2012 e 2014, vigorou o Programa Aluno Conectado (PAC), o objeto do estudo, o qual consistia na distribuição de tablet/notebook para alunos das escolas estaduais no segundo e terceiro ano do ensino médio, com o objetivo de incluir digitalmente esses estudantes, na sua maioria de baixa renda.

Apesar da curta duração do PAC, nosso objetivo é verificar se esse programa trouxe algum retorno positivo no desempenho estudantil, o qual refletiria na melhoria da educação pública.

Como método para avaliação da política pública por meio da estratégia diferença das diferenças. Usando as notas do aluno para obter uma média do desempenho das escolas no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), abrangendo escolas estaduais do Nordeste para análise econométrica, a fim de averiguar se as escolas estaduais que receberam a política nesse período tiveram um desempenho médio melhor que as outras que não receberam. E colocando escolas estaduais do Nordeste, tornam mais próximas as similaridades: culturais, geográficas e das infraestruturas das instituições, ao estudo.

Devido ao fato de a política ter sido aplicada por três anos distintos (de 2012 a 2014), não é aconselhável a aplicação do método diferenças das diferenças (*diff-in-diff*) de forma clássica. Faz-se necessário realizar modificação na estimação, já que a política foi executada por etapas, ou seja, novos entrantes a cada ano em que vigorou. Essa peculiaridade é conhecida por

tratamento com variação no tempo. Isso aproxima o trabalho com os novos trabalhos empíricos sobre estratégia *diff-in-diff*, pois com o tratamento variando no tempo a mensuração da política deve ser mudada para não ocorrer viés (IMAI e KIM, 2020). Não são poucos os trabalhos que possuem essa característica e usam o *diff-in-diff* habitual (CHAISE MARTIN e HAULTFOEUILLE, 2020). Essa particularidade na regressão será um diferencial no trabalho. Assim há contribuição tanto na análise de política pública educacional como no método de estimação.

Como objetivo principal do trabalho é analisar o Programa Aluno Conectado, um desígnio mais específico seria: verificar se o uso de TIC foi um fator latente para o melhor desempenho nas avaliações do ENEM e averiguar se a aplicação do programa por etapas afetou a performance das escolas no decorrer dos anos.

A dissertação será dividida em quatro capítulos, que poderão se desdobrar em subcapítulos. Iniciando pela introdução há mais cinco sessões. A segunda, a revisão bibliográfica, alicerçou teoricamente o trabalho, seguida pela metodologia, que explana a estratégia dos cálculos e formação dos dados estatísticos. No quarto, os resultados obtidos com as possíveis discussões relevantes sobre o caso. Por fim, as considerações finais com um compilado de todo o estudo.

2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

Nesta seção são abordados os trabalhos relacionados na área e o início da construção teórica do tema da dissertação.

2.1 CAPITAL HUMANO E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO CONHECIMENTO

O capital humano, de forma simplificada, pode ser definido como acumulação de conhecimento ou técnicas para produzir algo. Pode ser aplicado tanto no sentido de agente econômico como a dos recursos humanos. Capital humano ou capital de habilidade (SCHULTZ, 1961) é um componente essencial para melhorar a eficiência de uma tarefa. As condições para o crescimento, conforme diversos autores, são acumulação de fatores como: capital físico, capital humano e inovação tecnológica.

A importância do capital humano no crescimento econômico sustentável, foi ignorado nos primeiros modelos de crescimento econômico, como em Solow (1956). Contudo, esteve presente em outros modelos de crescimento neoclássicos iniciados por Schultz (1961), inovando a teoria. Seguido de autor como Romer (1986) formular que processo de acumulação de conhecimento apresenta retorno crescente de escala e o conhecimento não é um bem rival. Em Lucas (1988) mostra a relação constante de trabalho, capital (físico e humano) na renda, isso propiciaria um crescimento sustentável, e entre os países, são pela produtividade no capital humano.

Nesta seção será apresentado como a tecnologia da informação auxilia no aumento do capital humano, sob a ótica da formação escolar.

Compreender tecnologia de informação para aquisição de habilidade é algo corriqueiro para o mercado de trabalho, quanto maior for o nível de formação exigido. É uma tendência mundial “com a evolução da economia mundial que valoriza a dimensão tecnológica e onde o conhecimento tecnológico é sempre potencializado de fácil integração no mercador de trabalho” (CAETANO, 2015, p.298). Essa é uma das habilidades vistas por empresas e consultorias de recursos humanos, operacionalização com software de gestão (conhecimento básico de informática) e atitudes comportamentais, são ponto chave no recrutamento (FERREIRA, 2003). No início da “revolução” da informática, com os computadores pessoais

(PC), o salário médio pode ser de 10 a 15 por cento maior para aqueles com conhecimento em tecnologia, segundo Krueger (1993), e o nível de empregabilidade é maior (GOLLAC, et al., 1999). Isso também foi observado por Atteweel e Battle (1999). Contudo, outros estudos (BORGHANS e WEEL, 2004) não encontraram que conhecimentos básicos computacionais afetariam o salário e sim os seus conhecimentos gerais, como matemática e redação.

Investigar um fator que melhore o aprendizado escolar é algo fundamental para formação do capital humano de mais qualidade, que poderá refletir em um maior crescimento econômico. A introdução da tecnologia de informação nas instituições de ensino está sendo pesquisada por anos, observando avanços existentes e interligado a sua aplicação.

Kposawa e Valdez (2013), avaliando o programa de modernização da escola, os quais receberam laptops tanto alunos e quanto professores. Sendo analisados os estudantes contemplados nesse programa (grupo de tratamento) com outras escolas não contempladas (grupo de controle), em um teste de desempenho que avalia linguagem e matemática, aplicado anualmente. Utilizando uma regressão multivariada, por MQO, obteve resultados positivos de alunos que receberam notebook com outros que não receberam. Em todas as matérias básicas, linguagem e matemática, os que receberam os notebooks tiveram notas melhores que os que não receberam. Kposawa e Valdez analisaram alunos da quarta e quintas séries. Porém, nesse programa, os professores receberam treinamento.

A participação de outros agentes como professores e integrantes da família é algo crucial na formação do aluno, porém não há muitos dados sobre os comportamentos dos pais e professores com essas tecnologias de informação. Segundo Biagi e Loi (2013), características do indivíduo e de sua família terão relevância no uso de tecnologia da informação no seu domicílio. Biagi desenvolveu um diagrama com as interações de vários componentes após reunir as sínteses investigadas por outros pesquisadores do tema. Segue o resultado na figura 01, com a devida tradução. A figura mostra as relações do estudante na utilização de TIC. Fatores institucional, política nacional e regional na área da educação, liga aos fatores escolares (infraestrutura tecnológica e treinamento de professores) que definem o uso TIC nas escolas. Sobre a influência da estrutura familiar, Cunha e Heckman (2008) comprovaram que o investimento dos pais nos anos iniciais da criança facilita o aumento de habilidade não cognitiva, que por sua vez promove a formação de habilidades cognitivas, visto por meio de regressão linear em vários estratos de idades: 6 a 7, 8 a 9, 10 e 11 a 12. Esse conjunto de conexões pautará o uso de TIC pelo estudante que resultará na performance escolar, podendo ser melhor ou pior, a depender da forma que se utilizam esses recursos.

Vários desses programas de inclusão digital, quando pesquisado, há muitos professores que não recebem treinamentos ou não receberam equipamentos para usar nas aulas. Por isso muitos são os casos dos professores que não incluem essas tecnologias nas salas (NORTEN et al., 2000). A cooperação dos professores é essencial para o êxito de sua aplicação no aprendizado (BARROS et al.2003). Pesquisado por Garthewait e Weller (2005), um programa de inclusão digital onde 17000 estudantes de 243 escolas primárias e seus respectivos professores participaram. Em entrevista com alunos e professores foi evidenciado como a introdução de TIC afetou positivamente o planejamento e instrução dos professores nas aulas.

O uso desse recurso para auxiliar a aprendizagem do aluno está muito ligado à forma que é usada, assim como a relação familiar com essas tecnologias. Moretti (2004) apresentou por meio de Mínimos Quadrados Ordinários um efeito positivo no desempenho e salários dos graduados. Ao analisar as características de habilidade, encontrou uma forte influência com conhecimento em TIC. Essas ferramentas são frequentemente utilizadas na graduação.

Resultado similar foi encontrado por Iranzo e Peri (2009) ao investigarem o índice de produtividade. Usando o método de mínimo quadrado ponderado, observando-se a evolução da taxa de salário do período de duas décadas (1980 a 2000), para os 50 Estados dos EUA mais o seu distrito federal. O efeito para os trabalhadores com apenas o ensino médio teve um resultado negativo no uso TIC em relação à produtividade. Já aqueles com nível de graduação ou maior obteve uma relação positiva. Isso ocorre nos empregos com exigência educacional elevada exigem uma maior necessidade do uso de TIC. Mesmo que utilizando os EUA como referência dessa pesquisa, isso mostra que apenas o uso TIC no ensino médio não é condição suficiente para melhores salários.

Maior parte das pesquisas feitas para mensurar os benéficos do TIC com alunos verificam os conceitos básicos como matemática e línguas. Em Dunleavy e Heincke (2007) foram observadas escolas de ensino fundamentais que receberam um programa de inclusão digital. Analisando o impacto com a técnica de análise da covariância (ANCOVA) de grupo pré-programa e pós-programa por 2 anos, não encontraram melhoria em matemática e linguagem, contudo houve aprimoramento em matérias relacionadas à ciência.

Malamud e Pop-Eleches (2011) encontram efeito positivo e negativo sobre o uso TIC. Na pesquisa, analisaram o programa do governo romeno que subsidia aquisição de computadores para crianças de baixa renda, por 200 euros. Por meio de *survey* obtiveram dados de 3356 famílias, as quais 64,7% receberam o subsídio do programa. Realizando regressão descontínua avaliaram os resultados das crianças e observaram efeito negativo nas pontuações

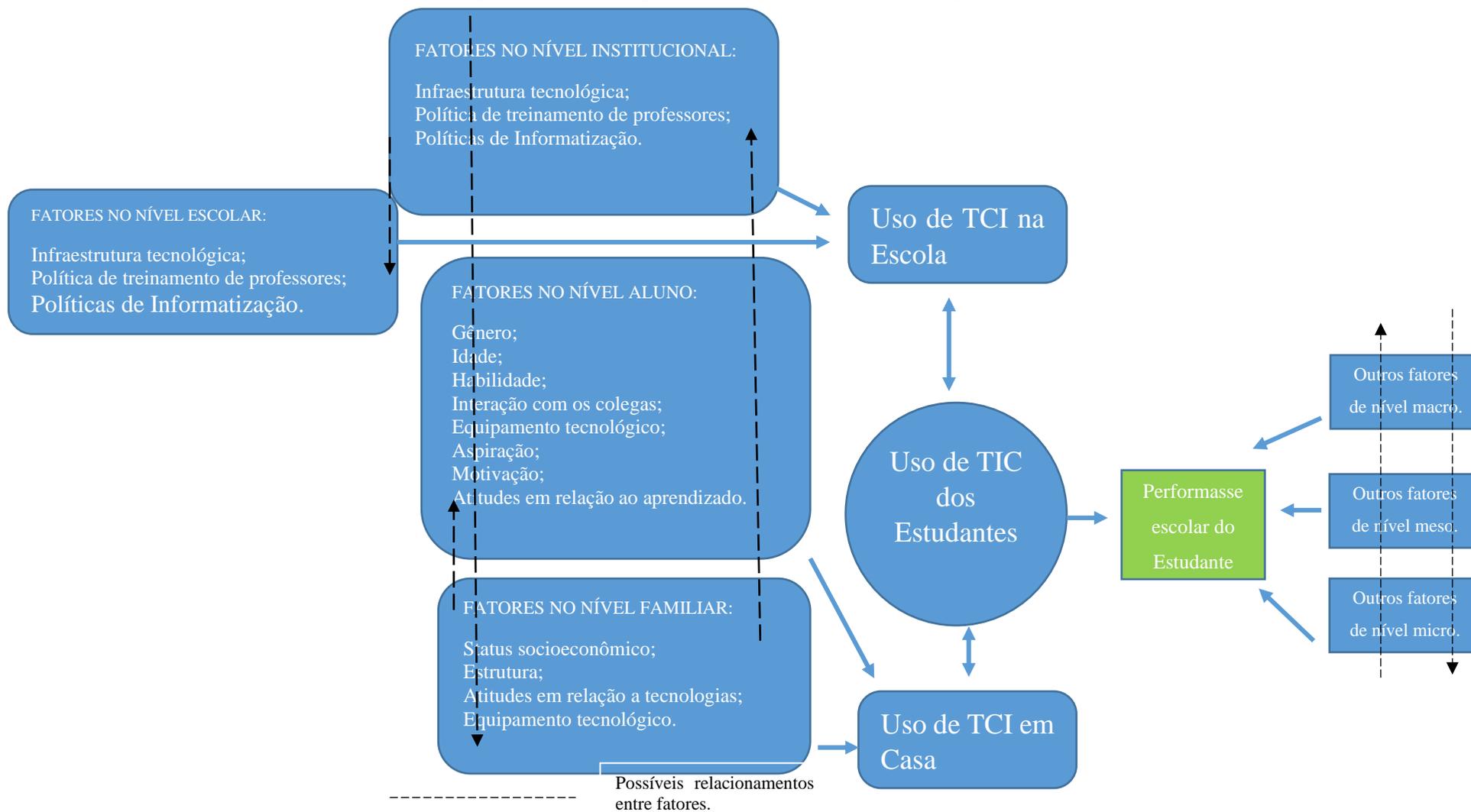
em matérias de linguagens (romeno e língua estrangeira) e matemática. Todavia, melhorou a habilidade de computação e testes cognitivos, mensurado pela Matriz de Progressiva de Raven¹, conhecida como “Escala Geral” no Brasil (LORENZATTO, 2004). Ela é considerada um bom teste para medir o quociente de inteligência (QI). Segue a figura 2 para exemplificar o teste Matriz Progressiva de Raven.

Resultados similares foram encontrados por Ibararán et. al. (2012) ao avaliar o programa de inclusão digital no Peru, da fundação “Um Laptop por Criança” (OLPC). No referido programa foram selecionadas 319 unidades de ensino zona rural peruana, sendo 209 receberam o programa e 110 não receberam. Foi empregado o método Mínimo Quadrado Ordenado, e os estudantes das escolas contempladas com o programa tiveram pior desempenho em matemática e linguagem, porém apresentaram melhor resultado em fluência verbal, teste de codificação e raciocínio, medido pela Matriz Progressiva de Raven.

Em programas de distribuição de notebooks em Israel (1998), conhecidos como *Israel of Tomorrow 98* (Israel de Amanhã 98), Angrist e Lavy (2002) analisaram turmas da 4ª e 8ª séries, nas disciplinas matemática e linguagem, usando o método de mínimos quadrados ordinários com variável *dummy* para grupo de alunos que receberam aulas com Tecnologia de Comunicação e Informação (grupo de tratamento) e grupo de alunos que não tiveram aulas com esse recurso (grupo de controle). Os resultados indicam um impacto negativo na pontuação de linguagem e para matemática não houve mudança significativa, estatisticamente, visto em alunos da quarta série. Já no caso dos alunos da oitava série foram estatisticamente não significativos nas duas disciplinas.

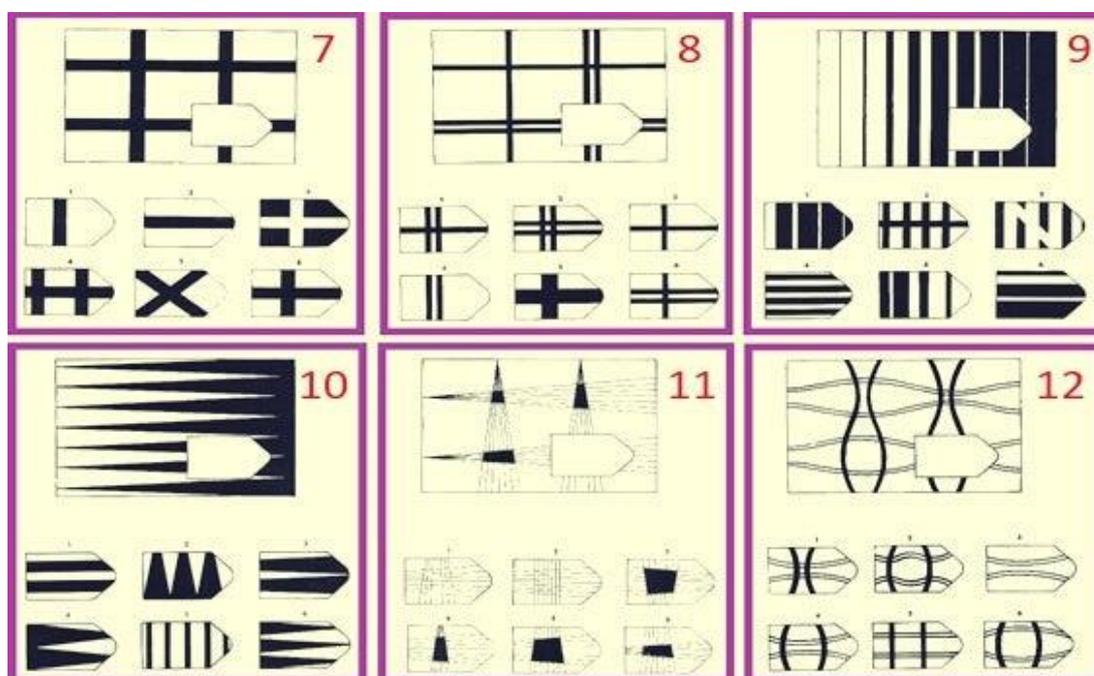
¹ Criado por John Carlyle Raven em 1938 na Universidade de Dumfries, Escócia.

Figura 1 - Fatores que afetam o uso TIC e o desempenho escolar dos alunos.



Fonte: Biagi e Loi (2013).

Figura 2 - Exemplo de questões da Matriz Progressiva de Raven.



Fonte: Site Amenteemaravilhosa.

Embora não sejam um consenso de que o uso de TIC traga melhoria no aprendizado, o seu uso está alicerçado Teoria Construtivista da Pedagogia, uma das mais apoiadas nos dias de hoje, que se caracteriza por um movimento de autoconhecimento. O aprendizado é construído por cada um de nós, descobrindo, assimilando e adaptando (MIGUEL, 2015). Na pesquisa de Chen et al. (2017) sobre uso de TIC para autorreflexão para aprendizado e melhor organização para assimilação do estudo, observando um grupo de estudante no final do ensino (nota do SAT) e início da graduação (nota da disciplina de introdução a estatística). Nos dois tipos de grupo houve efeito positivo em suas notas para o grupo que faz uso TIC. Focando a teoria no uso de TIC em Ramos (2005) as Teorias Construtivistas apontam para a utilização de recursos tecnológicos promovem as atividades abertas, levando os alunos a um maior esforço de análise, reflexão individual ou em grupo para construção do seu conhecimento. Com essas ferramentas os alunos possuem mais acesso aos recursos didáticos para auxiliar no aprendizado.

A educação é a base para formação de capital humano, que por sua vez é um dos elementos para o crescimento econômico. Logo, falar sobre educação é falar sobre crescimento contínuo, além dos retornos individuais que, em média, são maiores. Segundo Pieri (2018) quanto mais anos de estudos as pessoas têm mais chances de se conquistar melhores condições de vida, saúde, emprego e menos chances de praticar atividade ilícitas. Isso vai além dos

retornos individuais, gera também retornos sociais, justificando os altos investimentos públicos na educação básica (PIERI, 2018). Sociedades com mais instrução criam mais inovação e têm melhor assimilação tecnológica. Em resumo, são mais produtivos, fator crucial para o crescimento econômico de longo prazo.

2.2 EDUCAÇÃO NO BRASIL E PERNAMBUCO

O Brasil enfatiza bastante a educação, formalmente, quando a insere em sua carta magna como um direito fundamental. No art. 6º da Constituição do Brasil:

São direitos sociais a **educação**, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o transporte, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição (BRASIL, 1988. Grifo nosso).

O artigo 205 torna a educação como dever do Estado e família, com o objetivo de desenvolvimento da pessoa e para qualificação do trabalho. Já o artigo 206 prega os princípios do ensino: igualdade de acesso, liberdade apreender, pluralismo de ideias, gratuidade do ensino público, valorização dos profissionais de educação e garantia do padrão de qualidade. Essas afirmações estão em acordo com a Declaração Universal dos Direitos Humanos no artigo 26, o qual clama por direito à instrução gratuita, pelo menos nos graus elementares e fundamentais, e promoverá a compreensão, tolerância e a amizade entre todas as nações e grupos raciais ou religiosos. Apesar dessa resolução, a atual conjuntura está longe do ideal, conforme Anuário Brasileiro da Educação Básica de 2019.

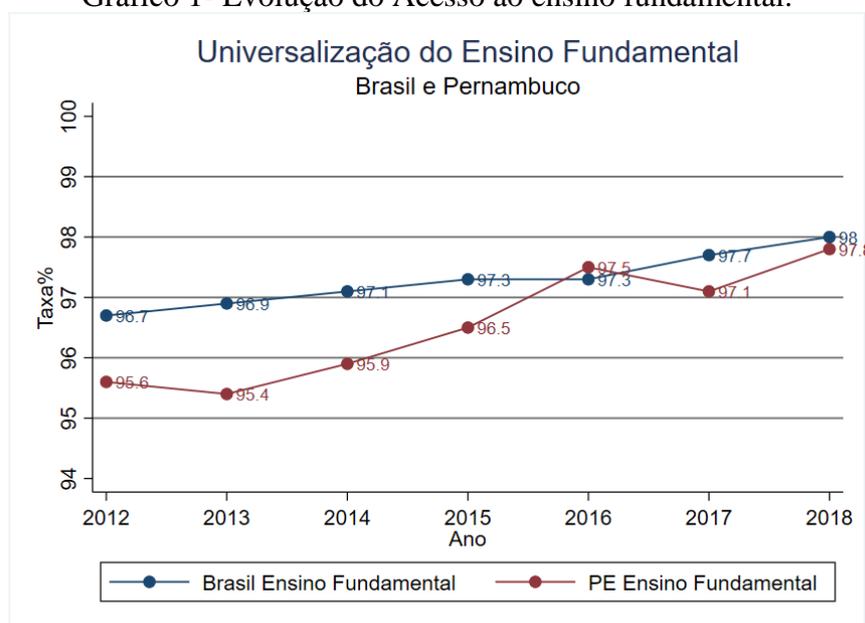
As propostas da Conferência da Educação para Todos ocorrida em Jomtien (1990) como o Fórum Mundial sobre Educação de Dakar (2000) há vários pontos incorporados ao Plano Nacional da Educação (PNE) do Governo Federal. Nesse plano decenal (2014-2024), o principal objetivo é cumprir o art. 3 do fórum: “Universalizar o Acesso e Promover Equidade”. Acesso total e com qualidade é o maior desafio a ser implementado pelos agentes econômicos. E a educação apresentava, na época do Fórum, o grave déficit. Precisa que seja dado o devido destaque para educação, melhorando sua qualidade e garantindo a sua universalidade (DUARTE e CALIXTO, 2017).

O PNE tem como meta a universalização da educação infantil (crianças de quatro a cinco anos) até 2016. No entanto, atingiu o total de 93.8% em 2018, segundo Observatório PNE (ONG). A meta do PNE para acesso à creche (0 a 3 anos) é atender 50% até 2024, em 2018 cumpriu 35.7%. O Estado de Pernambuco, em relação a essas duas metas, atingiu 93.5% e

32.1%, respectivamente. Segundo a Lei 9394 de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB) estabelece que os municípios serão responsáveis pelo ensino fundamental, e Estados pelo ensino médio. No ensino fundamental (crianças de 6 a 14 anos) com objetivo de atender 100% até 2024, o Brasil atendeu 98% e Pernambuco 97,8% em 2018. Mesmo tendo quase atendido a meta de acesso ao ensino fundamental, os principais desafios são a qualidade, o fluxo escolar, a desistência e a repetência, como salientado por Neto (2009). Segundo o mesmo, está sendo investido em métodos e meios de avaliação sem desenvolver ações efetivas para melhoria da qualidade do sistema de ensino.

Para o ensino médio, o qual é maior parte das vagas são ofertadas pelas escolas públicas estaduais, 84,66% (2018). A meta para o ensino médio é atender 85% até 2024 (PNE 2014-2024), a média atendida no Brasil foi 68,7% (2018), para Pernambuco foi 61,8% (2018). Os gráficos 1 e 2 mostram a evolução na universalização do acesso à educação. O primeiro se mostra próximo de atingir meta de 100% até 2024. Contudo, para o ensino médio há ainda um longo caminho de investimento para obter 85% até o fim da meta estabelecida pelo PNE.

Gráfico 1- Evolução do Acesso ao ensino fundamental.

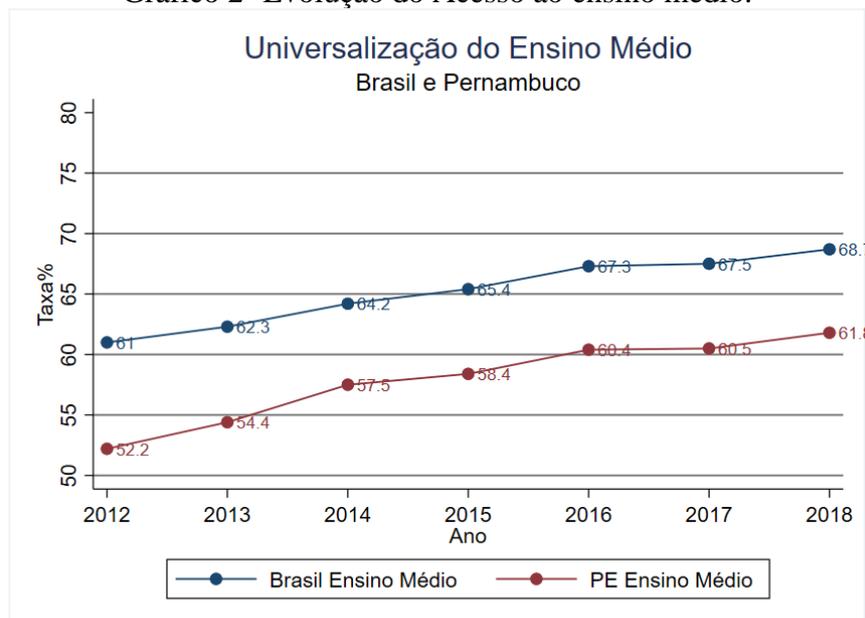


Fonte: O Autor (2021)

Nota: Dados extraídos do IBGE/ PNAD Contínua.

Nota: Elaboração com software STATA.

Gráfico 2- Evolução do Acesso ao ensino médio.



Fonte: O Autor (2021)

Nota: Dados extraídos do IBGE/ PNAD Contínua.

Nota: Elaboração com software STATA.

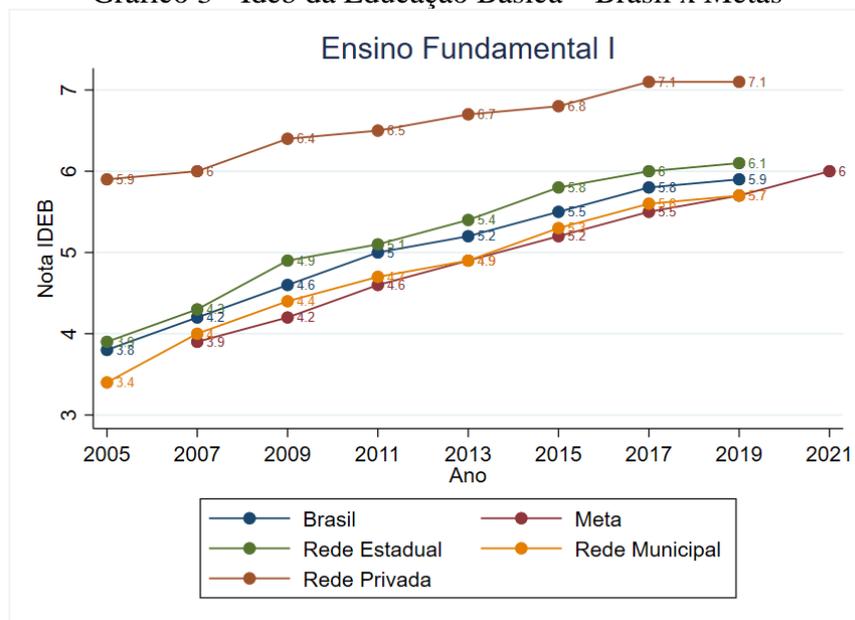
Apesar de parecer uma meta distante para atender (85% até 2024), a oferta nos anos 80 era de apenas 50% para o ensino médio (RENAN, 2018).

O segundo desafio da educação é a qualidade do ensino. Ela é monitorada através do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb), o qual é gerido pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Educacionais Anísio Teixeira (INEP). O INEP tem como objetivo: “subsidiar a formulação de políticas educacionais dos diferentes níveis de governo com intuito de contribuir para o desenvolvimento econômico e social do país” (BRASIL, 2020). Além do Ideb, são realizadas outras pesquisas onde verificam as estruturas escolares, públicas e privadas, como Censo Escolar e avaliam o ensino superior também (Enade). Sobre a finalidade do Ideb, avaliações em larga escala, obtendo resultados sintéticos, facilmente assimiláveis e que permitem traçar metas de qualidade educacional para os sistemas (BRASIL, 2020). As notas do Ideb são de 0 a 10.

O Ministério da Educação junto com o Conselho Nacional de Educação estabeleceu uma meta até o fim desse PNE (2014-2024) com nota média 6, do Ideb, até 2022 (fundamental I), “valor que corresponde a um sistema educacional de qualidade comparável ao dos países desenvolvidos” (BRASIL, 2020), valor equivalente a países como Estados Unidos, Canadá, Inglaterra e Suécia, por exemplo. Ele é medido de forma bienal e as metas foram ajustadas de maneira progressiva, para que o ensino público e privado esteja no nível dos países desenvolvidos. Seguem os gráficos de 3 a 8, que mostram a evolução do Ideb tanto do Brasil

quanto de Pernambuco, em todas as esferas de atuação, assim como sua meta projetada até 2021. Observando que o Brasil, a partir 2013 no Ensino Fundamental II e Ensino Médio, não cumpriu a meta no ensino público. Já Pernambuco não alcançou a meta em 2017 para o Ensino Médio em escolas públicas.

Gráfico 3 - Ideb da Educação Básica – Brasil x Metas

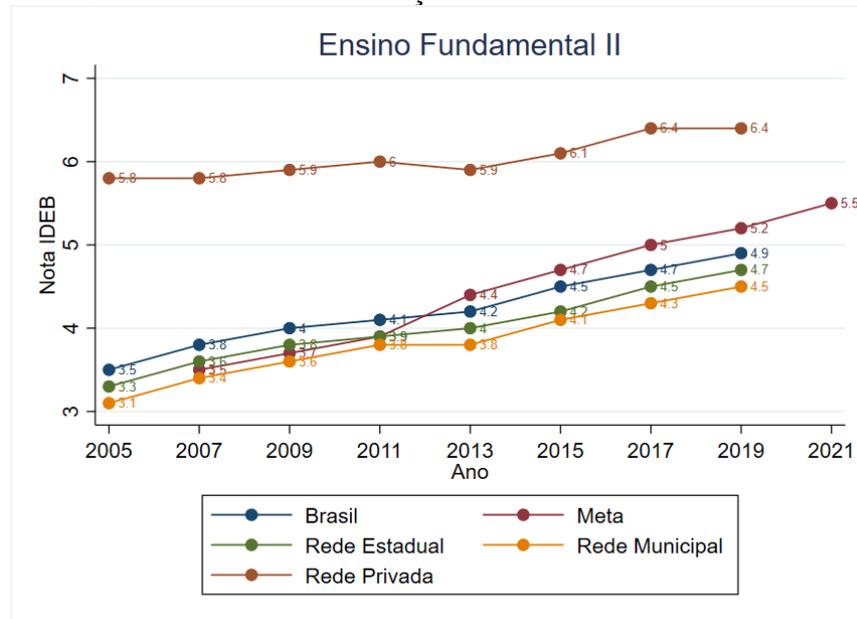


Fonte: O Autor (2021)

Nota: Dados extraídos do Inep.

Nota: Elaboração com software STATA.

Gráfico 4 - Ideb da Educação Básica II – Brasil x Metas

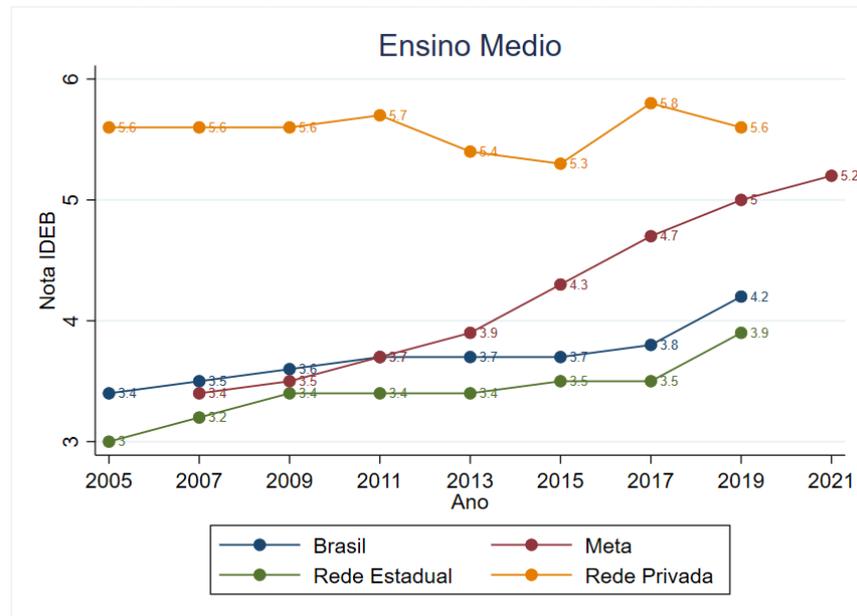


Fonte: O Autor (2021)

Nota: Dados extraídos do Inep.

Nota: Elaboração com software STATA.

Gráfico 5 - Ideb da Ensino Médio – Brasil x Metas

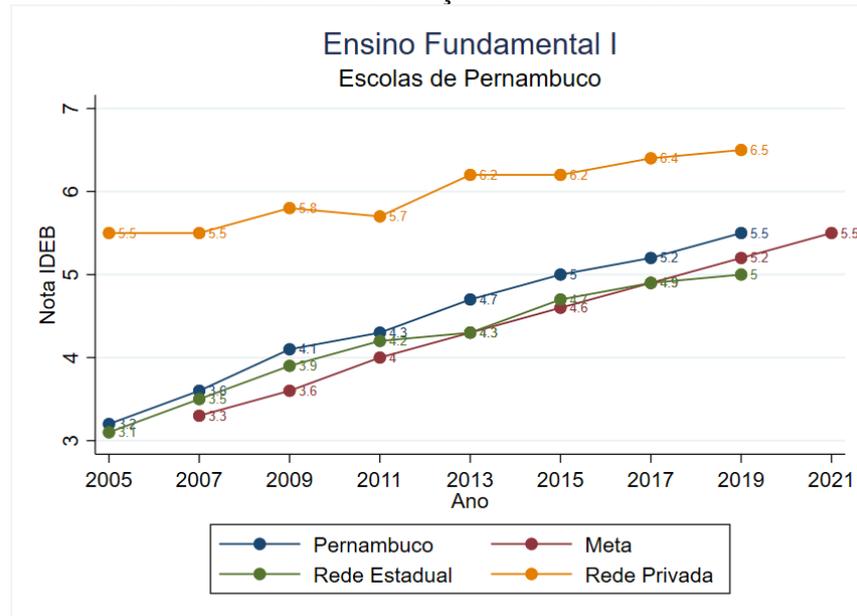


Fonte: O Autor (2021)

Nota: Dados extraídos do Inep.

Nota: Elaboração com software STATA.

Gráfico 6 - Ideb da Educação Básica – Pernambuco

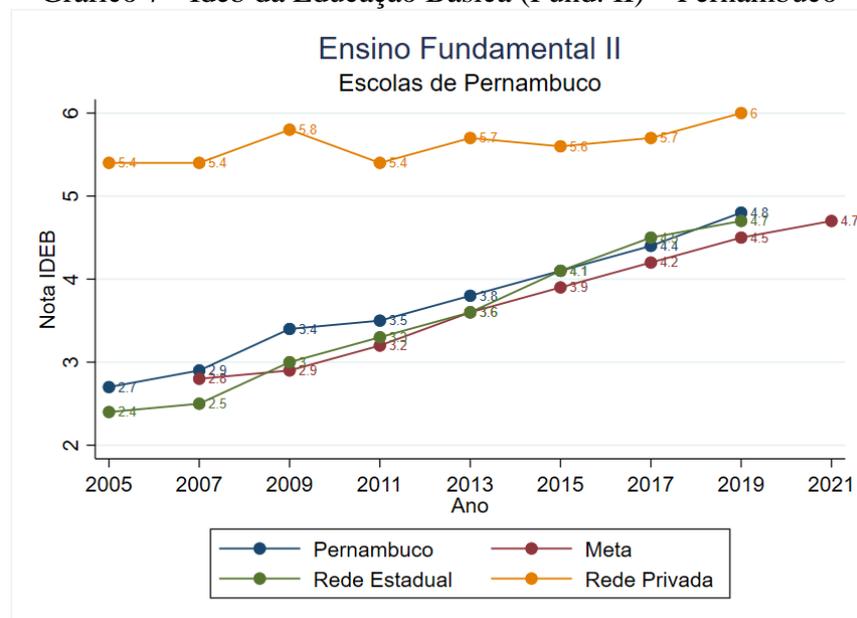


Fonte: O Autor (2021)

Nota: Dados extraídos do Inep.

Nota: Elaboração com software STATA.

Gráfico 7 - Ideb da Educação Básica (Fund. II) – Pernambuco

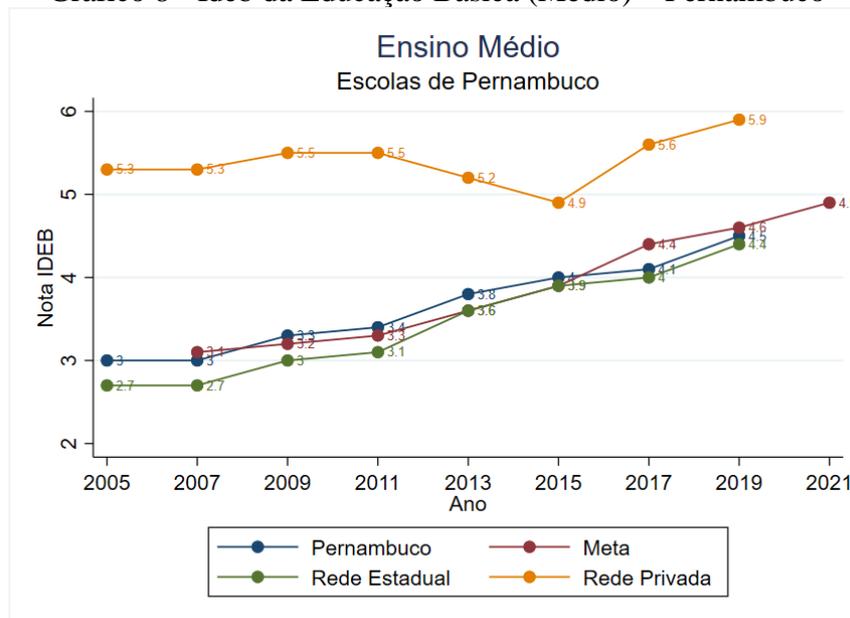


Fonte: O Autor (2021)

Nota: Dados extraídos do Inep.

Nota: Elaboração com software STATA.

Gráfico 8 - Ideb da Educação Básica (Médio) – Pernambuco



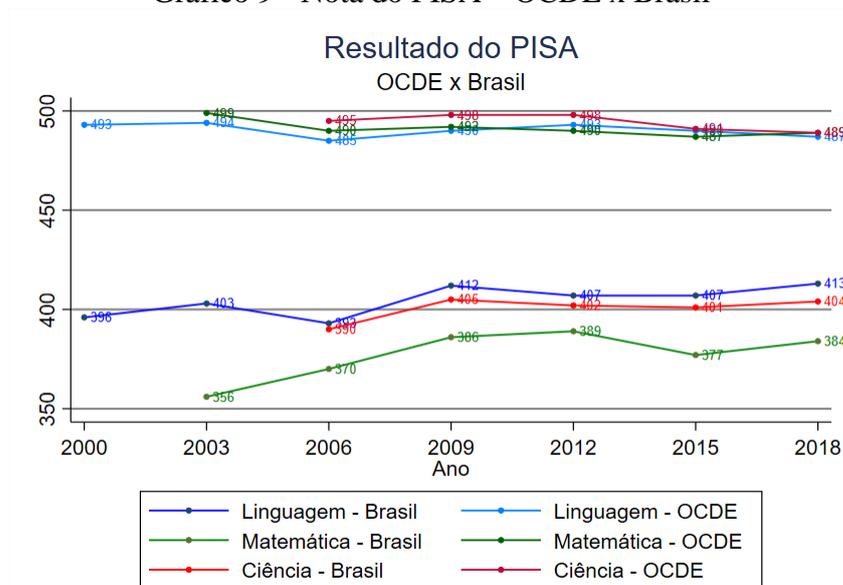
Fonte: O Autor (2021)

Nota: Dados extraídos do Inep.

Nota: Elaboração com software STATA.

Outro indicador de qualidade de educação é Programa Internacional Avaliação de Estudantes (PISA), idealizado pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico. Iniciado no ano 2000, o estudo é aplicado a cada 3 anos, é grande inspirador do Ideb por utilizar testes padronizados a fim de mensurar a qualidade do ensino (VILLANI e OLIVERIA, 2018). No último PISA, em 2018, houve uma leve melhora nos indicadores, contudo o Brasil permaneceu na mesma posição que em 2015 (66ª) em um ranking composto por 70 países. Nessa posição o Brasil fica atrás de países como Chile, Argentina, Peru e Colômbia. O gráfico 9 mostra a situação do Brasil em relação à média dos países participantes.

Gráfico 9 - Nota do PISA – OCDE x Brasil



Fonte: O Autor (2021)

Nota: Dados extraídos do PISA, disponível no site da OCDE.

Nota: Elaboração com software STATA.

O Brasil investe mais em educação do que vários países desenvolvidos da OCDE, porém a questão não é a quantidade e sim a qualidade do gasto. A gestão de gastos no Brasil é um problema antigo, mesmo que a meta para universalização do ensino, a qualidade de cada vaga criada é tão importante quanto a quantidade. Duarte e Calisto (2017 p. 2) relataram que muitos gestores de educação estão preocupados com a qualidade do ensino ofertada na educação básica, e que será um grande desafio atingir o nível desejado por organismos internacionais e nacionais.

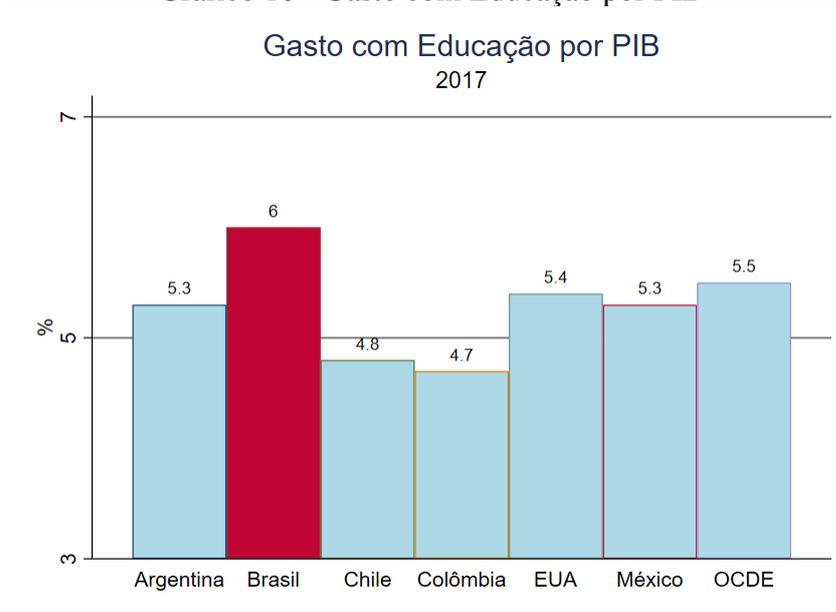
O resultado deficitário dos alunos é um reflexo das condições de trabalho dos docentes que carecem de investimentos: seja de capacitação, infraestrutura escolar e melhores salários. O tempo de trabalho em sala de aula na educação básica é menor do que outros países da América Latina, de acordo com dado obtido pelo questionário PISA 2018. Em entrevista ao jornal Gazeta do Povo (2019), Renan Pieri comenta o resultado do PISA do Brasil. Em relação aos professores, muitos não são graduados na área que lecionam. Assim como a metodologia das aulas podem estar defasadas, fazendo com que o aluno não tenha um bom rendimento. Segundo Pieri (2019) é necessário investir como prioridade a formação continuada dos docentes, centralizando no conteúdo a ser lecionado. A capacitação continuada exerce um papel crucial, sendo instrumento de motivação para o aprendizado dos alunos e de engajamento profissional dos professores. Isso foi confirmado por Tavares (2019), do Movimento Profissão Docente, sobre a profissionalização e valorização da carreira do docente, onde evidencia que o

país mais pobre da América Latina tem conseguido avanços com o desenvolvimento da carreira e reconhecimento dos professores, assim obtendo melhora nos resultados educacionais. Ela alerta a falta do senso de urgência do Brasil sobre esse tema.

Seja no acesso à educação ou melhoria da qualidade de toda cadeia de ensino, ambas têm algo em comum, os recursos financeiros destinados são insuficientes. No orçamento fiscal brasileiro a rubrica da educação é a segunda maior (LOA, 2020). Com o valor de 108.6 bilhões de reais, representa 4.45% do orçamento fiscal. Dessa cifra, 5.9% são para educação básica (creche, pré-escola, fundamental I, fundamental II e ensino médio). Em um exercício de comparação, o ensino superior detém 30.5% desse orçamento (LOA, 2020), embora o ensino superior exija outro nível de infraestrutura e qualidade dos professores, a diferença de recurso é grande. O gasto com educação infantil o mesmo valor que educação básica, porém o aluno do ensino superior despende quatro vezes mais, apesar de que esse valor se dá por conta de toda estrutura envolvida. Essa desigualdade de orçamento é ruim, já que investimentos em educação nos primeiros anos de vida surtem mais efeito, esses retornos diminuem marginalmente em idade posterior e isso termina impossibilitando projetos educacionais (PIERI, 2018).

Na educação, como informado anteriormente, o Brasil investe uma proporção do Produto Interno Bruto (PIB) mais que 80% de países da OCDE (Tesouro Nacional, 2018). O gráfico 10 apresenta os valores gastos no orçamento de educação em relação ao PIB de países das Américas. O Brasil gasta mais em educação do que outros países da América do Sul e que a média da OCDE, porém seus resultados em educação não tem o mesmo avanço que os outros países. Logo uma questão fundamental é a eficiência e gestão dos gastos. Casos como o do município de Sobral (CE) são bons exemplos, onde se aplicaram menos recursos que a média do Estado do Ceará (Tesouro Nacional, 2018), e obtiveram o maior Ideb municipal em 2017. Isso foi possível com investimento na educação básica, focando no ensino da leitura pelos professores, processo que se iniciou em 1997, mostrando que é necessário um planejamento de longo prazo.

Gráfico 10 - Gasto com Educação por PIB



Fonte: O Autor (2021)

Nota: Secretaria do Tesouro Nacional.

Nota: Elaboração com software STATA.

2.3 PROGRAMA ONE LAPTOP PER CHILDREN

O programa One Laptop per Children (OLPC) em uma tradução direta significa “Um Laptop por Criança”, proposto em 2001 e com sede nos EUA, o objetivo é a inclusão digital para auxiliar no aprendizado de crianças de família de renda baixa. Mantida pela Associação *One Laptop Per Children* (OLPCA), associação sem fins lucrativo, é a responsável para desenvolver os laptops e softwares. A iniciativa tem o apoio de várias empresas do ramo da tecnologia de informática.

A missão do programa é:

criar oportunidades educacionais para as crianças mais pobres do mundo, fornecendo a cada criança um laptop conectado, robusto, de baixo custo, baixa potência (carga elétrica), com conteúdo e software projetado para colaboração, fácil aprendizado e alegre. Quando as crianças têm acesso a esse tipo de ferramenta elas se envolvem em sua própria educação. Eles aprendem, compartilham, criam e colaboram. Eles se conectam, para o mundo e para um futuro melhor (OLCP, 2020).

Em conjunto com a missão, há cinco princípios básicos do programa, muitos deles seguidos por outros programas de inclusão digital. Apresentando os princípios de forma simples: as crianças são donas do equipamento e podem levar para casa, focando na

educação primária (6 a 12 anos), nenhuma delas deve ser excluída, o equipamento deve ter acesso à internet e o software livre e com código aberto.

O custo do notebook foi acima do esperado, quando despontou no Brasil em meados de 2007. O seu *desing* de projeto precisa de melhorias conforme analisado por Canal e Almeida (2010), com base na “Leis da Simplicidade” de Maeda (2006), o qual define formas de avaliar a simplicidade no *desing*, tecnologia, negócios etc.

2.4 PROGRAMA ALUNO CONECTADO

Seguindo a premissa de que o uso de TIC poderia assistir os alunos no aprendizado, o Governo de Pernambuco iniciou uma política de inclusão digital, assim surgiu o Programa Aluno Conectado² (PAC). Empregando recursos da secretaria de educação, o programa visou distribuir tablet/notebook para todos os alunos das escolas estaduais, do segundo e terceiro ano do ensino médio. O governo justifica³ o programa como uma forma de modernizar o ambiente escolar com a inclusão digital, usando ferramentas tecnológicas no apoio pedagógico, além de favorecer o trabalho realizado pelos professores. As justificativas são análogas ao do programa UCA, versão do governo federal do OLPC. A utilização de instrumentos de TIC dentro e fora da escola melhora a participação desse indivíduo no mundo globalizado (MONTE, 2016). Transformar a escola e seus conteúdos, reduzindo os índices de fracasso escolar com a capacitação dos professores alterando a forma de ensino, atraindo as crianças e jovens a um novo tipo de conhecimento. Esses argumentos estão de acordo ao introduzir TICs nas escolas (LAVINAS e VEIGA 2012). Assim como ocorre em outros programas de inclusão, o aluno pode levar o equipamento para casa após atender algumas exigências (frequência e aprovação escolar), pode tornar-se proprietário do equipamento.

O programa foi implementado de 2012 a 2014. Foram concedidos 156 mil aparelhos em 2012, 96 mil em 2013 e 108 mil em 2014. O equipamento é um híbrido de tablet e netbook, apesar de um sistema operacional proprietário (não é código aberto), contudo, é o mais utilizado no mercado (Windows 7) e possui aplicativos de escritório, Pacote Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint, OneNote etc.). Outros recursos importantes foram incorporados e apontados por Silva (2014 p.55) são: softwares de escritório e mídia, softwares educacionais desenvolvidos pela empresa de microprocessadores Intel, coleção de livros de história elaborados pela

² Lei Estadual de 14.546 de 2011

³ Projeto de Lei Ordinária 664 de 2011, precursora do Programa Aluno Conectado

UNESCO, aulas de professores da rede estadual, artigos sobre tecnologias nas escolas produzidos pela Secretaria de Educação, curso de inglês e livros em PDF de domínio público. Enfatizado por Guerra e Almeida (2016) os recursos nos tablets se bem utilizados fariam uma transformação na forma de dar aula e apreender.

Anterior ao PAC houve, em Pernambuco, plano similar: o Programa Professor Conectado (2008). Este plano pavimentaria o início do desenvolvimento de uso TIC em salas de aula. Formalizado pela Lei Estadual nº 13686 de 2008, 23 mil professores foram contemplados pelo programa, em um investimento próximo de 60 milhões de reais. Embora essa inclusão digital auxilie em tarefas de ensino (provas, frequência de chamadas) não foi o suficiente para utilização de TIC em salas de aula, hora por falta de estrutura da escola, hora por falta de conhecimento dos professores. A capacitação dos professores em artefatos digitais foi um dos fatores cruciais para adoção de TIC pelos educadores, apontado por Lasalvia et al. (2017). O educador é um dos pilares na construção do conhecimento e, caso não tenha se dado a devida importância, o aprendizado não será completo. Sobre a influência do educador no uso de TIC analisado por Silva (2013, p. 70) onde ele afirma que “O professor é um ator fundamental na educação escolar e no uso das TIC que já rotineiramente invadem as escolas públicas”. Essas informações corroboram com a importância do professor em políticas como o PAC.

Os infortúnios da capacitação dos professores e infraestrutura das escolas foram relatados, apesar para eles não terem tido dificuldades de uso do equipamento (SILVA, 2013). Na preparação dos professores ao PAC, conforme destacado por Silva (2013) não foi dado treinamento aos professores sobre os equipamentos, para conhecer a tecnologia e usá-los em práticas pedagógicas. A consequência disso foi encontrada por Lavinhas e Veiga (2012) na pesquisa sobre o UCA, quando boa parte dos docentes não sabiam manusear o laptop, além daqueles que rechaçavam o uso. Houve um desestímulo, por parte dos professores, em adotarem TIC nas salas de aula, assim eles não estavam prontos para isso, nem o governo os preparou, fato constatado por Silva (2013) em entrevista com alguns professores da rede estadual de ensino. Segundo Monte (2016, p. 4-5) “apenas ofertar um recurso tecnológico com anseio de estimular os jovens assimilarem conteúdos não é um propósito simples e exige transições dos atores da Educação”.

Em relação à infraestrutura há dois problemas: a internet e o ponto de energia para todos os tablet/PC dos alunos (JC, 2012). A conectividade e interação para buscar soluções de ensino e adversidade do meio em que vive é a parte mais relevante do PAC. Visto isso em Guerra e Almeida (2017) os professores apontam a falta de internet como sendo o maior empecilho na

utilização do tablet/PC na sala de aula. Problema esse que se repetiu em vários relatos em matéria realizada pelo Jornal do Comercio. Internet wi-fi inadequada para 700 alunos de um colégio e ausência projetores para aulas no *Power Point*, que seria com uso de TIC. Esse relato reflete diretamente para subutilização do TIC pelo aluno. A maior parte deles usa apenas para ouvir música e muitas escolas não possuíam wi-fi para acesso à internet (MONTE, 2016).

Questões como falta de infraestrutura pública não são novas e precisavam ser ajustadas antes de ser posta em prática. Esse erro de planejamento para alguns pode ser explicado como um investimento populista e eleitoreiro, conforme aponta Monte (2016), não apresentando efetiva solução para os problemas da sociedade civil. Contextualizando a época do PAC 2012-2014, onde o então Governador Eduardo Campos tinha pretensões de candidatar-se para presidência na eleição de 2014 (infelizmente veio a falecer durante a campanha), um programa de inclusão digital de todos os alunos nesse período seria uma “vitrine”, visto como um visionário que investe na educação e na inclusão digital e social dos jovens. Apesar do questionamento do momento em que foi implantado e como foi feito, trazer TIC, não apenas para sala de aula, mas para a vida dos jovens, é algo positivo e significativo para entrada no mercado de trabalho (SILVA, 2013). Concluindo esse pensamento sobre a relevância da política de inclusão com a pesquisa de Guerra e Almeida (2017, p.7):

De acordo com as respostas dos estudantes, chegou-se à conclusão de que os governos devem continuar com os programas de inclusão digital, uma vez que esses oportunizam a muitos que por razões sociais e ou econômicas, não podem dispor de tais tecnologias.

3 METODOLOGIA E DADOS

Nesta seção é apresentada a estratégia para medir a política do PAC, o modelo econométrico adotado e a formulação do banco de dados.

3.1 AVALIAÇÃO DA POLÍTICA

O PAC (Programa Aluno Conectado) visava: a inclusão digital desses estudantes, normalmente de baixa renda, dinamização do modelo de ensino com introdução a TIC em salas de aulas e a melhoria do desempenho escolar, sendo essa última o objetivo do trabalho, averiguar se houve algum efeito.

Para mensurar o impacto da política será utilizada regressão linear, especificamente o método diferença das diferenças (*diff-in-diff*). Essa regressão utiliza um estimador característico para medir o resultado de um efeito externo, em um grupo que recebeu esse efeito externo (grupo de tratamento) de outro que não recebeu (grupo de controle). O estimador captura o efeito dessa mudança, pois verifica os elementos do grupo de tratamento antes e depois do choque e faz essa comparação com o grupo de controle, assim avaliamos se o estimador causou uma alguma mudança. Ele trabalha com hipótese de que a trajetória temporal da variável de saída no grupo de controle seja a mesma, e que a diferença da variável de saída no grupo de tratamento seja por esse choque externo. Além disso, ele permite controlar características que não foram adicionadas ao modelo, mas que não variaram no tempo.

A equação de regressão básica de modelo DD (*diff-in-diff*) é apresentada na Equação (1).

$$y_{it} = \alpha + \gamma P_i + \mu t + \beta^{DD}(P_i * t) + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Onde y_{it} é a variável de resposta ou de resultado, definida posteriormente. P_i representa a participação do indivíduo ou instituição no programa, seu valor será binário [0,1], 1 caso tenha participado e 0 do contrário. A *dummy* temporal é representada pelo índice “t”, 0 para o período pré-programa e 1 ao pós-programa. Nesse caso, o parâmetro β^{DD} , é o mais importante nesse tipo regressão, já que mede o impacto do choque externo.

3.1.1 Modelo Econométrico

Estratégia DD é um instrumento amplamente usado para medir se houve impacto de uma política pública, no entanto, em alguns casos é necessário fazer adaptações ao modelo clássico. O PAC encontra-se nesse contexto, pois o mesmo ocorre por partes, de 2012 a 2014, ou seja, o fato dele ter sido implementados por etapas precisa ser levado em consideração na estimação do parâmetro β^{DD} .

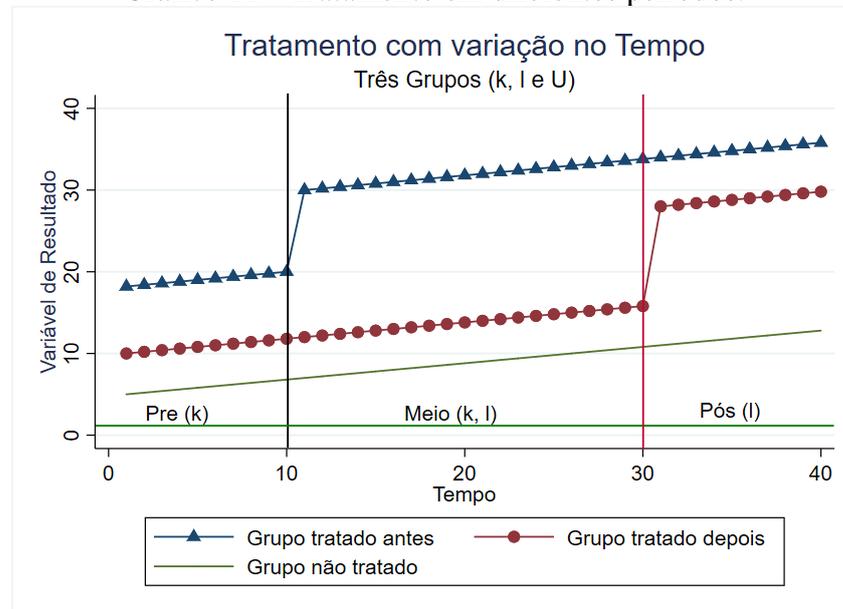
Trabalhos teóricos sobre o tema apontam formas de corrigir o problema. Novos estudos mostram o quanto é comum publicações com estimações viesadas. Chaisemartin e Haultfoeuille (2020) verificaram que entre 2010 e 2012, 20% dos artigos da revista *American Economic Review* que utilizaram efeito fixo com estimador β^{DD} , não levaram em consideração o efeito de tratamento em várias etapas no tempo. Uma solução foi apresentada por Goodman-Bacon (2018), que seria realizar o estimador β^{DD} com ponderação quando houver novos elementos tratados no decorrer do intervalo de tempo estudado. Outra vantagem deste método é que permite conhecer o estimador de cada grupo do período em que houve tratamento e as interações entre todos os grupos.

Goodman-Bacon pegou como exemplo o trabalho de Stevenson e Wolferson (2006), que pesquisavam o efeito da lei de divórcio unilateral – variável objetivo (estimador β^{DD}) –, em relação à taxa de suicídio feminino – variável dependente. Nessa lei de divórcio os Estados americanos poderiam adotá-la a qualquer momento, logo houve muitos Estados que implementaram em momentos distintos ao longo dos anos, assim como existem alguns que não implementaram. Aqueles que adotaram, eram o grupo de tratamento que seria comparado com o grupo de controle, os que não aderiram a lei. Contudo, Stevenson e Wolferson observaram o efeito nesses Estados em dois períodos particulares e não consideraram a implicação de ocorrer adoção da lei nos Estados em anos diferentes entre si. Quando Goodman-Bacon replicou o estudo com os ajustes no estimador β^{DD} , o resultado foi -3.08 diante do -5 de Wolferson, ou seja, a lei teve um efeito redutor das taxas de suicídio feminino menor do que no primeiro experimento. De forma unitária pode parecer pouco, porém há uma diferença de 61,6% entre os dois. Ignorar essa peculiaridade pode vir a trazer resultados distorcidos nos experimentos estatísticos.

No método de Goodman-Bacon (2018) é necessário realizar estimações auxiliares entre os diversos grupos que receberam tratamento, para obter o estimador β^{DD} mais preciso. Na circunstância mais simples é onde há três grupos distintos: os que foram tratados antes, os que foram depois e os que não foram tratados. Sendo o grupo tratado mais cedo denotado com “k”

e o tratado mais tarde como “l” e o sem tratamento em nenhum período é “U”. No gráfico 11 são apresentados os três grupos e sua divisão temporal em relação ao tratamento, grupo “l” e “k”. Os valores de saída e tempo são arbitrários, para exemplificar.

Gráfico 11 - Tratamento em diferentes períodos.



Fonte: O Autor (2021)

Nota: Baseado no “*Difference-in-Differences With Variation in Treatment Timing*” de Goodman-Bacon (2018).

Nota: Elaboração no software STATA.

Com os três grupos distintos, quanto ao tratamento, o estimador β^{DD} teria a seguinte configuração:

grupo tratado (k) x grupo de controle (U), onde não houve política. Onde o período pré-tratamento até marcação 10 e após esse será o pós-tratamento. Representado pelo gráfico 12;

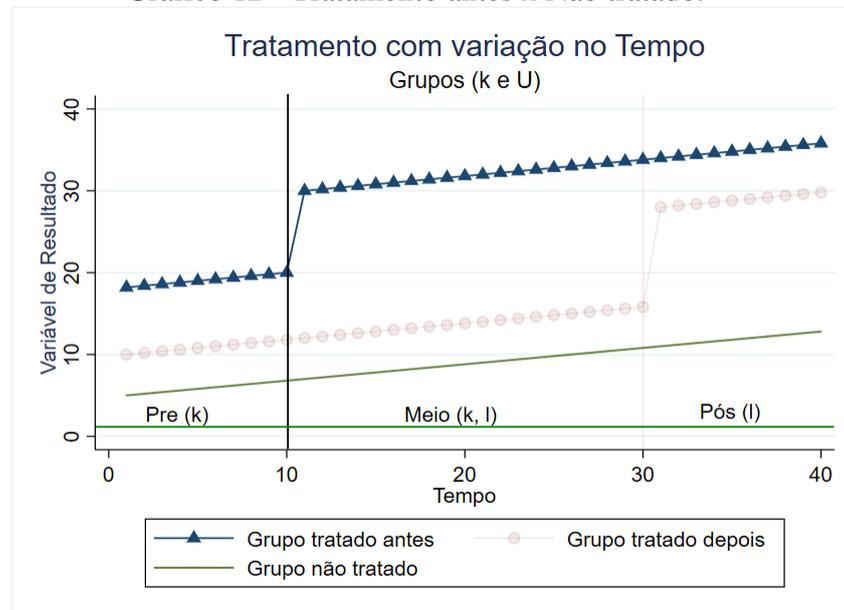
grupo tratado (l) x grupo de controle (U). O período pré-tratamento é o 30, no eixo x, depois segue como pós-tratamento. Representado pelo gráfico 13;

grupo tratado (k) x grupo de controle (l). Intervalo de pré-tratamento até 10 e a análise pós-tratamento até 30, pois é quando inicia o tratamento do grupo “l”. Gráfico 14;

No gráfico 15 o grupo tratado (l) x grupo de controle (k). O período pré-tratamento fica depois do período 10 até o 30, em que o grupo “k” recebeu o choque externo, porém é representado como grupo de controle nessa configuração. O período pós-tratamento é todo aquele após o período 30.

Onde cada grupo de tratamento será controle em outras subamostras, em que ele próprio será um grupo de controle.

Gráfico 12 - Tratamento antes x Não tratado.



Fonte: O Autor (2021)

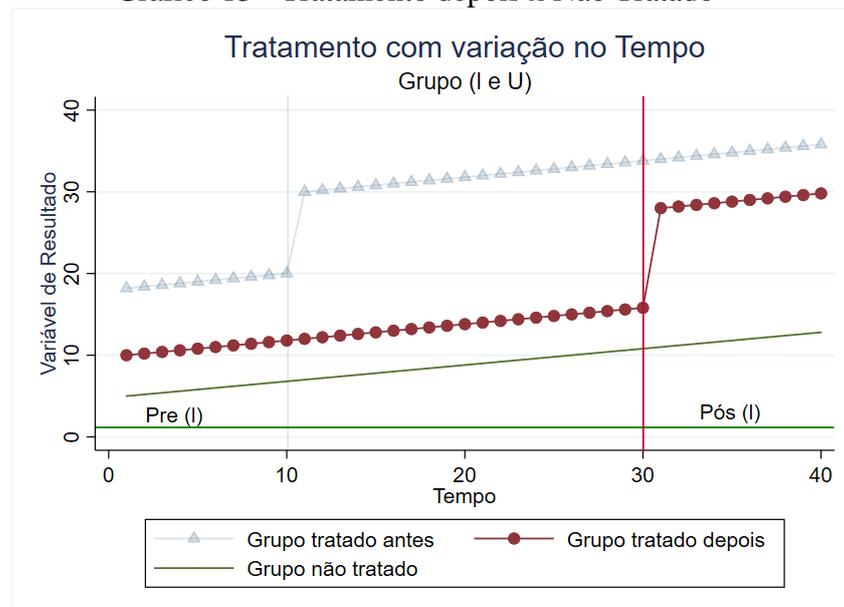
Nota: Baseado no “*Difference-in-Differences With Variation in Treatment Timing*” de Goodman-Bacon (2018).

Nota: Elaboração no software STATA.

O estimador *diff-in-diff* para sequências descritas no gráfico 12:

$$\beta_{kU}^{2x2,k} \equiv \left(\bar{y}_k^{Pós(k)} - \bar{y}_k^{Pre(k)} \right) - \left(\bar{y}_U^{Pós(k)} - \bar{y}_U^{Pre(k)} \right) \quad (2)$$

Gráfico 13 - Tratamento depois x Não Tratado



Fonte: O Autor (2021)

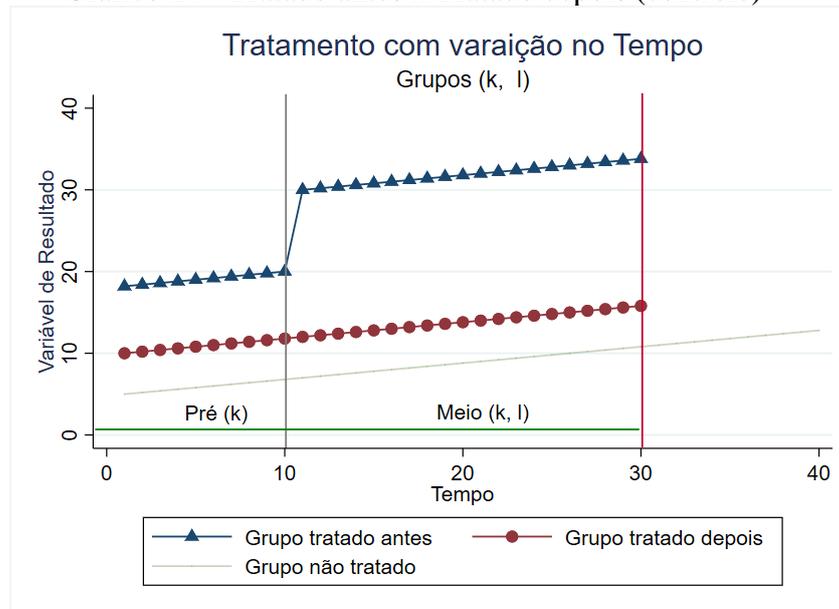
Nota: Baseado no “*Difference-in-Differences With Variation in Treatment Timing*” de Goodman-Bacon (2018).

Nota: Elaboração no software STATA.

O estimador similar ao anterior, contudo, a *dummy* de tempo, vide equação 1, tem valor igual a 1 no período 30.

$$\beta_{lU}^{2x2,l} \equiv \left(\bar{y}_l^{Pós(l)} - \bar{y}_l^{Pre(l)} \right) - \left(\bar{y}_U^{Pós(l)} - \bar{y}_U^{Pre(l)} \right) \quad (3)$$

Gráfico 14 - Tratado antes x Tratado depois (controle)



Fonte: O Autor (2021)

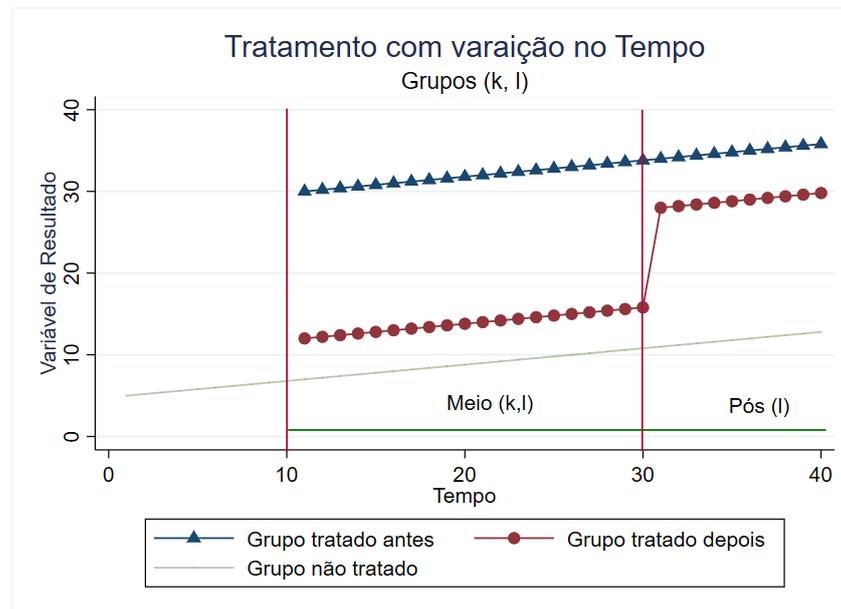
Nota: Baseado no “*Difference-in-Differences With Variation in Treatment Timing*” de Goodman-Bacon (2018).

Nota: Elaboração no software STATA.

Nesta configuração o grupo k (tratamento) e a *dummy* de tempo a partir do tratamento k (10) e o estimador é obtido antes do tratamento de l.

$$\beta_{kl}^{2x2,k} \equiv \left(\bar{y}_k^{Meio(k,l)} - \bar{y}_k^{Pré(k)} \right) - \left(\bar{y}_l^{Meio(k,l)} - \bar{y}_l^{Pre(k)} \right) \quad (4)$$

Gráfico 15 - Tratado depois x Tratado antes (controle)



Fonte: O Autor (2021)

Nota: Baseado no “*Difference-in-Differences With Variation in Treatment Timing*” de Goodman-Bacon (2018).

Nota: Elaboração no software STATA.

No último estimador, onde o grupo k é o controle e l o tratado. A dummy de tempo ficar com valor 1 quando inicia o tratamento do grupo l .

$$\beta_{kl}^{2x2,l} \equiv \left(\bar{y}_l^{Pós(l)} - \bar{y}_l^{Meio(k,l)} \right) - \left(\bar{y}_k^{Pós(l)} - \bar{y}_k^{Meio(k,l)} \right) \quad (5)$$

O PAC foi implementado durante 3 anos. Realizar a estimação para os períodos ignorando que há 3 grupos que receberam tratamento no tempo e um sem tratamento, poderia ocorrer um estimador β^{DD} viesado. Como explicado, é necessário fazer o somatório dos estimadores β^{DD} com peso das subamostras. Voltando à equação (1), substituindo a variável $(P_i * t)$ por PAC temos a equação (6).

$$y_{it} = \alpha + \gamma P_i + \mu t + \beta^{DD} * PAC + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

Identificando o grupo que não recebeu programa por “U”, aqueles que receberam em 2012 por “a”, em 2013 “b” e 2014 “c”. Assim serão nove estimadores auxiliares com seus respectivos pesos e todos os quatro elementos serão grupo de controle em determinada equação (NICHOLS, et al. 2019). De forma genérica, o estimador β^{DD} , conhecido pela dupla diferença de dois grupos em diferentes períodos, conhecido por β^{2x2} .

Fazendo a primeira parte do estimador do grupo tratado de 2012 a 2014, representado por $i = [a, c]$, com grupo não tratado “U”, ela é similar à equação (2). $\beta_{iU}^{2x2,i}$ a parte subscrita são os grupos da sub-amostra e a parte sobrescrita é o grupo de tratamento, no qual a variável qualitativa P_i tem valor igual um. A unidade de tempo “t” no valor 0 representa o período antes do tratamento e com valor 1 o período pós-tratamento. A equação abaixo representa todos os períodos de tratamentos, como nas equações 3 e 4.

$$\beta_{iU}^{2x2,i} \equiv \left(y_{i=1|t=1}^{(i)} - y_{i=1|t=0}^{(i)} \right) - \left(y_{U=0|t=1}^{(i)} - y_{U=0|t=0}^{(i)} \right) \quad (7, 8 \text{ e } 9)$$

Continuando usando o grupo “a” como tratamento, “b” e “c” como controle, equações 10 e 11, respectivamente.

$$\beta_{ab}^{2x2,a} \equiv \left(y_{a|t=1}^{(a)} - y_{a|t=0}^{(a)} \right) - \left(y_{b|t=1}^{(a)} - y_{b|t=0}^{(a)} \right) \quad (10)$$

$$\beta_{ac}^{2x2,a} \equiv \left(y_{a|t=1}^{(a)} - y_{a|t=0}^{(a)} \right) - \left(y_{c|t=1}^{(a)} - y_{c|t=0}^{(a)} \right) \quad (11)$$

Para grupo “b” como tratamento.

$$\beta_{ab}^{2x2,b} \equiv \left(y_{b|t=1}^{(b)} - y_{b|t=0}^{(b)} \right) - \left(y_{a|t=1}^{(b)} - y_{a|t=0}^{(b)} \right) \quad (12)$$

$$\beta_{bc}^{2x2,b} \equiv \left(y_{b|t=1}^{(b)} - y_{b|t=0}^{(b)} \right) - \left(y_{c|t=1}^{(b)} - y_{c|t=0}^{(b)} \right)$$

(13)

Grupo “c” como tratamento.

$$\beta_{ac}^{2x2,c} \equiv \left(y_{c|t=1}^{(c)} - y_{c|t=0}^{(c)} \right) - \left(y_{a|t=1}^{(c)} - y_{a|t=0}^{(c)} \right) \quad (14)$$

$$\beta_{bc}^{2x2,c} \equiv \left(y_{c|t=1}^{(c)} - y_{c|t=0}^{(c)} \right) - \left(y_{b|t=1}^{(c)} - y_{b|t=0}^{(c)} \right) \quad (15)$$

O peso é obtido para cada um dos nove estimadores tem seguinte formula genérica:

$$S_{xy}^x(\text{Peso}) = (\text{Subamostra})^2 \times (\text{Variância do PAC das subamostras}) / \text{Variância de PAC},$$

onde a parte sobrescrita representa a subamostra retirada e PAC a variável de impacto da política. O peso para equação (7), estimador com grupo “a” tratado e grupo “U” controle:

$$S_{aU} = \frac{(n_a + n_U)^2 * [n_{aU} (1 - n_{aU}) \bar{D}_a (1 - \bar{D}_a)]}{\text{var}(PAC)} \quad (16)$$

A notação “n_a” representa a subamostra do grupo “a”. Em n_U subamostra do grupo “U”. A junção das duas subamostras é simbolizada por “n_{aU}”. A média da variável do impacto da política para o grupo “a” é denotada por “ \bar{D}_a ”.

Variância da variável PAC como $\text{Var}(PAC)$, todas as observações com tratamento (“a”, “b” e “c”).

De forma equivalente para o grupo “b” e “c”, equações (10 e 11). O peso com base nos estimadores $\beta_{ab}^{2x2,a}$ e $\beta_{ac}^{2x2,a}$ nas equações 17 e 18.

$$S_{ab}^a = \frac{((n_a + n_b)(1 - \bar{D}_b))^2 [n_{ab}(1 - n_{ab}) \frac{\bar{D}_a - \bar{D}_b}{1 - \bar{D}_b} \frac{1 - \bar{D}_a}{1 - \bar{D}_b}]}{\text{var}(PAC)} \quad (17)$$

$$S_{ac}^a = \frac{((n_a + n_c)(1 - \bar{D}_c))^2 [n_{ac}(1 - n_{ac}) \frac{\bar{D}_a - \bar{D}_c}{1 - \bar{D}_c} \frac{1 - \bar{D}_a}{1 - \bar{D}_c}]}{\text{var}(PAC)} \quad (18)$$

Pesos para os estimadores $\beta_{ab}^{2x2,b}$ e $\beta_{bc}^{2x2,b}$:

$$S_{ab}^b = \frac{((n_a + n_b)\bar{D}_a)^2 [n_{ab}(1 - n_{ab}) \frac{\bar{D}_b}{\bar{D}_a} \frac{\bar{D}_a - \bar{D}_b}{\bar{D}_a}]}{\text{var}(PAC)} \quad (19)$$

$$S_{bc}^b = \frac{((n_b + n_c)(1 - \bar{D}_c))^2 [n_{bc}(1 - n_{bc}) \frac{\bar{D}_b - \bar{D}_c}{1 - \bar{D}_c} \frac{1 - \bar{D}_b}{1 - \bar{D}_c}]}{\text{var}(PAC)} \quad (20)$$

Para ponderação dos últimos estimadores $\beta_{ac}^{2x2,c}$ e $\beta_{bc}^{2x2,c}$:

$$S_{ac}^c = \frac{((n_a + n_c)\bar{D}_a)^2 [n_{ac}(1 - n_{ac}) \frac{\bar{D}_c}{\bar{D}_a} \frac{\bar{D}_a - \bar{D}_c}{\bar{D}_a}]}{\text{var}(PAC)} \quad (21)$$

$$S_{bc}^c = \frac{((n_b + n_c)\bar{D}_b)^2 [n_{bc}(1 - n_{bc}) \frac{\bar{D}_c}{\bar{D}_b} \frac{\bar{D}_b - \bar{D}_c}{\bar{D}_b}]}{\text{var}(PAC)} \quad (22)$$

O estimador de β^{DD} para esses grupos será o somatório de seus respectivos parâmetros com os pesos equivalentes de cada um. A equação 23 traz o objetivo final do parâmetro β^{DD} .

$$\begin{aligned} \beta^{DD} = & S_{aU} \beta_{aU}^{2x2,a} + S_{bU} \beta_{bU}^{2x2,b} + S_{cU} \beta_{cU}^{2x2,c} + S_{ab}^a \beta_{ab}^{2x2,a} + S_{ac}^a \beta_{ac}^{2x2,a} + \\ & S_{ab}^b \beta_{ab}^{2x2,b} + S_{bc}^b \beta_{bc}^{2x2,b} + S_{ac}^c \beta_{ac}^{2x2,c} + S_{bc}^c \beta_{bc}^{2x2,c} \end{aligned} \quad (23)$$

Assim a estratégia DD para mensuração de políticas públicas ou qualquer choque exógeno em determinados grupos, é uma das mais populares técnicas de pesquisa, no contexto de “quase-experimento”. Contudo, é necessário observar as peculiaridades para alcançar resultados com menor viés possível. Alguns ajustes podem ser mais simples e outros não. Tratamento com variação no tempo, não é algo novo nem sua existência é incomum. Novos trabalhos teóricos em econometria vêm abordando essa especificação e apresentando soluções para essas regressões. Esse projeto adotou essa técnica de Goodman-Bacon, exposto anteriormente, por adaptar-se bem à situação do Programa Aluno Conectado.

3.1.2 Variáveis do Modelo

A variável de resultado, o predito, correspondente a uma forma de medir a eficiência do PAC. Adotamos algo que mensure o conhecimento dos alunos ou melhoras pedagógicas nas instituições em que estudam e, conseqüentemente, o uso de TIC no período do PAC.

Trabalhos similares usaram para medição testes padronizados aplicados anualmente, como o PISA, contudo, ele não é aplicado todos os anos e os dados dos participantes não são possíveis de obter. Autores relatam que não há nenhum teste padrão ideal entre os trabalhos da área, já que cada país tem suas avaliações. O PISA é um teste internacional, porém não é aplicado anualmente.

No Brasil há o Ideb, um exame nacional da educação básica bianual que avalia os alunos e suas respectivas instituições de ensino. O seu resultado é um indicador de qualidade da instituição. O Ideb se enquadra na faixa etária do PAC, alunos de 2º e 3º ano do ensino médio, já que ele avalia estudantes os estudantes no último ano de cada etapa, fundamental I (4º /5º), fundamenta II (8º / 9º) e ensino médio. Embora ele seja realizado de forma bianual e nem todas as escolas são selecionadas para sua participação.

O Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) tem o Inep como responsável, e possui, dentre outras finalidades, avaliar os estudantes que estão concluindo o ensino médio, conforme estabelece a Portaria 109 (BRASIL, 2009). A prova do exame foi reestruturada para realização em dois dias de provas, com 180 questões e uma redação, dividido em quatro áreas de conhecimentos. A nova matriz compreende: Linguagens, Códigos e suas tecnologia (Artes, Comunicação, Educação Física, Língua Estrangeira, Língua Portuguesa, Literatura e Tecnologia da Informação); Ciência da Natureza e suas tecnologias (Biologia, Física e Química); Matemática e suas tecnologias; Ciências Humanas e suas tecnologias (Filosofia, Geografia, História e Sociologia); e Redação. São 45 questões para cada área. Esses quatro eixos de conhecimento contemplam 30 habilidades para avaliação (BRASIL, 2010).

Outra alteração, possivelmente a principal, é o fato de várias instituições de ensino público superior terem aderido ao ENEM como requisito para admissão. Além disso, as notas obtidas no exame podem ser usadas para programas de financiamento universitário, Fundo de Financiamento ao Estudante do Ensino Superior (FIES) e bolsas de estudos em faculdades privadas como Programa Universidade para Todos (ProUni). Em 2019, todas as Universidades Federais ofertaram pelo menos 50% das vagas com ingresso pelo ENEM. Com essa reformulação, o ENEM passou a ter um “novo valor” para os estudantes: o acesso as Universidades Federais. Assim, sua nota passa a ter outro significado, o qual exige maior

seriedade por partes deles. O exame com “maior valor agregado” impõe também ao estudante maior domínio dos conteúdos apreendidos durante a vida escolar, já que o exame é de avaliação e classificatório.

O ENEM avalia os alunos no acesso à faculdade, as instituições têm grande influência no desempenho dos estudantes, já que elas entraram no mérito da classificação dos mesmos. Associei o desempenho do estudante ao das escolas fazendo a média aritmética das notas dos participantes que estavam vinculados com as escolas. Usar as instituições de ensino como variável resposta é razoável, pois a estratégia DD usa pelo menos dois intervalos de tempo, pré-tratamento e pós-tratamento, e as escolas devem ser as mesmas.

Além da variável de resposta, nota média no ENEM, e a variável objetivo, impacto do PAC, se faz necessário averiguar as características familiares e escolares influenciam no uso de TIC pelos alunos, como variáveis de controles do modelo. Estudos como o de Fuchs e Woessmann (2004), Loi (2013), Heckman (2008) e Weller (2005), contribuíram para a seleção. As variáveis de controle foram separadas em dois grupos: características familiares e características da escola.

Parte dessas variáveis foram utilizadas por Araújo (2017) ao analisar as características socioeconômicas e como elas interagem com o desempenho discente no Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE). Essas características irão compor o vetor de variáveis de controle familiar, simbolizada por “X1”. Elas serão compiladas por pela média característica dos indivíduos que participaram do ENEM pela instituição ensino.

O número de moradores na residência é uma variável quantitativa, que reflete a quantidade média de moradores no domicílio do aluno que participou do ENEM, com isso conhecer se escola a proporção de familiares residindo com o estudante. Sob a hipótese de que a quantidade de pessoas convivendo pode afetar o desempenho do aluno que, conseqüentemente, influencia a média da nota da escola. Essa variável será identificada por “*morador*”.

Nível de instrução e atividade econômica dos pais são fatores preponderantes aos descendentes, especificamente o grau de instrução foi diretamente observado na pesquisa de domicílio em 2014 (IBGE), onde foi constatado uma maior influência da mãe (51,4%) em relação ao pai (47,4%) com o nível de escolaridade dos filhos. Resultados similares sobre a influência dos pais na educação dos filhos, encontrado por Eberhardt et. al. (2015), onde há quase um consenso que ambos devem participar da educação dos filhos, conforme sua pesquisa. Adotamos o grau de instrução dos ascendentes como variável quantitativa proporcional para as

unidades de ensino, a fim conhecer e classificar o nível de instrução dos familiares dos estudantes, e como isso afeta no desempenho escolar. Usando a seguinte especificação e simbologia: não ter terminado o ensino fundamental por “*fund_n*”, ensino fundamental I completo “*fundi*”, fundamental II completo “*fund_II*” ensino médio, “*medio*”, ensino superior como “*sup*” e para grau mais elevado como “*pos*”. Na ocorrência do questionário não informar o grau de instruções dos pais nesse cenário, foi criada a variável “*pai_desc*”. Esse subvetor se desdobra para pai e outro para mãe do aluno.

Definiu a renda familiar medida por salários-mínimos por “*renda*”, já que o nível de renda tem forte relação com o grau de instrução e dá condições da família investir na educação dos filhos. A variável “*renda*” visa observar o nível médio da renda dos alunos daquela escola.

Outras variáveis qualitativas que podem se relacionar com o tema pesquisado são: uso de microcomputador, celular ou smartphone e acesso à internet na residência. Elas foram categorizadas, respectivamente, “*comput*”, “*cell*” e “*internet*”. Com isso, pretende-se avaliar a proporção de estudantes que tinham acesso a essas tecnologias e como isso contribuirá para o desempenho do aluno no ENEM.

Por fim, a variável *dummy* para representar a área urbana ou rural, visa analisar se há distinção na performance da localidade da residência tem influência. Escolas situadas nas áreas urbanas recebem valor 1 e áreas rurais 0. Retratada por “*local*”.

Apresentando no quadro 1, as variáveis de controle que irão compor o vetor X1.

Quadro 1 - Variáveis de Controle Familiar

Código	Descrição
<i>Local</i>	Localidade da escola, rural ou urbana
<i>morador</i>	Média de moradores na residência dos estudantes daquela escola
<i>pai_fund_n</i>	Proporção de pais que não completaram o ensino fundamental I
<i>pai_fund_I</i>	Proporção de pais que completaram apenas o ensino fundamental I
<i>pai_fund_II</i>	Proporção de pais que completaram apenas o ensino fundamental II
<i>pai_medio</i>	Proporção de pais que completaram apenas o ensino médio
<i>pai_Sup</i>	Proporção de pais que completaram algum curso superior, porém não fez pós-graduação (lato senso ou stricto senso)
<i>pai_pos</i>	Proporção de pais que completaram a pós-graduação
<i>mae_desc</i>	Proporção de mães sem informação da formação acadêmica no questionário
<i>mae_fund_n</i>	Proporção de mães que não completaram o ensino fundamental I
<i>mae_fund_I</i>	Proporção de mães que completaram apenas o ensino fundamental I
<i>mae_fund_II</i>	Proporção de mães que completaram apenas o ensino fundamental II
<i>mae_medio</i>	Proporção de mães e que completaram apenas o ensino médio
<i>mae_Sup</i>	Proporção de mães que completaram algum curso superior, porém não fez pós-graduação (lato senso ou stricto senso)
<i>mae_pos</i>	Proporção de mães que completaram a pós-graduação
<i>mae_desc</i>	Proporção de mães sem informação da formação acadêmica no questionário
<i>Renda</i>	Média da renda familiar em salários-mínimos
<i>comput</i>	Média das quantidades de microcomputadores na residência dos alunos
<i>Cell</i>	Média de quantidades de celulares na residência dos alunos
<i>Internet</i>	Média de alunos com acesso à internet na residência

Fonte: O Autor (2021)

Pelas características da unidade de ensino, foi relacionado a infraestrutura escolar e disponibilidade de recursos (físico e humano). Entre elas há uso de água e suas fontes, tipo de energia elétrica usada, a forma de destinação do esgoto e resíduos gerados, salas administrativas, equipamento de apoio disponível e quantidades de funcionários por alunos. Elas foram retiradas dos Censos Escolares. O quadro 2 apresenta tais variáveis e o vetor representado por X2.

Quadro 2 - Variáveis de Controle Escolar

(contínua)

Código	Descrição
<i>id_agua_filtrada</i>	Água consumida pelos alunos
<i>id_agua_rede_publica</i>	Abastecimento de água - Rede pública
<i>id_agua_poco_artesiano</i>	Abastecimento de água - Poço artesiano
<i>id_agua_cacimba</i>	Abastecimento de água - Cacimba/Cisterna/Poço
<i>id_agua_fonte_rio</i>	Abastecimento de água - Fonte/Rio/Igarapé/Riacho/Córrego
<i>id_energia_rede_publica</i>	Abastecimento de energia elétrica - Rede pública
<i>id_energia_gerador</i>	Abastecimento de energia elétrica – Gerador
<i>id_esgoto_rede_publica</i>	Esgoto sanitário - Rede pública
<i>id_esgoto_fossa</i>	Esgoto sanitário – Fossa
<i>id_esgoto_inexistente</i>	Esgoto sanitário - Inexistente
<i>id_lixo_coleta_periodica</i>	Destinação do lixo - Coleta periódica
<i>id_lixo_queima</i>	Destinação do lixo - Queima
<i>id_lixo_recicla</i>	Destinação do lixo – Recicla
<i>id_sala_diretoria</i>	Dependências existentes na escola – Diretoria
<i>id_sala_professor</i>	Dependências existentes na escola - Sala de professores
<i>id_laboratorio_informatica</i>	Dependências existentes na escola - Laboratório de informática
<i>id_laboratorio_ciencias</i>	Dependências existentes na escola - Laboratório de ciências
<i>id_sala_atendimento_especial</i>	Dependências existentes na escola - Sala de recursos multifuncionais para Atendimento Educacional Especializado (AEE)
<i>id_quadra_esportes</i>	Dependências existentes na escola - Quadra de esportes
<i>id_cozinha</i>	Dependências existentes na escola – Cozinha
<i>id_biblioteca</i>	Dependências existentes na escola - Biblioteca
<i>id_sala_leitura</i>	Dependências existentes na escola - Sala de leitura
<i>id_sanitario_fora_predio</i>	Dependências existentes na escola - Sanitário fora do prédio
<i>id_sanitario_dentro_predio</i>	Dependências existentes na escola - Sanitário dentro do prédio
<i>id equip_tv</i>	Equipamentos existentes na escola - Aparelho de televisão
<i>id equip_videocassete</i>	Equipamentos existentes na escola - Videocassete
<i>id equip_dvd</i>	Equipamentos existentes na escola – DVD
<i>id equip_parabolica</i>	Equipamentos existentes na escola - Antena parabólica
<i>id equip_copiadora</i>	Equipamentos existentes na escola – Copiadora
<i>id equip_retro</i>	Equipamentos existentes na escola - Retroprojeter
<i>id equip_imprensa</i>	Equipamentos existentes na escola – Impressora
<i>id_computadores</i>	Possui computadores
<i>num_computadores</i>	Quantidade de computadores na escola
<i>num_comp_administrativos</i>	Quantidade de computadores para uso administrativo

(conclusão)

Código	Descrição
<i>num_comp_alunos</i>	Quantidade de computadores para uso dos alunos
<i>id_banda_larga</i>	Acesso à Internet
<i>num_funcionarios</i>	Total de funcionários da escola (inclusive professores, auxiliares de Educação Infantil e profissionais/monitores de Atividade Complementar)
<i>id_alimentacao</i>	Alimentação escolar para os alunos
<i>Matriculas</i>	Quantidade de Aluno na escola
<i>aluno_func</i>	Razão de Aluno por funcionário da escola

Fonte: O Autor (2021)

3.1.3 Equação do Modelo

O modelo econométrico em sua forma final terá a variável independente que irá mensurar o desempenho das escolas, simbolizado por “y”. A variável de interesse “ δ ” de impacto da política e o seu parâmetro β^{DD} . Vetor X1 e X2 com as variáveis de controle e seus diversos parâmetros β_{2-19} e β_{20-59} , respectivamente. Com o intercepto como α e erro estocástico ε_{it} . O modelo completo é representado pela equação 27.

$$y_{it} = \alpha + \beta^{DD} \delta + \beta_{2-19} X1 + \beta_{20-59} X2 + \varepsilon_{it} \quad (27)$$

3.2 BASE DE DADOS

Após a seleção da metodologia para medição da política e escolha de variáveis, nessa seção será formulada a construção dos dados, os quais serão utilizados como forma de verificar o impacto do Programa Aluno Conectado. A variável de resultado será a nota do ENEM e variáveis de controles familiares que foram obtidas pelos micros dados das edições do ENEM pelo questionário socioeconômico deverão ser forma associativa à escola. Dados relativos ao ENEM do ano de 2010 foram retirados da pesquisa, pois houve modificações relevantes do questionário socioeconômico, não sendo possível compilar os dados referentes aos outros anos da pesquisa. Nos anos posteriores o questionário retornou ao formato padrão. Os controles das unidades de ensino selecionadas foram coletados pelo Censo Escolar. Todos esses dados são de livre acesso pelo sítio eletrônico do Inep.

Usei os seguintes critérios na compilação dos dados, para não enviesar os dados que irão compor a média aritmética das instituições. Os fundamentos para seleção foram: considerar apenas os alunos que estão concluindo o ensino médio no ano vigente, retirar os indivíduos que estavam fazendo ENEM por experiência e excluir estudantes que faltaram algumas das provas. Isso reduziria a média da escola devido a evento fortuito ou desistência, assim como o aluno que anulou a prova. Esses critérios têm o propósito de assegurar que o aluno estava na escola

em seu último ano de formação, além de mitigar os participantes que não realizaram o exame de forma efetiva, já que é a média das notas dos alunos que irá compor a variável dependente.

A abrangência da pesquisa será das escolas estaduais em Pernambuco, que se enquadram no critério definido, e serão o grupo que recebeu a política. Já o grupo de controle será formado pelas escolas estaduais dos outros Estados do Nordeste, inclusive as pernambucanas que não participaram do PAC, por apresentar maior proximidade cultural, geográfica, climática e socioeconômica. O corte de dados seguirá a mesma métrica definida, com escolas que tenham alunos realizaram o ENEM de 2009 a 2016, exceto o ano de 2010. A pesquisa utilizar as escolas estaduais dos estados nordestinos é algo positivo para o método DD, que torna mais preciso ao utilizar elementos com características parecidas. Usando as escolas da mesma esfera administrativa, incorporamos características da infraestrutura escolar similar.

Em relação ao intervalo de tempo, foram extraídos dados a partir do ano de 2009, que inicia o período pré-tratamento, onde a variável de tempo “t” terá valor 0 para todas as observações e a variável P_i terá valor 1 para o grupo que participou do Programa Aluno Conectado e valor 0 para as outras escolas que não participaram. O programa foi do ano 2012 a 2014, período considerado de tratamento, assim foi o selecionado até o ano de 2016 para ser o último período pós-tratamento, já que o efeito da política nas escolas ainda pode estar latente. Pesquisar o impacto para anos posteriores pode causar viés na estimação em razão do último ano do PAC ter sido em 2014, onde não houve reposição de tablets aos alunos de anos subsequentes a esse.

3.2.1 Amostragem da Pesquisa

Essa subseção tem como objetivo apresentar a quantidade de instituições de ensino analisadas no trabalho.

Foram usados micro dados do Censo Escolar para a coleta das informações das instituições. Na tabela 1 temos as quantidades de escolas estaduais nordestinas e seus percentuais do total. Para seleção das escolas é necessário que elas tenham participação nos ENEMs dos períodos propostos, circunstância recomendada para análises longitudinais (WOOLDRIGE, 2002).

Tabela 1 - Escolas Estaduais do Nordeste pelo Censo 2016.

Estados	N	Percentual
Alagoas	214	4.25%
Bahia	1150	22.84%
Ceara	668	13.27%
Maranhão	714	14.18%
Paraíba	412	8.18%
Pernambuco	803	15.95%
Piauí	563	11.18%
Rio Grande do Norte	308	6.12%
Sergipe	203	4.03%
Total	5035	-

Fonte: O Autor (2021)

Nota: Censo Escolar 2016, disponível no Inep.

Neste contexto extraiu-se uma amostra, representada pela tabela 2, que são as unidades aptas para a pesquisa. Salientando que as escolas pernambucanas, da amostra, participantes do PAC 16.71%, conforme tabela 3. Ela mostra o número de novas escolas que iniciaram o PAC naquele ano e estão aptas para participação no estudo. Ou seja, as escolas que receberam o equipamento em 2012 continuam recebendo até 2014. Esse tratamento contínuo é o principal motivo para utilizar a estratégia de Goodman-Bacon. No anexo B tem o nome da instituição e o código Inep das unidades analisadas no PAC.

Tabela 2 - Amostra da Escolas analisadas.

(contínua)

Estados	N	Percentual da Amostra	Percentual Total
Alagoas	93	4.35%	1.85%
Bahia	517	24.20%	10.27%
Ceara	268	12.55%	5.32%
Maranhão	251	11.75%	4.99%
Paraíba	181	8.47%	3.59%
Pernambuco	364	17.04%	7.23%
Piauí	231	10.81%	4.59%

(conclusão)

Estados	N	Percentual da Amostra	Percentual Total
Rio Grande do Norte	152	7.12%	3.02%
Sergipe	78	3.65%	1.55%
Total	2136	-	-

Fonte: O Autor (2021)

Tabela 3 - PAC nas Escolas por ano.

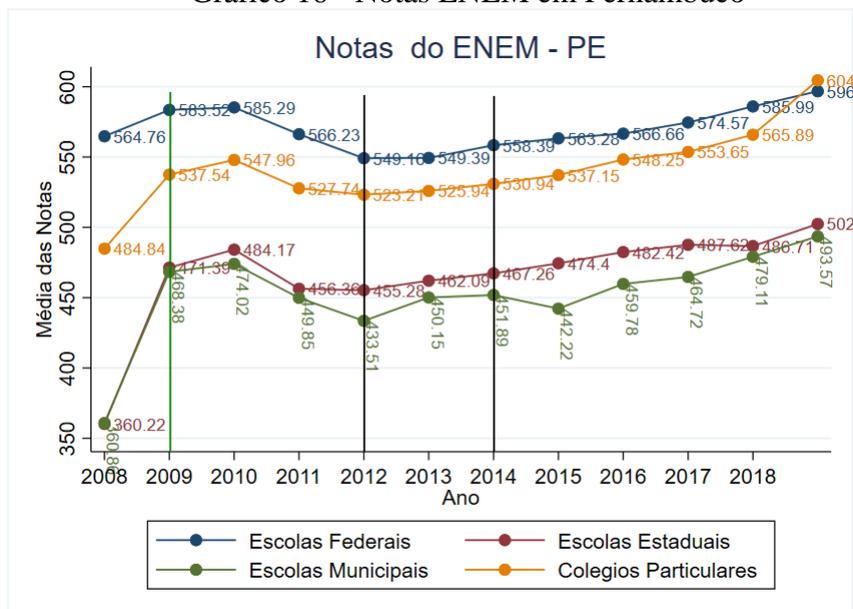
Ano de implementação do PAC	n	Percentual da Amostra
Escolas 2012	347	16.25%
Escolas 2013	8	0.37%
Escolas 2014	2	0.09%

Fonte: O Autor (2021)

3.2.2 Estatística Descritiva

Pelo fato da nota média do ENEM ser a variável de resultado do modelo, foram realizadas composições para análises descritivas. O gráfico 16 mostra a média das escolas por dependência administrativa, iniciando pelo ano de 2008, com destaque para o ano de 2009, quando houve reformulação do ENEM, e entre 2012 e 2014, período que vigorou o Programa Aluno Conectado. Ênfase que após a reformulação do ENEM houve uma elevação na nota objetiva em todas as esferas administrativas, mantendo-se estável em anos posteriores. Esse efeito contribui para a justificativa do início a análise ser em 2009, por tratar-se de uma análise *diff in diff*, já que o método trabalha com a hipótese de que a trajetória temporal da variável de resultado (nota média do ENEM) tenha aquele comportamento igual ao grupo de controle se não houvesse intervenção. A tabela 4 tem as notas médias com a variação em percentual entre o ano anterior, a fim de verificar a evolução dos anos. Essa tabela mostra de forma mais clara as variações das notas, com destaque para o período de 2008 a 2009, pois ocorreram as maiores mudanças em todas as esferas administrativas, e sempre positiva.

Gráfico 16 - Notas ENEM em Pernambuco



Fonte: O Autor (2021)

Nota: Dados extraídos de micro dados do ENEM, disponível no Inep.

Nota: Elaboração com software STATA.

Tabela 4 - Notas do ENEM em Pernambuco

Ano	Federal		Estadual		Municipal		Particular	
	Nota	Δ%	Nota	Δ%	Nota	Δ%	Nota	Δ%
2008	564.76	-	430.76	-	360.86	-	484.84	-
2009	583.52	3.21%	471.39	9.43%	468.38	22.96%	537.54	9.80%
2010	585.29	0.30%	484.17	2.71%	474.02	1.19%	547.96	1.90%
2011	566.23	-3.37%	456.36	-5.74%	449.85	-5.37%	527.74	-3.83%
2012	549.16	-3.11%	452.71	-0.80%	433.51	-3.77%	523.21	-0.87%
2013	549.39	0.04%	462.09	2.07%	450.15	3.70%	525.94	0.52%
2014	558.39	1.61%	467.26	1.12%	451.89	0.39%	530.94	0.94%
2015	563.28	0.87%	474.40	1.53%	442.22	-2.19%	537.15	1.16%
2016	566.66	0.60%	482.42	1.69%	459.78	3.82%	548.25	2.02%
2017	574.57	1.38%	487.62	1.08%	464.72	1.06%	553.65	0.98%
2018	585.99	1.95%	486.71	-0.19%	479.11	3.00%	565.89	2.16%
2019	596.79	1.84%	502.41	3.23%	493.57	3.02%	604.53	6.83%

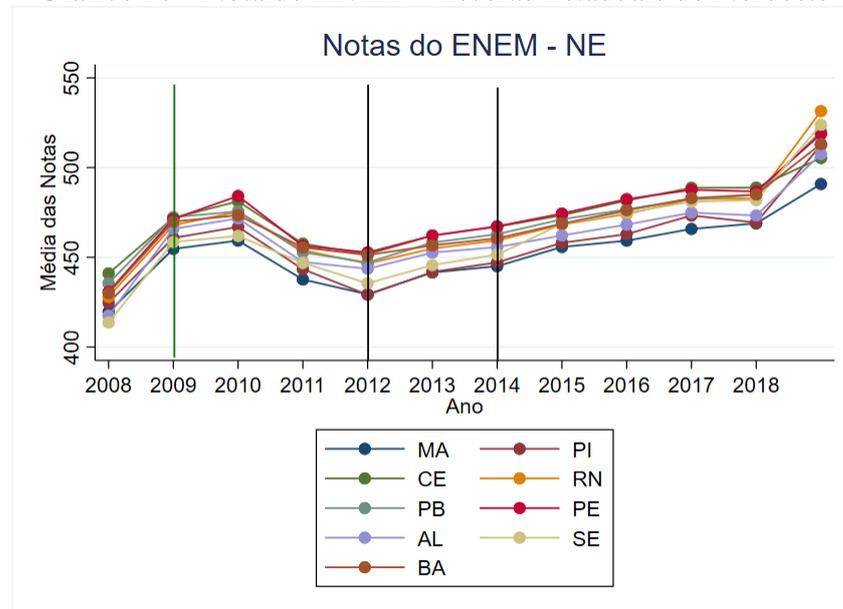
Fonte: O Autor (2021)

Nota: Dados extraídos de micro dados do ENEM, disponível no Inep.

De forma similar, o gráfico 17 e a tabela 5 apresentam os mesmos dados apenas com as escolas estaduais dos Nordeste, as quais serão a base de dados da pesquisa. A tendência de variação positiva principal foi entre os anos de 2008 e 2009. Na tabela 5 é possível verificar também que as variações foram acima de 8% em relação ao ano de 2008. No entanto,

graficamente não é possível averiguar se o PAC trouxe benefícios em relação à nota do ENEM, já que a trajetória temporal é similar com os outros Estados do Nordeste (grupo de controle).

Gráfico 17 - Nota do ENEM – Escolas Estaduais do Nordeste



Fonte: O Autor (2021)

Nota: Dados extraídos de micro dados do ENEM, disponível no Inep.

Nota: Elaboração com software STATA.

Com relação as variáveis da pesquisa com a segregação entre os dois grupos, tratamento e controle, é possível observar características e comportamentos delas a longo do intervalo analisado. Os gráficos 18 a 22 são dados relativos aos grupos da pesquisa, onde é apresentado uma estatística desses grupos com variáveis relevantes do modelo como: nota média do ENEM, renda média, microcomputadores nas residências do aluno, quantidade de computadores nas escolas para os alunos e salas de informática.

O gráfico 18 mostra a relação da nota média do ENEM por escolas (variável resposta) com a média do grupo de controle e média do grupo de tratamento, de maneira agregada com todas as escolas que receberão o programa. O grupo de controle é representado pela barra azul e o grupo de tratamento pela barra vermelha. Vale salientar que as escolas que receberam o programa em anos antes do início do programa já apresentavam, na média, notas mais elevadas do que o grupo de controle. Outro ponto a ser observado sobre esse dado é que com o início do programa, para maioria em 2012, não há grande aumento nessa diferença. Isso pode prever o comportamento do modelo, já que a hipótese do modelo *diff-in-diff* trabalha com hipótese de os dois grupos terem a trajetória parecidas no período antes do tratamento, e com o choque exógeno o grupo tratamento mude esse comportamento para variável de saída.

Tabela 5 : Notas do ENEM Nordeste

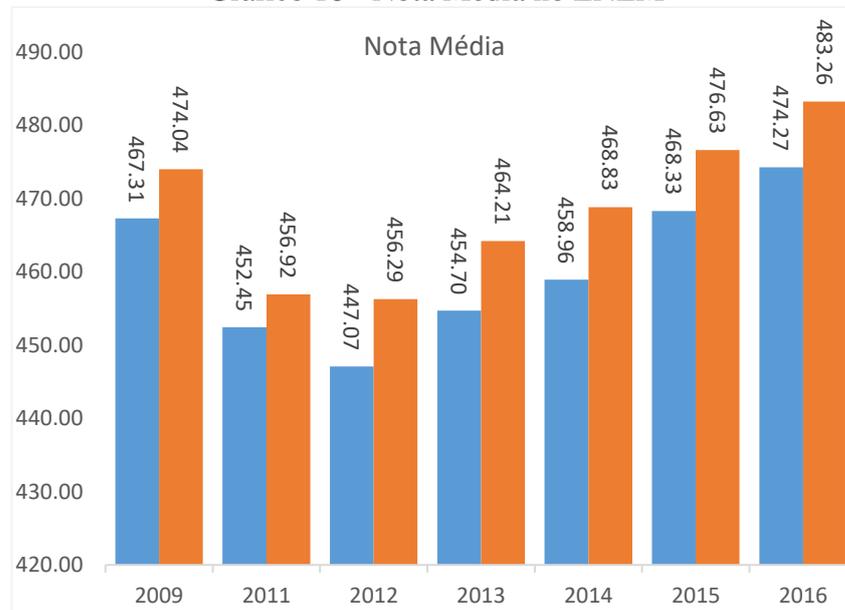
Ano	Maranhão		Piauí		Ceara		Rio Grande do Norte		Paraíba		Pernambuco		Alagoas		Sergipe		Bahia	
	Nota	Δ%	Nota	Δ%	Nota	Δ%	Nota	Δ%	Nota	Δ%	Nota	Δ%	Nota	Δ%	Nota	Δ%	Nota	Δ%
2008	419.48	-	424.70	-	441.03	-	427.94	-	435.51	-	430.76	-	417.46	-	413.67	-	430.06	-
2009	454.68	8.39%	460.79	8.50%	471.98	7.02%	467.87	9.33%	472.38	8.47%	471.39	9.43%	465.86	11.59%	458.52	10.84%	469.88	9.26%
2010	459.29	1.01%	466.93	1.33%	481.19	1.95%	475.34	1.60%	475.59	0.68%	484.17	2.71%	471.66	1.25%	461.90	0.74%	473.40	0.75%
2011	437.64	-4.71%	443.37	-5.05%	457.59	-4.90%	453.92	-4.51%	452.82	-4.79%	456.36	-5.74%	447.34	-5.16%	446.88	-3.25%	455.48	-3.79%
2012	429.38	-1.89%	429.09	-3.22%	451.72	-1.28%	446.49	-1.64%	447.09	-1.27%	452.71	-0.80%	443.60	-0.84%	435.50	-2.55%	451.22	-0.94%
2013	441.54	2.83%	441.79	2.96%	462.15	2.31%	454.86	1.87%	458.20	2.48%	462.09	2.07%	452.62	2.03%	445.66	2.33%	456.63	1.20%
2014	445.04	0.79%	447.17	1.22%	467.03	1.05%	459.38	1.00%	462.89	1.03%	467.26	1.12%	455.67	0.67%	451.50	1.31%	460.61	0.87%
2015	455.76	2.41%	458.07	2.44%	473.43	1.37%	468.23	1.93%	471.18	1.79%	474.40	1.53%	462.15	1.42%	468.57	3.78%	468.71	1.76%
2016	459.25	0.77%	462.88	1.05%	481.65	1.74%	474.12	1.26%	476.74	1.18%	482.42	1.69%	468.21	1.31%	474.83	1.33%	476.18	1.59%
2017	465.81	1.43%	473.31	2.25%	488.72	1.47%	482.40	1.75%	482.45	1.20%	487.62	1.08%	474.90	1.43%	480.96	1.29%	482.96	1.42%
2018	468.90	0.66%	469.34	-0.84%	488.81	0.02%	482.85	0.09%	484.73	0.47%	486.71	-0.19%	473.30	-0.34%	481.93	0.20%	485.03	0.43%
2019	490.84	4.68%	512.59	9.22%	505.33	3.38%	531.47	10.07%	520.23	7.32%	518.63	6.56%	507.57	7.24%	523.89	8.71%	513.18	5.80%

Fonte: O Autor (2021)

Nota: Dados extraídos de micro dados do ENEM, disponível no Inep.

Nota: Elaboração com software STATA.

Gráfico 18 - Nota Média no ENEM

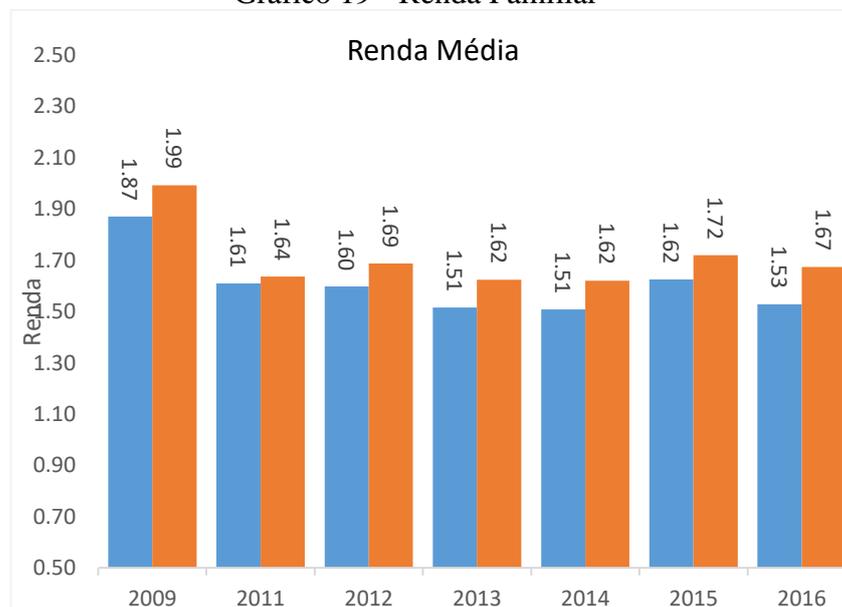


Fonte: O Autor (2021)

Nota: Dados extraídos de micro dados do ENEM, disponível no Inep.

O comportamento das notas que é o desempenho do aluno no ENEM pode estar relacionado com a renda. Muitos trabalhos sobre educação encontram essa correlação positiva, em Cunha e Heckman (2009) renda está ligada aos investimentos que os pais fazem no estudante. No gráfico 19 foi extraído dos micros dados o valor médio da renda, medidas em salários-mínimos, dos dois grupos. O grupo de controle está de azul e os que receberam o PAC está em vermelho. Assim como no gráfico 18, sobre notas, as escolas do PAC vêm apresentando, na média, maior renda.

Gráfico 19 - Renda Familiar

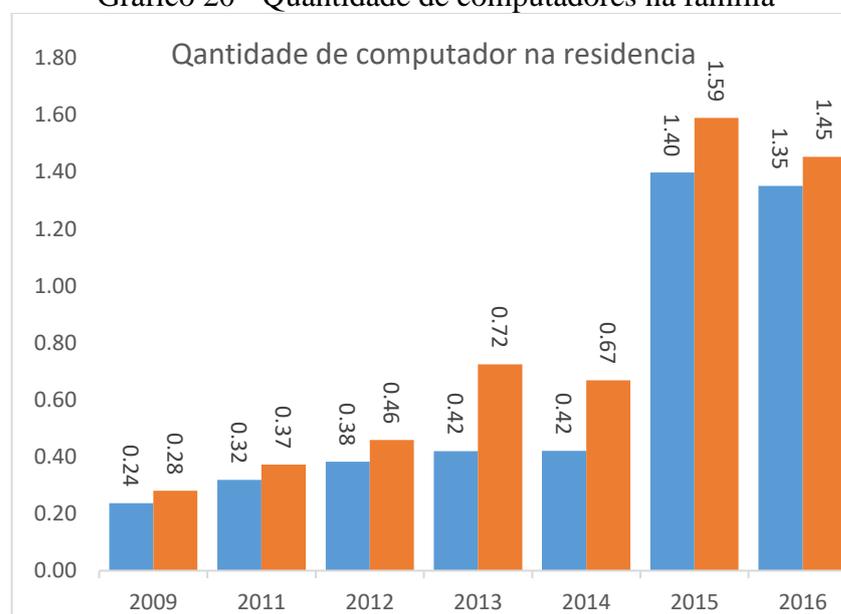


Fonte: O Autor (2021)

Nota: Dados extraídos de micro dados do ENEM, disponível no Inep.

Outra estatística relacionada a variável de controle a nível da família relevante é quantidade de computadores na residência. Ela pode interferir no êxito ou na eficiência do PAC, já que distribui notebooks para inclusão digital, do aluno e da família também. No gráfico 20 é possível observar a média de quantidade de computadores nas famílias é pequena, porém mesmo assim o grupo do PAC teve acesso a mais microcomputadores. Notando que após 2012, início do programa, há um aumento dessa diferença, diminuindo a partir do ano de 2015.

Gráfico 20 - Quantidade de computadores na família

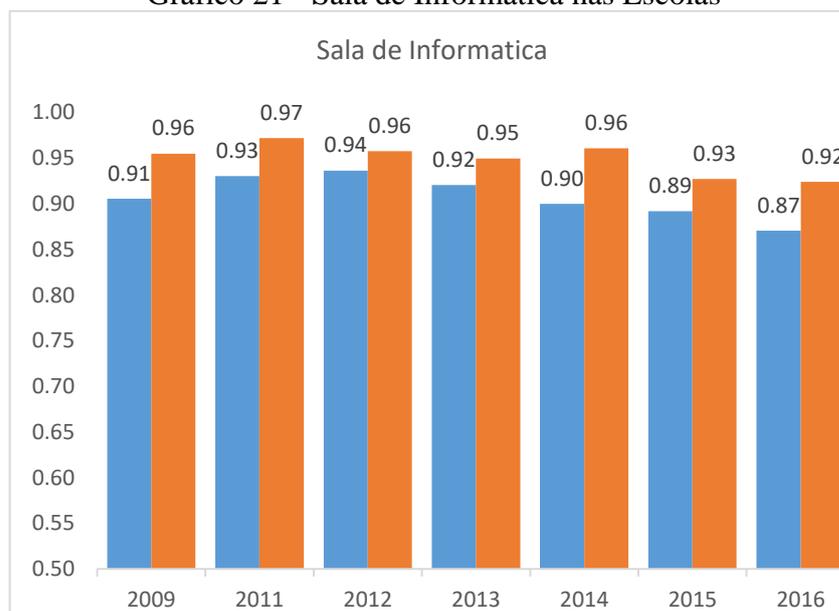


Fonte: O Autor (2021)

Nota: Dados extraídos de micro dados do ENEM, disponível no Inep.

Utilizando dados sobre as variáveis de controles escolares, no gráfico 21 sobre as salas de informática nas escolas. Quase todas as escolas possuem salas, contudo o grupo do PAC tem um pouco mais. Isso mostra como essas escolas têm recursos para o aluno ter contato com TIC. Porém no gráfico 22, computadores disponíveis por alunos, há menos TIC à disposição dos estudantes nessas unidades de ensino. A queda dessa quantidade a partir de 2015 é devido a crise econômica, que reduziu o orçamento do setor público.

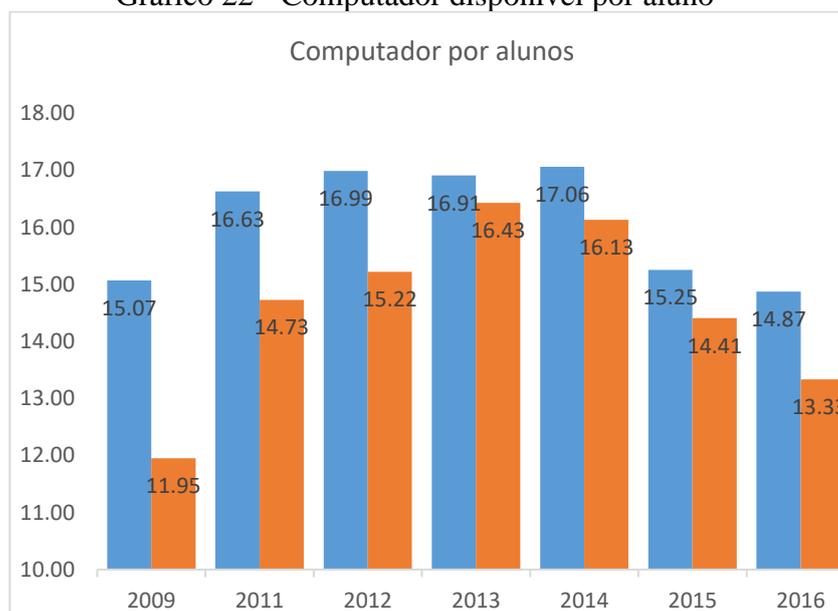
Gráfico 21 - Sala de Informática nas Escolas



Fonte: O Autor (2021)

Nota: Dados extraídos de micro dados do ENEM, disponível no Inep.

Gráfico 22 - Computador disponível por aluno



Fonte: O Autor (2021)

Nota: Dados extraídos de micro dados do ENEM, disponível no Inep.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os resultados dos modelos encontram-se na tabela 6, onde foram realizadas as quatro regressões analisando a adição das variáveis de controle por grupos familiares e escolares. As variáveis desses grupos foram suprimidas. No apêndice A consta a tabela com todas as variáveis, assim apresentando a variável de interesse o PAC, que é o impacto dessa política na nota do ENEM por escola. A forma de regressão escolhida foi a de efeito fixo, pois mostrou-se mais apta quando aplicados os testes regulares para a estimação em dados por painel.

É importante enfatizar que em todas as estimações, o PAC foi positivo, estatisticamente significativo. Com a inclusão de todos os controles, familiares e escolares, no modelo 4, ela foi significativa a 5%, embora esse seja o melhor modelo por incluir fatores relevantes ao desempenho do aluno, logo essa estimação é a mais precisa. O programa aluno conectado, no modelo 4, mostrou que houve impacto positivo no ENEM, ainda que nota média tenha se expressado favorável, o seu valor é pequeno, já que na edição do ENEM as notas objetivas vão de 0 a 1000, ou seja, no resultado 4 o impacto do PAC equivale a aproximadamente 0.18% do total da nota. Outros estudos sobre desempenho com TIC, quando positivamente relacionado, tem impacto pequeno na variável de saída, normalmente algo que avalia o desempenho dos estudantes ou da escola. Em Malamud e Pop-Eleches (2011), por exemplo, o melhor resultado, matriz progressiva de Raven, tem impacto de 3.27% dos usuários de TIC. Outro autor que obteve resultado positivo em testes cognitivos foi Ibararán (2012), analisando o OLPC no Peru. Em teste da matriz de Raven, obteve o resultado de 14.2%, contudo nas disciplinas de conhecimentos, não foi significativo. Em Dunleavy e Heinecke (2007) separou o efeito do TIC na disciplina de ciência por gênero: para homem foi de 2.59% e mulher foi 0.169% e de maneira geral 1.1%. O ponto incomum dessas pesquisas são programas de inclusão digital com implementados para estudantes apenas do ensino fundamental.

O resultado, mesmo que pequeno, o efeito do Programa Aluno Conectado no aprendizado na nota por ENEM pela escola, no estudo não considera outras implicações da política de inclusão digital para os alunos e familiares, dado que o governo elenca outros elementos pedagógicos para justificar o investimento. O custo do programa aplicado nos três anos, foi de aproximadamente 270 milhões de reais, contudo, o objetivo do trabalho não é sobre a eficácia do custo financeiro.

Nas variáveis de controle que se encontram na tabela 8 no apêndice B, destaco a renda familiar medida em salários-mínimos, item correlacionado positivamente com a nota do

ENEM, é característica um familiar que relaciona com o desenvolvimento do estudante. Nos modelos dois e quatro, os resultados dessas variáveis foram similares. O mesmo ocorreu para variáveis tecnológicas como internet, computador e celulares na residência. Todas tiveram impacto favorável para nota do ENEM. Isso corrobora com observado pela estatística do gráfico 19 e na relação da renda com desempenho, já que as escolas que receberam o PAC, em média, possuíam renda maior que as outras.

Tabela 6 - Resultado do PAC para nota média do ENEM

	(1)	(2)	(3)	(4)
PAC	*3.643 (0.72)	*2.172 (.713)	*3.297 (.752)	**1.799 (0.743)
Controles Familiares		✓		✓
Controles Escolares			✓	✓
Observações	14952	14952	14952	14952
Grupos	2136	2136	2136	2136
R ² within	0.3046	0.3542	0.3198	0.3693
R ² between	0.0224	0.4339	0.029	0.4030
R ² Overall	0.1326	0.3505	0.1528	0.3656
Teste Chow	*12.09	*7.44	*9.51	*6.45
Hausman χ^2 (...)	*18.56	*338.55	*364.74	*1150.83
LM de Breusch-	*16767.98	*8225	*11636.53	* 6232.11
Pagan χ^2 (1)				

Nota: Desvios-padrão entre parênteses.

* Significativo a 1%; ** Significativo a 5%; *** Significativo a 10%.

Fonte: O Autor (2021).

A respeito dessa estimação que contém variação de tratamento no decorrer do tempo, ou seja, inclusão de tratamento em indivíduos durante o intervalo analisado, o método de Goodman Bacon permite verificar a interação dos coeficientes de determinação entre os grupos da regressão. Com quatro grupos distintos de análise: grupo “a” escolas que receberam equipamentos do PAC em 2012; grupo “b” escolas com tablet em 2013; escolas “c” receberam apenas em 2014; e grupo “U” escolas que não receberam políticas as demais escolas do Nordeste. Houve destaque para o grupo “b” (2013), o parâmetro do PAC, impacto da política, foi positivo em relação às interações com os outros grupos, já que nesse método de estimação todos os grupos são, determinado momento, controles uns dos outros. Isso significa que as escolas que iniciaram o programa em 2013, entre aquelas analisadas na pesquisa, tiveram melhor desempenho.

4.1 RESULTADOS POR COMPETÊNCIA

Como uma forma de análise mais precisa de como o PAC impactou na nota do ENEM das escolas, conseqüentemente do aluno, foram realizadas regressões por essa mesma estratégia para quatro competências mais redação, uma vez que elas são a nota objetiva do ENEM e a variável independente é a média dos alunos por escola. A tabela 7 apresenta o resultado da estimação do modelo 4 observado na tabela 6, pois essa regressão exprimiu o melhor resultado, além de utilizar todos os controles. A tabela 7 está com as variáveis de controle suprimidas, a regressão completa está no apêndice A, tabela 9.

Das competências analisadas na tabela 7, para o PAC, apenas Linguagem e seus códigos, e redação foram estatisticamente significantes. Ressalto a nota de Redação onde foi significativa a 1% e coeficiente de determinação equivalente a 12 pontos para o PAC. Esse resultado influencia na resposta do modelo principal, já que foi a única competência com valor positivo e acerca de 6 vezes e meia comprado à quarta regressão da tabela 6.

Tabela 7 - Resultado do PAC por competência do ENEM

	Ciência da Natureza	Ciências Humanas	Linguagem e seus códigos	Matemática	Redação
PAC	-0.322 (0.774)	-0.551 (0.846)	* -2.28 (0.845)	-0.055 (0.919)	*12.045 (1.827)
Controles Familiares					
Controles Escolares					
Observações	14952	14952	14952	14952	14952
Grupos	2136	2136	2136	2136	2136
R ² within	0.4058	0.8177	0.5453	0.3771	0.558
R ² between	0.3526	0.3848	0.4119	0.3619	0.2383
R ² Overall	0.3534	0.7135	0.4697	0.3508	0.4403
Teste Chow	*3.71	*4.33	*4.09	*4.66	*4.03
Hausman χ^2 (63)	* 959.08	* 1001.38	*1146.34	* 1465.04	*1185.29
LM de Breusch-	* 2497.55	* 3465.41	*2981.72	* 3935.89	*2978.41
Pagan χ^2 (1)					

Nota: Desvios-padrão entre parênteses.

* Significativo a 1%; ** Significativo a 5%; *** Significativo a 10%.

Fonte: O Autor (2021)

Sobre a nota de Redação, o tablet disponibilizado pelo governo contém vários livros digitais e software de leitura. A facilidade no acesso ao material de leitura está diretamente ligada à formação intelectual e social do aluno (ARANA e KLEBIS, 2015), conseqüentemente ao melhor desempenho na Redação do ENEM. Apesar de grande efeito para competência de

Redação ser a única, a nota para a disciplina vai de 0 a 1000. Outro ponto é como a competência de Linguagem teve uma decorrência negativa em relação ao uso de TIC. Isso também está conforme algumas pesquisas como em Angrist e Lavy (2002), onde o uso TIC na área de linguagem e matemática tiveram efeito negativo medido na oitava série, contudo, o resultado apresentou uma pequena relação positiva de TIC na quarta série. Isso entra em acordo com o objetivo de programas de inclusão com OLPC, que visa distribuir TIC para estudantes de 8 a 12 anos. Segundo esses autores indicam, a melhoria nos resultados pedagógicos precisa incluir mais os professores e que essas podem levar tempo, além de poder existir aprimoramento em outras áreas não pesquisadas, como habilidades computacionais. O uso de TIC em idade mais avançada vem se mostrando prejudicial no desempenho quando não estabelecido um limite e forma de uso (LEI e ZHAO, 2007).

5 CONCLUSÃO

O presente trabalho propôs uma forma de avaliar o Programa Aluno Conectado do Governo do Estado de Pernambuco, que distribuiu tablet/notebook para alunos do ensino médio no período de 2012 a 2014. Utilizou-se a média de nota do ENEM por escolas estaduais como forma de mensurar as melhorias pedagógicas dessa política de inclusão digital em relação ao uso de TIC por essas escolas. A justificativa de implantação do programa vai além do desempenho escolar, essa inclusão visa também modernizar o ambiente escolar, modificar a vida do aluno e familiares e atualizar os estudantes para o mercado trabalho.

Foram encontrados resultados positivos das escolas que tiveram alunos que possuíam equipamento em relação a outras escolas do Nordeste. Embora o efeito tenha sido extremamente pequeno em relação à nota do ENEM, algo que poderia ser questionável em relação à viabilidade do PAC, porém a pesquisa analisou no aspecto do ENEM, outros benefícios poderiam ter ocorrido e não observados. De forma mais específica, a habilidade de redação houve uma melhora na nota de aproximadamente seis vezes maior que a nota objetiva, no entanto, em relação ao limite da nota do ENEM, ela foi pequena.

Durante a pesquisa não podemos deixar de pontuar que características desse programa de inclusão repetiu-se em outros similares. Pesquisadores do PAC, assim como de outros programas de inclusão digital no ensino brasileiro, ponderam sobre a participação mais efetiva dos professores. Educadores em Pernambuco não foram treinados para usar essa tecnologia como demonstram especificamente (LASALVIA et. al., 2017) e (CABRAL, p. 64 e 85, 2013). Além disso, muitos educadores enfrentam dificuldades para adotá-la na rotina das salas (PORTO et. al., 2018). Relatos dos próprios gestores sobre a falta de projeto e metas a serem estabelecidas pela Secretaria de Educação (CABRAL, 2013) contribuiu para o uso esporádico em salas de aulas. Pesquisa que tiveram resultado positivos nas matérias básicas os professores tiveram treinamento adequado para TIC, como visto em Kposawa e Valdez (2013). No diagrama de Biagi e Loi (2013) mostra como a família e a escola são insumos para um resultado do aluno com uso de TIC.

O estudo apresenta limitações quanto a forma de avaliação políticas públicas educacionais que usam TIC, como o PAC, pois carecem de estudos nacionais sobre TIC na educação, para efeito comparativo. Outro ponto relevante foi aplicação do PAC para aluno do segundo e terceiro ano do ensino médio, algo incomum já que grande parte dos programas de inclusão

aplicam para alunos que estão no ensino fundamental. Sendo necessário para trabalhos futuros, sobre o tema, um método mais conciso para avaliação pedagógica do uso de TIC.

Mudanças pedagógicas fazem parte da educação, vendo o quanto ela se transformou do século XIX até hoje, o uso de TIC na pedagogia já é uma realidade. O faz necessário o quão rápido os gestores, educadores e Governos, adotarem de forma eficaz nas salas de aula.

REFERÊNCIAS

- ACEMOGLU, D. Introduction to Modern Economic Growth. Princeton University Press (ACE), 2009.
- Andrew Goodman-Bacon, 2018. "Difference-in-Differences with Variation in Treatment Timing," NBER Working Papers 25018, National Bureau of Economic Research, Inc.
- Angrist, Joshua David, and Jörn-Steffen Pischke. 2009. Mostly harmless econometrics : an empiricist's companion. Princeton: Princeton University Press.
- ANGRIST, Joshua; LAVY, Victor. (2002) New Evidence on Classroom Computers and Pupil Learning. The Economic Journal, 112:735-765.
- ARANA, A; KLEBIS, A. A importância do Incentivo à Leitura para o Processo de Formação do Aluno. EDUCERE – XII Congresso Nacional de Educação. Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Curitiba, 2015.
- ARAÚJO, Fatima. Determinantes do Desempenho dos Alunos das Instituições de Ensino Superior Brasileiras no ENADE 2013. Orientador: Márcio Veras Correia. 2017. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.
- Attewell, P., & Battle, J. (1999). Home computers and school performance. The Information Society, 15, 1-10.
- Austin Nichols & Andrew Goodman-Bacon & Thomas Goldring, 2019. "Bacon decomposition for understanding differences-in-differences with variation in treatment timing," 2019 Stata Conference 46, Stata Users Group.
- BANDEIRA, D; BOCCATO, I; GIACOMEL, A; LORENZATTO, L. Matrizes progressivas coloridas de Raven – escala especial: normas para Porto Alegre, RS. Psicologia em Estudo. Volume 9 no 3, Paraná. Maringá, dezembro de 2004.
- Barron, A. E., Kemker, K., Harnes, C., & Kalaydjian, K. (2003). Large-scale research study on technology in K-12 schools: Technology integration as it relates to the national technology standards. Journal of Research on Technology in Education, 35, 489-507.
- BECKER, H. J. (2000). Who's wired and who's not: Children's access to and use of computer technology. The Future of Children, 10, 44-75.
- BIAGI, Federico; LOI, Massimo. (2013) Measuring ICT Use and Learning Outcomes: evidence from recent econometric studies. European Journal of Education, Vol. 48, No. 1, 28-42.
- BORMAN, D.; RACHUBA, L. Evaluation of the Scientific Learning Corporation's Fast For Word Computer-Based Training Program in the Baltimore City. Public Schools. Report Prepared for the Abell Foundation. 2001
- BRASIL. Aspectos Fiscais da Educação no Brasil. Secretaria do Tesouro Nacional. 9 de julho de 2018. Disponível em: < <http://www.tesouro.fazenda.gov.br/documents/10180/617267/CesefEducacao9jul18/4af4a6db-8ec6-4cb5-8401-7c6f0abf6340>> Acessado em: 24 de abril de 2020.
- BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 1988. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm constituição federal>. Acesso em: 21 abr. 2020.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). 2020. Disponível em < <http://inep.gov.br/web/guest/sobre-o-inep> >. Acesso em: 23 de abril de 2020.
- BRASIL. Lei Orçamentaria Anual – LOA. Lei 13978, de 20 de janeiro de 2020.
- BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. LDB - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.

_____. Plano Nacional de Educação – PNE. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Brasília: MEC, 2014a. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm>. Acesso em: 22 abril 2020.

_____. Ministério da Educação. Estabelece a sistemática para realização do Exame Nacional do Ensino Médio no exercício de 2009. Portaria 109, de 27 de maio de 2009.

_____. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudo e Pesquisa Educacionais Anísio Teixeira. *Relatório Pedagógico: ENEM 2009-2010*.

CAETANO, L. Tecnologia e Educação: quais os desafios?. Revista do Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Maria, volume 40, pp. 295-309, agosto de 2015. Santa Maria, Brasil.

CANAL, M; ALMEIDA, L. O Desing do Laptop Educacional da OLPC: Uma Avaliação Usando as Leis da Simplicidade. Universidade Estadual de Campinas, São Paulo. Outubro de 2010.

Cecilia E. Rouse & Alan B. Krueger, 2004. "Putting Computerized Instruction to the Test: A Randomized Evaluation of a "Scientificallly-based" Reading Program," NBER Working Papers 10315, National Bureau of Economic Research, Inc.

CHEN, P; CHAVEZ, O; ONG, D; GUNDERSON, B. Strategic Resource Use for Learning: A Self-Administered Intervention That Guides Self-Reflection on Effective Resource Use Enhances Academic Performance. Association for Psychological Science. April, 2017.

Clément de Chaisemartin & Xavier D'Haultfoeuille, 2020. "Two-way Fixed Effects Estimators with Heterogeneous Treatment Effects," NBER Working Papers 25904, National Bureau of Economic Research, Inc.

CRISTIA, Julian P; IBARRARÁN, Pablo; CUETO, Santiago; SANTIAGO, Ana; SEVERÍN, Eugenio. (2012) Technology and Child Development: evidence from the One Laptop per Child Program. IBD Working paper series no. 304.

Cunha, Flavio; James Heckman, "Formulating, Identifying and Estimating the Technology of Cognitive and Noncognitive Skill Formation," Journal of Human Resources, 43 (2008), 738–782.

Deary, I., L. Penke and W. Johnson. 2010. "The Neuroscience of Human Intelligence Differences." Nature Reviews Neuroscience 11: 201-210.

DUARTE, J; CALIXTO, J. Universalização e Qualidade da Educação no Brasil: Questões Teóricas e Práticas. EDUCERE – XIII Congresso Nacional de Educação. Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Curitiba, 2017.

Dunleavy, M., & Heinecke, W. F. (2007). The impact of 1:1 laptop use on middle school math and science standardized test scores. *Computers in the Schools*, 24, 7-22.

ENTORF, Horst; GOLLAC, M; KRAMARZ, F. New Technologies, Wages, and Worker Selection. *Journal of Labor Economics* 17 (3): 464-491. University of Chicago. Chicago, 1999.

FERREIRA, D. Profissional da Informação: perfil de habilidades demandadas pelo mercado de trabalho. *Ciência da Informação* [on-line], vol. 32, no 1, pp. 42-49, 2003.

Garthwait, A., & Weller, H. G. (2005). A year in the life: Two seventh grade teachers implement one-to-one computing. *Journal of Research on Technology in Education*, 37, 361-377.

GUERRA, M; ALMEIDA, M. O uso do Tablet Educacional: Um estudo numa escola de referência em ensino em Pernambuco. *Revista Espacios*, [s. l.], ano 2017, v. 38, ed. 10, p. 4-14, 2017.

Imai, Kouse e In Song Kim. 2020. "On the Use of Two-way Fixed Effects Regression Models for Causal Inference with Panel Data" Harvard University Working Paper.

IRANZO, S; PERI, G. Schooling Externalities, Technology, and Productivity: Theory and Evidence from u.s. States". *Review of Economics and Statistics*, Volume 91, issue 2. May 2009.

ISRAEL, P. *Edison: A Life of Invention*. New York: John Wiley and Sons (1998).

KPOSOWA, A; VALDEZ, A. Student Laptop Use and Scores on Standardized Tests. *Journal of Educational Computing Research*. July, 2013.

KRUEGER, B. *How Computers Have Changed the Wage Structure: Evidence from*

LASALVIA, V; GOMES, A; SILVA, J. Programa Governamental Professor Conectado: Uma Análise não Pedagógica das TIC na Região do Médio São Francisco. *Revista de Educação do Vale do São Francisco*. Ano 2017, vol. 7, n 12, p. 60-79. Petrolina, abril de 2017.

LAVINAS, Lena; VEIGA, Alinne. Desafios do Modelo Brasileiro de Inclusão Digital pela Escola. 36º. Encontro Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ciências Sociais, ANPOCS. Outubro de 2012.

LEI, J., & ZHAO, Y. (2007). Technology uses and student achievement: A longitudinal study. *Computers & Education*, 49, 284-296.

LINS, Z; SALOMÃO, N; LINS, S; FÉRES-CARNEIRO, T; EBERHARDT, A. O papel dos pais e as influências externas na educação dos filhos. *Revista da Sociedade de Psicoterapias Analítica Grupais do Estado de São Paulo*, vol. 16 no. 1. Ribeirão Preto, janeiro de 2015.

MAEDA, J. (2006), *The Laws of Simplicity*, MIT Press, 1th edition.

MALAMUD, Ofer; POP-ELECHES, Cristian. (2011) Home computer use and the development of Human Capital. *The Quarterly Journal of Economics*, 126:987-1027.

MONTE, M. Programa Aluno Conectado: analisando a utilização do computador para a Educação em escolas de Pernambuco. Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-graduação em Educação Matemática (EBRAPEM). Curitiba 14 de novembro de 2016.

MORETTI, E. "Estimating the Social Return to Higher Education: Evidence from Longitudinal and Repeated Cross-Sectional Data," *Journal of Econometrics* 121:1, p. 175–212. Julho de 2004.

NETO, C. Responsabilização na administração Pública: notas para uma discussão no campo da educação. In: FRANÇA. Magna (Org.). *Sistema Nacional de Educação e o PNE (2011-2020) diálogos e perspectivas*. Brasília: Liber Livro, 2009.

Newhouse, P. (2001). A follow-up study of students using portable computers at a secondary school. *British Journal of Educational Technology*, 32, 209-219.

Norton, S., McRobbie, C. J., & Cooper, T. J. (2000). Exploring secondary mathematics teachers' reasons for not using computers in their teaching: five case studies. *Journal of Research on Computing in Education*, 33, 87-109.

OLPC (2020). "One Laptop per Child". Disponível em: <<http://www.laptop.org>> acessado em: abril de 2020.

ONG TODOS PELA EDUCAÇÃO. Anuário Brasileiro da Educação Básica 2019. Publicado em 25 de junho de 2019. Disponível em: <https://www.todospelaeducacao.org.br/_uploads/_posts/302.pdf>. Acessado em 22 de abril de 2020.

PAGE, M. S. (2002). Technology-enriched classrooms: Effects on students of low socioeconomic status. *Journal of Research on Technology in Education*, 34.

PERNAMBUCO. Lei nº 13686/2008, de 11 de dezembro de 2008. Institui abono, de natureza indenizatória, destinado à aquisição de computadores e acessórios, no âmbito da Secretaria de Educação. Disponível em: <<https://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?id=3173&tipo=>>>. Acesso em: 30 de abril de 2020.

PERNAMBUCO. Lei nº 14546/2011, de 21 de dezembro de 2011. Institui, no âmbito das unidades públicas de ensino do Estado de Pernambuco, o Programa Aluno Conectado. Disponível em: <<http://legis.alepe.pe.gov.br/arquivoTexto.aspx?tiponorma=1&numero=14546&complemento=0&ano=2011&tipo=>>>. Acesso em: 28 set. 2020.

PERNAMBUCO. Parecer Nº 1643/2011. Proposição normativa que visa instituir no âmbito das unidades públicas de ensino do Estado de Pernambuco, o Programa Aluno Conectado. Recife. Disponível em: <<http://www.alepe.pe.gov.br/proposicao-texto-completo/?docid=54B6C84EE557663B032579570065D4B7>> acesso em: 29 abril de 2020.

PIERI, R. Retratos da Educação no Brasil. Instituto de Ensino e Pesquisa – INSPER. São Paulo. Outubro de 2018.

PIERI, Renan Gomes de. Peru e Chile gastam menos em educação do que o Brasil. E eles alcançam as melhores notas. [Entrevista concedida a] Eleni Kronka. Gazeta do Povo, São Paulo, 05 de fevereiro de 2019. Disponível em: <<https://www.gazetadopovo.com.br/educacao/peru-e-chile-gastam-menos-em-educacao-do-que-o-brasil-e-eles-alcancam-as-melhores-notas-5mo5nrw7yq9poa113h8ioj4r0/>>. Acessado em: 24 de abril de 2020.

PINTO, C. et al. Avaliações econômicas de projetos sociais. 3 ed. São Paulo: Fundação Itaú Social, 2017.

PORTO, C; SANTOS, F; ALVES, A. **Educação e Tecnologias:** Potencialidades e implicações contemporâneas na aprendizagem. Revista Científica da FASETE. Paulo Afonso, 2018.

PRESS, L. (1992). Dynabook revisited - portable computers past, present and future. Communications of the ACM, 35(3), 25-32.

RAMOS, J. Experiências educativas enriquecedoras no âmbito das tecnologias de informação e comunicação em Portugal: contributos para uma reflexão. In: SILVA, R.; SILVA, A. (Orgs.). Educação, aprendizagem e tecnologia: um paradigma para o século XXI. Lisboa: Edições Sílabo, 2005.

Robert E. Lucas Jr. “On the mechanics of economic development”. Journal of Monetary Economics Vol. 22, Issue 1, July 1988, Pages 3-42.

Robert M. Solow. The Quarterly Journal of Economics, Vol. 70, No. 1 (Feb., 1956), pp. 65-94. Published by: The MIT Press.

Romer, Paul M. (1986): “Increasing Returns and Long Run Growth,” Journal of Political Economy, 94, 1002–37.

Sacerdote, B (2002). The Nature and Nurture of Economic Outcomes. American Economic Review, Papers and Proceedings 92 (2): 344-348.

SATURNINO, Letícia. Tablet do Programa Aluno Conectado levanta questões sobre estrutura do ensino público. UOL, São Paulo, 23 de maio de 2012. Disponível em: <<https://m.blogs.ne10.uol.com.br/mundobit/2012/05/23/tablet-do-programa-aluno-conectado-levanta-questoes-sobre-estrutura-do-ensino-publico/>> Acessado em: 01 de maio de 2020.

SCHULTZ, Theodore W. Investment in human capital. The American Economic Review, v. LI, n. 1, p. 1-17, march.1961.

SILVA, E; LENARDÃO, E. Teoria do Capital Humano e a Relação Educação e Capitalismo. VIII Seminário de Pesquisa em Ciências Humanas. Universidade Estadual de Londrina. Londrina, 2010.

SILVA, J. F. D. O ensino de estratégias de leitura no Programa Aluno Conectado: o caso do docente de Língua Portuguesa. 2014. 98 f. Dissertação (Mestrado de Educação Matemática e Tecnologia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2014.

SILVA, R. Inclusão Digital no Brasil: Trajetória e Casos do Programa Aluno Conectado em Pernambuco. 2013. 108 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Política) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013.

TAVARES, Carolina. Profissão Professor: profissionalização e valorização da carreira docente. Todos Pela Educação, 30 de julho de 2019. Disponível em: < <https://www.todospelaeducacao.org.br/conteudo/Opiniao-Profissao-Professor---profissionalizacao-e-valorizacao-da-carreira-docente>>. Acessado em: 24 de abril de 2020.

VILLANI, M; OLIVERIRA, D. Avaliação Nacional e Internacional no Brasil: os vínculos entre o PISA e o IDEB. Revista Educação e Realidade, vol. 43 no. 4. Porto Alegre, dezembro 2018.

WOOLDRIDGE, J. M. Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2002.

ZIMMERMAN, B. J. (2011). Motivational sources and outcomes of self-regulated learning and performance. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), Handbook of self-regulation of learning and performance (pp. 49–64). New York, NY: Routledge.

APÊNDICE A – RESULTADO DA ESTIMAÇÃO COM AS VARIÁVEIS DE CONTROLES

Tabela 8 - Resultado das Regressões

	(contínua)			
PAC	(1)	(2)	(3)	(4)
	*3.643 (0.72)	*2.172 (.713)	*3.297 (.752)	**1.799 (0.743)
Controles Familiares				
Controles Escolares				
local		0.029 (2.132)		0.667 (-2.156)
moradores		*-1.057 (0.343)		*-1.068 (-0.377)
pai_n		*-48.227 (10.909)		*-43.405 (-11.498)
pai_fund_I		*-42.241 (10.8)		*-33.938 (-11.367)
pai_fund_II		*-42.575 (10.761)		*-34.808 (-11.347)
pai_medio		**-23.747 (10.904)		-18.028 (-11.489)
pai_sup		-8.278 (11.687)		-7.844 (-12.515)
pai_pos		*-48.683 (11.174)		*-40.379 (-11.78)
pai_desc		*-41.169 (10.954)		*-36.509 (-11.564)
mae_n		6.458 (11.246)		15.186 (-12.113)
mae_fund_I		12.574 (11.092)		***20.439 (-11.941)
mae_fund_II		21.143 (11.044)		**27.998 (-11.906)
mae_medio		25.053 (11.082)		34.859 (-11.959)
mae_sup		23.902 (11.36)		*35.788 (-12.255)
mae_pos		19.840 (11.412)		**27.694 (-12.281)
mae_desc		7.986 (11.28)		16.99 (-12.195)
renda		*2.137 (0.308)		*2.4379 (-0.337)
pc		*6.657 (1.01)		*5.8306 (-1.049)
cell		*1.042 (0.361)		**0.788 (-0.381)
net		*4.305 (1.114)		*5.128 (-1.181)
id_agua_filtrada			-0.427 (0.956)	0.086 (-0.923)
id_agua_rede_publica			*-4.121 (1.4228)	**-3.222 (-1.374)
id_agua_fonte_rio			-3.628 (3.439)	-3.163 (-3.321)

	(1)	(2)	(3)	(continuação) (4)
Controles Familiares				
Controles Escolares				
id_energia_gerador			0.809 (4.058)	0.445 (-3.922)
id_esgoto_rede_publica			1.187 (1.074)	1.698 (-1.037)
id_esgoto_fossa			-0.378 (1.022)	0.207 (-0.986)
id_lixo_coleta_periodica			-2.198 (1.723)	-2.725 (-1.665)
id_lixo_queima			0.319 (1.346)	0.249 (-1.3)
id_lixo_recicla			** -3.582 (1.655)	-2.268 (-1.6)
id_sala_diretoria			0.254 (0.934)	0.323 (-0.901)
id_sala_professor			-0.344 (0.802)	-0.239 (-0.774)
id_laboratorio_informatica			-0.967 (0.83)	-0.716 (-0.802)
id_laboratorio_ciencias			1.112 (0.576)	***0.973 (-0.556)
id_sala_atendimento_especial			-0.066 (0.589)	0.106 (-0.569)
id_quadra_esportes			**1.223 (0.611)	**1.399 (-0.589)
id_cozinha			-1.297 (0.902)	-0.388 (-0.871)
id_biblioteca			**1.3 (0.586)	***1.044 (-0.566)
id_sala_leitura			*1.655 (0.538)	*1.495 (-0.52)
id_sanitario_fora_predio			***1.663 (0.984)	1.116 (-0.95)
id_sanitario_dentro_predio			***-1.64 (0.92)	** -1.914 (-0.888)
id_equip_tv			-0.779 (0.893)	-1.027 (-0.861)
id_equip_videocassete			0.071 (0.429)	0.107 (-0.414)
id_equip_dvd			0.811 (0.625)	***1.047 (-0.604)
id_equip_parabolica			0.648 (0.426)	0.642 (-0.411)
id_equip_copiadora			**1.089 (0.426)	**1.058 (-0.411)
id_equip_retro			-0.63 (0.489)	-0.533 (-0.472)
id_equip_imprensa			*-2.006 (0.722)	*-2.21 (-0.696)
id_computadores			3.532 (5.318)	3.264 (-5.136)
num_comp_alunos			0.007 (0.012)	0.008 (-0.012)

	(1)	(2)	(3)	(conclusão) (4)
Controles Familiares				
Controles Escolares				
id_internet			-1.05 (0.92)	-1.026 (-0.891)
Id_banda_larga			0.412 (0.479)	0.516 (-0.463)
num_funcionarios			-0.018 (0.013)	-0.018 (-0.013)
id_alimentacao			-0.978 (1.093)	-0.866 (-1.055)
matricula			0.001 (0.001)	0 (-0.001)
aluno_func			0.082 (0.072)	0.081 (-0.07)
2011	*-15.237 (0.456)	*-17.544 (0.579)	*-15.242 (0.547)	*-17.981 (-0.671)
2012	*-20.410 (0.471)	*-22.823 (0.551)	*-20.244 (1.07)	*-22.746 (-1.088)
2013	*-12.743 (0.472)	*-16.419 (1.09)	*-12.39 (0.59)	*-17.287 (-1.2)
2014	*-8.43 (0.472)	*-12.078 (0.589)	*-8.315 (1.085)	*-11.989 (-1.124)
2015	0.678 (0.472)	*-12.426 (1.357)	0.644 (1.085)	*-12.611 (-1.684)
2016	*6.73 (0.472)	*-6.046 (1.32)	*6.646 (1.088)	*-6.305619 (-1.657)
Constante	*468.429 (0.323)	*488.07 (6.096)	*474.038 (6.168)	*476.8976 (-9.243)
Observações	14952	14952	14952	14952
Grupos	2136	2136	2136	2136
R ² within	0.3046	0.3542	0.3198	0.3693
R ² between	0.0224	0.4339	0.029	0.4030
R ² Overall	0.1326	0.3505	0.1528	0.3656
Teste Chow	*12.09	*7.44	*9.51	*6.45
Hausman χ^2 ()	*18.56	*338.55	*364.74	*1150.83
LM de Breusch-Pagan χ^2 (1)	*16767.98	*8225	*11636.53	* 6232.11

Nota: Desvios-padrão entre parênteses.

* Significativo a 1%; ** Significativo a 5%; *** Significativo a 10%.

Fonte: O Autor (2021)

Tabela 9 - Resultado da estimação por competência

	Ciência da Natureza	Ciências Humana	Linguagem e seus códigos	Matemática	(contínua) Redação
PAC	-0.322 (0.774)	-0.551 (0.846)	* -2.28 (0.845)	-0.055 (0.919)	*12.045 (1.827)
Controles Familiares					
Controles Escolares					
Local	-0.646 (-2.246)	-0.277 (-2.454)	3.008 (-2.451)	-1.415 (-2.666)	2.666 (-5.301)
Moradores	-1.063 (-0.393)	** -1.048 (-0.429)	** -1.084 (-0.429)	-0.356 (-0.466)	*** -1.787 (-0.928)

	(continuação)				
	Ciência da Natureza	Ciências Humana	Linguagem e seus códigos	Matemática	Redação
Controles Familiares					
Controles Escolares					
pai_n	-19.11 (-11.976)	** -29.707 (-13.088)	-7.876 (-13.069)	* -62.354 (-14.216)	* -97.977 (-28.267)
pai_fund_I	-16.822 (-11.839)	*** -22.224 (-12.938)	5.37 (-12.919)	* -56.336 (-14.053)	* -79.682 (-27.944)
pai_fund_II	-17.515 (-11.819)	-23.091 (-12.915)	6.756 (-12.897)	* -50.133 (-14.029)	* -90.061 (-27.895)
pai_medio	-6.8 (-11.966)	-8.29 (-13.077)	21.387 (-13.058)	* -38.155 (-14.204)	** -58.281 (-28.243)
pai_sup	7.309 (-13.036)	2.66 (-14.246)	**30.412 (-14.225)	* -42.561 (-15.474)	-37.042 (-30.768)
pai_pos	** -24.655 (-12.27)	** -31.037 (-13.408)	2.638 (-13.389)	* -56.358 (-14.564)	* -92.483 (-28.96)
pai_desc	-20.275 (-12.045)	*** -23.063 (-13.162)	7.257 (-13.143)	* -59.31 (-14.297)	* -87.154 (-28.428)
mae_n	-16.408 (-12.617)	12.86 (-13.787)	-5.756 (-13.767)	**31.079 (-14.976)	**54.156 (-29.778)
mae_fund_I	-6.216 (-12.438)	17.973 (-13.592)	-5.496 (-13.572)	*34.612 (-14.764)	**61.325 (-29.356)
mae_fund_II	-4.421 (-12.401)	***23.137 (-13.551)	4.257 (-13.532)	**38.075 (-14.72)	*78.944 (-29.269)
mae_medio	0.784 (-12.456)	**31.957 (-13.612)	9.575 (-13.592)	**41.999 (-14.786)	*89.981 (-29.4)
mae_sup	-3.115 (-12.765)	**29.124 (-13.949)	6.681 (-13.929)	*55.602 (-15.152)	*90.651 (-30.128)
mae_pos	0.269 (-12.792)	**27.829 (-13.979)	-1.39 (-13.958)	*39.497 (-15.184)	**72.266 (-30.191)
mae_desc	-8.226 (-12.702)	13.253 (-13.88)	-12.609 (-13.86)	**35.939 (-15.077)	**56.593 (-29.979)
Renda	*1.816 (-0.351)	*2.245 (-0.383)	*2.639 (-0.383)	**1.055 (-0.416)	*4.435 (-0.828)
Pc	1.783 (-1.093)	*3.551 (-1.194)	*3.827 (-1.193)	*11.225 (-1.297)	*8.766 (-2.579)
Cell	*1.248 (-0.397)	***0.781 (-0.434)	*1.54 (-0.433)	*2.437 (-0.471)	** -2.064 (-0.937)
Net	**2.43 (-1.231)	*6.564 (-1.345)	0.51 (-1.343)	*7.526 (-1.461)	8.611 (-2.904)
id_agua_filtrada	-0.461 (-0.961)	0.103 (-1.051)	0.608 (-1.049)	-1.808 (-1.141)	1.986 (-2.269)
id_agua_rede_publica	-0.28 (-1.432)	*** -2.614 (-1.564)	** -3.707 (-1.562)	0.906 (-1.699)	* -10.416 (-3.379)
id_agua_poco_artesiano	1.618 (-1.269)	2.018 (-1.387)	1.337 (-1.385)	0.703 (-1.506)	0.644 (-2.995)
id_agua_cacimba	***1.736 (-1.048)	0.577 (-1.145)	-1.111 (-1.143)	0.609 (-1.244)	-1.81 (-2.473)
id_agua_fonte_rio	-3.44 (-3.459)	2.571 (-3.78)	-4.788 (-3.775)	1.598 (-4.106)	-11.758 (-8.165)
id_energia_gerador	-5.343 (-4.086)	-1.154 (-4.465)	2.569 (-4.458)	8.993 (-4.85)	-2.841 (-9.643)
id_esgoto_rede_publica	0.985 (-1.08)	-0.498 (-1.18)	0.845 (-1.178)	**3.046 (-1.282)	4.112 (-2.548)
id_esgoto_fossa	0.891	** -2.403	-0.759	0.133	3.172

	(-1.027)	(-1.123)	(-1.121)	(-1.22)	(-2.425)
	(continuação)				
	Ciência da Natureza	Ciências Humana	Linguagem e seus códigos	Matemática	Redação
Controles Familiares					
Controles Escolares					
id_lixo_coleta_periodica	0.824 (-1.734)	-2.351 (-1.895)	-0.015 (-1.892)	-2.862 (-2.058)	** -9.222 (-4.093)
id_lixo_queima	-1.595 (-1.354)	0.775 (-1.479)	-0.085 (-1.477)	-1.138 (-1.607)	3.29 (-3.195)
id_lixo_recicla	-0.115 (-1.666)	-0.816 (-1.821)	-1.364 (-1.818)	-0.368 (-1.978)	-8.677 (-3.933)
id_sala_diretoria	0.132 (-0.939)	1 (-1.026)	0.807 (-1.025)	1.251 (-1.115)	-1.576 (-2.216)
id_sala_professor	0.252 (-0.806)	0.865 (-0.881)	-0.758 (-0.88)	-0.439 (-0.957)	-1.112 (-1.902)
id_laboratorio_informatica	-0.284 (-0.835)	-0.888 (-0.913)	-1.496 (-0.911)	-0.275 (-0.991)	-0.637 (-1.971)
id_laboratorio_ciencias	*1.575 (-0.579)	0.574 (-0.633)	***1.109 (-0.632)	**1.52 (-0.687)	0.089 (-1.367)
id_sala_atendimento_especial	-0.364 (-0.592)	-0.588 (-0.647)	0.646 (-0.646)	0.7 (-0.703)	0.135 (-1.398)
id_quadra_esportes	0.713 (-0.613)	1.01 (-0.67)	0.609 (-0.669)	1.087 (-0.728)	**3.578 (-1.448)
id_cozinha	-0.167 (-0.908)	-0.374 (-0.992)	0.375 (-0.99)	-1.137 (-1.077)	-0.637 (-2.142)
id_biblioteca	-0.24 (-0.589)	**1.479 (-0.644)	**1.592 (-0.643)	0.512 (-0.7)	1.88 (-1.391)
id_sala_leitura	**1.196 (-0.541)	*1.661 (-0.592)	*1.832 (-0.591)	-0.295 (-0.643)	**3.084 (-1.278)
id_sanitario_fora_predio	1.01 (-0.989)	1.525 (-1.081)	-0.14 (-1.079)	1.197 (-1.174)	**1.989 (-2.334)
id_sanitario_dentro_predio	-0.966 (-0.925)	-0.171 (-1.011)	** -2.49 (-1.01)	-1.487 (-1.098)	-4.459 (-2.184)
id equip_tv	*** -1.498 (-0.897)	-0.601 (-0.98)	-0.857 (-0.979)	** -2.036 (-1.065)	-0.145 (-2.117)
id equip_videocassete	0.179 (-0.432)	0.339 (-0.472)	0.169 (-0.471)	0.203 (-0.512)	-0.355 (-1.019)
id equip_dvd	0.569 (-0.63)	*1.877 (-0.688)	0.487 (-0.687)	*2.66 (-0.747)	-0.356 (-1.486)
id equip_parabolica	0.064 (-0.428)	0.403 (-0.468)	0.36 (-0.467)	0.434 (-0.508)	***1.947 (-1.011)
id equip_copiadora	*1.337 (-0.428)	0.506 (-0.468)	***0.899 (-0.467)	***0.963 (-0.508)	1.586 (-1.011)
id equip_retro	-0.504 (-0.492)	-0.158 (-0.537)	0.534 (-0.536)	-0.487 (-0.583)	-2.048 (-1.16)
id equip_imprensa	-0.057 (-0.725)	* -3.453 (-0.793)	* -2.65 (-0.791)	*** -1.474 (-0.861)	** -3.419 (-1.712)
id computadores	-7.021 (-5.35)	4.77 (-5.846)	-1.461 (-5.838)	***11.611 (-6.35)	8.423 (-12.627)
num computadores	0.002 (-0.011)	-0.003 (-0.012)	0.003 (-0.012)	0 (-0.013)	-0.023 (-0.027)
num_comp_administrativos	0.048 (-0.074)	0.045 (-0.081)	0.074 (-0.081)	0.082 (-0.088)	0.181 (-0.175)
num_comp_alunos	-0.006 (-0.012)	0.007 (-0.013)	0 (-0.013)	0.006 (-0.014)	0.035 (-0.029)
id_internet	***1.733	-1.218	-0.567	-2.134	-2.942

	(-0.928)	(-1.014)	(-1.013)	(-1.102)	(-2.19)
					(conclusão)
	Ciência da Natureza	Ciências Humanas	Linguagem e seus códigos	Matemática	Redação
Controles Familiares					
Controles Escolares					
id_banda_larga	0.523 (-0.482)	0.28 (-0.527)	0.808 (-0.526)	***-0.268 (-0.572)	1.237 (-1.137)
num_funcionarios	** -0.031 (-0.013)	*** -0.024 (-0.015)	-0.008 (-0.015)	-0.001 (-0.016)	-0.023 (-0.032)
id_alimentacao	-0.559 (-1.099)	-0.369 (-1.201)	-1.087 (-1.2)	0.876 (-1.305)	-3.191 (-2.595)
matricula	0.001 (-0.001)	0.002 (-0.001)	0.001 (-0.001)	0.001 (-0.001)	-0.004 (-0.003)
aluno_func	0.021 (-0.072)	-0.121 (-0.079)	0.088 (-0.079)	0.011 (-0.086)	**0.404 (-0.171)
2011	*-28.963 (-0.699)	*-23.676 (-0.763)	*29.555 (-0.762)	*-2.992 (-0.829)	*-63.83 (-1.649)
2012	*-15.801 (-1.134)	*25.172 (-1.239)	2.013 (-1.237)	*-19.153 (-1.346)	*-105.962 (-2.675)
2013	*-11.401 (-1.25)	*19.611 (-1.366)	1.712 (-1.364)	1.184 (-1.484)	*-97.541 (-2.95)
2014	*4.307 (-1.171)	*58.674 (-1.28)	*28.712 (-1.278)	*-31.157 (-1.39)	*-120.483 (-2.764)
2015	*-9.356 (-1.754)	*61.74 (-1.917)	*10.961 (-1.914)	*-50.794 (-2.082)	*-75.608 (-4.14)
2016	-1.091 (-1.726)	*37.26 (-1.886)	*33.615 (-1.883)	*-29.827 (-2.048)	*-71.485 (-4.073)
Constante	*471.531 (-9.627)	*450.458 (-10.52)	*440.699 (-10.505)	*452.461 (-11.427)	*569.339 (-22.722)
Observações	14952	14952	14952	14952	14952
Grupos	2136	2136	2136	2136	2136
R ² within	0.4058	0.8177	0.5453	0.3771	0.558
R ² between	0.3526	0.3848	0.4119	0.3619	0.2383
R ² Overall	0.3534	0.7135	0.4697	0.3508	0.4403
Teste Chow	*3.71	*4.33	*4.09	*4.66	*4.03
Hausman χ^2 (63)	* 959.08	* 1001.38	*1146.34	* 1465.04	*1185.29
LM de Breusch-Pagan χ^2 (1)	* 2497.55	* 3465.41	*2981.72	* 3935.89	*2978.41

Nota: Desvios-padrão entre parênteses.

* Significativo a 1%; ** Significativo a 5%; *** Significativo a 10%.

Fonte: O Autor (2021)

ANEXO A – LEI ESTADUAL 11.457 DE 2011**LEI Nº 14.546, DE 21 DE DEZEMBRO DE 2011.**

Institui, no âmbito das unidades públicas de ensino do Estado de Pernambuco, o Programa Aluno Conectado.

O VICE-GOVERNADOR, NO EXERCÍCIO DO CARGO DE GOVERNADOR DO ESTADO DE PERNAMBUCO:

Faço saber que a Assembléia Legislativa decretou e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º Fica criado, no âmbito das unidades públicas de ensino do Estado de Pernambuco, o Programa Aluno Conectado, que visa disponibilizar, gratuitamente, aos alunos dos segundo e terceiro anos do ensino médio da rede pública estadual, um *Tablet/PC*, para uso individual, dentro e fora do ambiente escolar, como material de apoio pedagógico permanente do estudante.

Art. 2º Os *Tablets/PC's* referidos no artigo anterior serão de propriedade do Estado de Pernambuco, compondo o acervo de materiais de apoio pedagógico das escolas.

Art. 3º Serão contemplados pelo programa os alunos regularmente matriculados nos segundo e terceiro anos do ensino médio da rede pública estadual de ensino.

Art. 4º Para atender à finalidade do presente programa, o Estado de Pernambuco transferirá a posse dos *Tablets/PC's* aos alunos contemplados, por meio de instrumento específico de comodato, com prazo determinado, a ser firmado com o estudante, ou, se incapaz, com seu representante legal.

Art. 5º O prazo do comodato será compatível com o período estimado para que o aluno contemplado conclua o ensino médio, contado da data da assinatura do respectivo instrumento contratual.

Parágrafo único. Na hipótese de reprovação do aluno contemplado, será admitida prorrogação do prazo contratual, uma única vez, pelo novo interregno faltante para a conclusão do ensino médio, condicionada à realização da nova matrícula para a mesma série em que se deu a reprovação, dentro dos prazos regulares divulgados pela Secretaria de Educação.

Art. 6º Constitui causa para rescisão unilateral do contrato:

I - a não realização, na vigência do contrato, de matrícula escolar, dentro dos prazos regulares divulgados pela Secretaria de Educação, em unidade de ensino da rede pública estadual de educação;

II - a reprovação por falta, na vigência do contrato;

III - a reprovação, por duas vezes consecutivas, no segundo ou no terceiro ano do Ensino Médio;

IV - a ausência injustificada do aluno em sala de aula, por período superior a 30 (trinta) dias, comprovada a partir das anotações constantes da caderneta escolar.

Art. 7º Nas hipóteses de impossibilidade de prorrogação do prazo contratual ou de rescisão unilateral do contrato, os alunos, ou seus respectivos representantes legais, serão notificados para devolver os *Tablets/PC's* que lhes foram cedidos em comodato, entregando-os à pessoa encarregada da gestão da unidade escolar.

Art. 8º Os alunos que tiverem rescindido o seu contrato, ou inviabilizada a respectiva prorrogação, nas hipóteses dos arts. 5.º e 6.º, e voltarem a frequentar unidade de ensino escolar poderão usufruir apenas dos *Tablets/PC's* disponibilizados pela escola como material de apoio pedagógico de uso comum, de utilização supervisionada e estritamente limitada às atividades desenvolvidas no ambiente escolar.

Art. 9º O aluno que tenha sido contemplado pelo programa e que, na vigência regular do contrato de comodato, vier a ser aprovado no terceiro ano do ensino médio adquirirá, automaticamente, a propriedade do *Tablet/PC* de que era possuidor, devidamente identificado no instrumento de comodato, desde que:

I - haja cursado os três anos do ensino médio em unidades de ensino da rede pública estadual de educação;

II - não tenha sido reprovado em nenhum dos anos do ensino médio.

Art. 10. No instrumento de comodato referido no artigo terceiro, constarão, no mínimo:

I - a qualificação das partes;

II - a precisa identificação do equipamento dado em comodato, que será tratado como bem infungível, vinculado ao estudante;

III - o prazo de vigência do comodato;

IV - cláusula prevendo a obrigação de devolver o equipamento ao término do prazo de vigência, bem como nas hipóteses de rescisão unilateral do contrato e de impossibilidade de prorrogação;

V - cláusula prevendo as hipóteses de rescisão unilateral previstas no art. 6º da presente Lei, bem como a impossibilidade de prorrogação do prazo contratual;

VI - cláusula condicional contendo a previsão de transferência do domínio do bem, se verificada a hipótese prevista no art. 9º;

VII - a obrigação de o estudante conservar, como se sua própria fora, a coisa emprestada, nos termos da lei civil;

VIII - a previsão de sanções compatíveis com a natureza do contrato e com a finalidade do programa.

Art. 11. As despesas com a execução da presente Lei correrão à conta de dotações orçamentárias próprias.

Art. 12. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Palácio do Campo das Princesas, Recife, 21 de dezembro do ano de 2011, 195º da Revolução Republicana Constitucionalista e 190º da Independência do Brasil.

JOÃO SOARES LYRA NETO
Governador do Estado em exercício

ANDERSON STEVENS LEÔNIDAS GOMES
FRANCISCO TADEU BARBOSA DE ALENCAR
PAULO HENRIQUE SARAIVA CÂMARA
JOSÉ RICARDO WANDERLEY DANTAS DE OLIVEIRA
ALEXANDRE REBÊLO TÁVORA
THIAGO ARRAES DE ALENCAR NORÕES

ANEXO B – QUADRO DE ESCOLAS PERNAMBUCANAS SELECIONADA

(contínua)

Código Inep	Unidade de Ensino	Ano de início do PAC
26000024	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO LUIZ GONZAGA DUARTE	2012
26000636	ESCOLA MANOEL RIBEIRO DAMASCENO	2012
26000792	ESCOLA PROFESSOR MANOEL BONIFACIO COSTA	2012
26001624	ESCOLA ANIZIO RODRIGUES COELHO	2012
26001900	ESCOLA JOAO CARLOS LOCIO DE ALMEIDA	2012
26001942	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO ARTUR BARROS CAVALCANTI	2012
26003066	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO BARAO DE EXU	2012
26003082	ESCOLA PADRE MEDEIROS	2012
26003210	ESCOLA SAO VICENTE DE PAULA - EXU	2012
26004518	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO ARAO PEIXOTO DE ALENCAR	2012
26006138	ESCOLA DOM IDILIO JOSE SOARES	2012
26008530	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO GOVERNADOR MUNIZ FALCAO	2012
26008548	ESCOLA HORTENCIO PEREIRA LIMA	2012
26008882	ESCOLA PROFESSORA ANTONIA MARINHO APOLINARIO	2012
26009390	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO FRANCISCO PIRES	2012
26010100	ESCOLA ANDRE NUNES	2012
26010348	ESCOLA RAIMUNDO BATISTA ANGELIM	2012
26011050	ESCOLA ANTONIO VIEIRA DE BARROS	2012
26011344	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO PROFESSOR URBANO GOMES DE AS	2012
26011654	ESCOLA JOSE VITORINO DE BARROS	2012
26013436	ESCOLA ESTADUAL NAPOLEAO ARAUJO ENSINO E MEDIO	2012
26013452	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO DESEMBARGADOR JOAO PAES	2012
26014190	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO ANISIO VERAS	2012
26014564	COLEGIO NORMAL ESTADUAL DE AFOGADOS DA INGAZEIRA	2012
26014572	ESCOLA CONEGO JOAO LEITE GONCALVES DE ANDRADE	2012
26014670	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO MONSENHOR ANTONIO DE PADUA SANTOS	2012
26016010	ESCOLA JOAO GOMES DOS REIS	2012
26016028	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO JOAQUIM MENDES DA SILVA	2012
26016540	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO AIRES GAMA	2012
26017598	ESCOLA ESTADUAL JOAQUIM ALVES DE FREITAS	2012
26017750	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO PROFª ROSETE BEZERRA DE SOUZA	2012
26018020	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO ARISTAQUE JOSE DE VERAS	2012
26018314	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO TERESA TORRES	2012
26019370	ESCOLA SANTA CRUZ	2012

(continuação)

Código Inep	Unidade de Ensino	Ano de início do PAC
26019922	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO OLIVEIRA LIMA - SJ EGITO	2012
26020572	ESCOLA MAXIMA VIEIRA DE MELO	2012
26020882	ESCOLA METHODIO DE GODOY LIMA	2012
26020998	ESCOLA IRMA ELISABETH	2012
26021820	ESCOLA MANOEL PEREIRA LINS	2012
26021900	ESCOLA SOLIDONIO LEITE	2012
26022850	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO NOSSA SENHORA DE LOURDES	2012
26023334	ESCOLA PEDRO PIRES FERREIRA	2012
26024578	ESCOLA ERNESTO DE SOUZA LEITE	2012
26024730	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO CARLOS RIOS	2012
26024780	ESCOLA LIONS ANTONIO MORENO	2012
26024802	ESCOLA MONSENHOR JOSE KEHRLE	2012
26025876	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO OSMAR DE SOUZA FERRAZ	2012
26027828	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO PEDRO BEZERRA DE MELO	2012
26027836	ESCOLA INOCENCIO CORREIA LIMA	2012
26029812	ESCOLA AMARO LAFAYETTE	2012
26029910	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO OLAVO BILAC	2012
26030950	ESCOLA ANTONIO CAVALCANTI FILHO	2012
26031272	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO JOSE CALDAS CAVALCANTI	2012
26031914	ESCOLA SENADOR PAULO GUERRA	2012
26032082	ESCOLA MINISTRO MARCOS FREIRE	2012
26033356	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO SENADOR NILO COELHO	2012
26033364	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO JACOB ANTONIO DE OLIVEIRA	2012
26034298	ESCOLA ANTONIO PADILHA	2012
26034328	ESCOLA DOM AVELAR BRANDAO VILELA	2012
26034336	ESCOLA DOM MALAN	2012
26034344	ESCOLA DR DIEGO REGO BARROS	2012
26034352	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO DOUTOR PACIFICO RODRIGUES DA LUZ	2012
26034360	ESCOLA EDSON NOLASCO	2012
26034476	ESCOLA MOYSES BARBOSA	2012
26035120	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO PROFESSORA OSA SANTANA DE CARVALHO	2012
26035138	ESCOLA PROFESSORA WILMA WZELY CUNHA COELHO AMORIM	2012
26035146	ESCOLA PROFESSORA ADELINA ALMEIDA	2012
26035316	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO JORNALISTA JOAO FERREIRA GOMES	2012

(continuação)

Código Inep	Unidade de Ensino	Ano de início do PAC
26035340	ESCOLA ANTONIO CASSIMIRO	2012
26035502	ESCOLA ANTONIO NUNES DOS SANTOS	2012
26036010	ESCOLA POETA JOSE RAULINO SAMPAIO	2012
26036118	ESCOLA JESUINO ANTONIO DAVILA	2012
26036134	ESCOLA NUCLEO DE MORADORES - 11	2012
26037726	ESCOLA ANTONIO DE AMORIM COELHO	2012
26037904	ESCOLA PADRE MAURILO SAMPAIO	2012
26038536	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO GUMERCINDO CABRAL	2012
26039702	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO TERCINA RORIZ	2012
26039770	ESCOLA DR ALIPIO LUSTOSA	2012
26040220	ESCOLA CELESTINO NUNES	2012
26040280	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO PROFESSOR AURELIANO GONCALVES DOS SANTOS	2012
26040948	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO CAPITAO NESTOR VALGUEIRO DE CARVALHO	2012
26040956	ESCOLA DEPUTADO AFONSO FERRAZ	2012
26040972	ESCOLA JULIO DE MELLO	2012
26041200	ESCOLA TRES MARIAS	2012
26041910	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO PROFESSORA MARIA DE MENEZES GUIMARAES	2012
26042070	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO MARIA CAVALCANTI NUNES	2012
26042312	ESCOLA SAO FRANCISCO	2012
26044412	ESCOLA JOAO RODRIGUES CARDOSO	2012
26044862	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO CORONEL NICOLAU SIQUEIRA	2012
26045656	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO SAO FELIX DE CANTALICE	2012
26046040	ESCOLA VIGARIO JOAO INACIO	2012
26049406	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO QUITERIA WANDERLEY SIMOES	2012
26049422	ESCOLA CONEGO EMANUEL VASCONCELOS	2013
26049562	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO GONCALO ANTUNES BEZERRA	2012
26050048	ESCOLA BENTO AMERICO	2012
26050064	ESCOLA FREI CASSIANO COMACCHIO	2012
26050102	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO JOAO MONTEIRO DE MELO	2012
26051176	ESCOLA EURICO QUEIROZ	2012
26051702	ESCOLA DOM JOSE LAMARTINE SOARES	2012
26052776	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO CORSINA BRAGA	2012
26053608	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO NOSSA SENHORA DO PERPETUO SOCORRO	2012
26054060	ESCOLA DOM VITAL - CARUARU	2012
26054140	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO MARIA AUXILIADORA LIBERATO	2012

(continuação)

Código Inep	Unidade de Ensino	Ano de início do PAC
26054850	ESCOLA PROFESSOR MARIO SETTE	2012
26054876	ESCOLA PROF VICENTE MONTEIRO	2012
26054914	ESCOLA PROFESSORA ELISETE LOPES DE LIMA PIRES	2012
26055082	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO PROFESSOR LISBOA	2012
26055210	ESCOLA JOSE CARLOS FLORENCIO	2012
26056550	ESCOLA AARAO LINS DE ANDRADE	2012
26056658	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO DEVALDO BORGES	2012
26058430	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO JOSE DE ALMEIDA MACIEL	2012
26058812	ESCOLA PROFESSOR ARRUDA MARINHO	2012
26058952	ESCOLA ELIZEU ARAUJO	2012
26058960	ESCOLA ESTADUAL CRISTO REI	2012
26059150	ESCOLA INTERMEDIARIA MONS OLIMPIO TORRES	2014
26060124	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO MANOEL BACELAR	2012
26061112	ESCOLA ESTADUAL DR BENJAMIN CARACIOLO	2012
26062410	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO AGAMENON MAGALHAES	2012
26063310	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO JOSE LEITE BARROS	2012
26063522	ESCOLA TEOFIL0 SEVERINO DE ARRUDA	2012
26063530	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO SAO JOSE	2012
26064294	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO JOAO DAVID DE SOUZA	2012
26064618	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO NATALICIA MARIA FIGUEIROA DA SILVA	2012
26064626	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO SEVERINO FARIAS	2012
26064642	ESCOLA MARIA CECILIA BARBOSA LEAL	2012
26065568	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO JOAO XXIII	2012
26065592	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO SEVERINO CORDEIRO DE ARRUDA	2012
26065606	ESCOLA JOSE BEZERRA DE ANDRADE	2012
26066220	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO PROTAZIO SOARES DE SOUZA	2012
26066572	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO GIL RODRIGUES	2012
26067382	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO JUSTULINO FERREIRA GOMES	2012
26067552	ESCOLA RAIMUNDO HONORIO	2012
26069210	ESCOLA PROFª JANDIRA DE ANDRADE LIMA	2012
26070782	ESCOLA CONEGO FERNANDO PASSOS	2012
26070880	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO MANOEL GUILHERME DA SILVA	2012
26071606	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO CORONEL JOAO FRANCISCO	2012
26071924	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO AZARIAS SALGADO	2012
26072254	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO FREI CAETANO DE MESSINA	2012
26075768	ESCOLA HENRIQUE DIAS	2012

(continuação)

Código Inep	Unidade de Ensino	Ano de início do PAC
26073102	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO PROFESSORA ISMENIA LEMOS WANDERLEY	2012
26073498	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO LUIZ PEREIRA JUNIOR	2012
26075920	ESCOLA PROFESSORA ELVIRA VIANA	2012
26075970	ESCOLA SAO CRISTOVAO	2012
26076250	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO VIRGEM DO SOCORRO	2012
26076780	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO FRANCISCO PEREIRA DA COSTA	2012
26078562	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO ABILIO MONTEIRO	2012
26078872	ESCOLA JORNALISTA MANUEL AMARAL	2012
26080516	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO MONSENHOR JOAO MARQUES	2012
26081180	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO MONSENHOR ALFREDO DAMASO	2012
26082020	ESCOLA JOSE LINS DE FIGUEIREDO	2012
26084040	ESCOLA EZEQUIEL BERTINO DE ALMEIDA	2012
26086638	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO FREI EPIFANIO	2012
26087022	ESCOLA CEL LUIZ IGNACIO PESSOA DE MELO	2012
26087030	ESCOLA DOM BOSCO	2012
26087880	ESCOLA DEPUTADO JOAO TEOBALDO DE AZEVEDO	2013
26087910	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO JOAO CAVALCANTI PETRIBU	2012
26087928	ESCOLA JOSE DE LIMA JUNIOR	2012
26088134	ESCOLA SAO JOSE	2012
26088258	ESCOLA ALUISIO GERMANO	2012
26088410	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO ANTONIO CORREIA DE OLIVEIRA ANDRADE	2012
26088606	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO EMILIANO PEREIRA BORGES	2012
26091828	ESCOLA PROFº JOSE MENDES DA SILVA	2012
26092298	ESCOLA AGAMENON MAGALHAES	2012
26092492	ESCOLA DR JOAQUIM CORREIA	2012
26092786	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO PADRE GUEDES	2012
26093030	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO PRESIDENTE COSTA E SILVA	2012
26093570	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO PROF BARROS GUIMARAES	2012
26093600	ESCOLA PAROQUIAL DE MENORES	2012
26094800	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO ANTONIO DIAS CARDOSO	2012
26096072	ESCOLA MIRANDOLINA PESSOA DE QUEIROZ	2012
26096358	ESCOLAS JOAO VICENTE DE QUEIROZ	2012
26097354	ESCOLA CRISTIANO BARBOSA E SILVA	2012
26097370	ESCOLA HELIO SANTIAGO RAMOS	2012
26097982	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO PRESIDENTE TANCREDO NEVES	2012

(continuação)

Código Inep	Unidade de Ensino	Ano de início do PAC
26098210	ESCOLA ATHAYDE ACCIOLY LINS	2012
26098270	ESCOLA COSTA AZEVEDO	2012
26098482	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO MENDO SAMPAIO	2012
26098822	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO PROFESSORA ABIGAIL GUERRA	2012
26098920	ESCOLA TECNICA ESTADUAL LUIZ DIAS LINS	2012
26099322	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO PROFESSOR ERALDO CAMPOS	2012
26100614	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO FABIO DA SILVEIRA BARROS	2012
26100940	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO MIGUEL PELLEGRINO	2012
26101084	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO MONSENHOR ABILIO AMERICO GALVAO	2012
26101602	ESCOLA DA FRATERNIDADE PALMARENSE	2013
26101610	ESCOLA MAQUINISTA AMARO MONTEIRO	2012
26102250	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO DR FERNANDO PESSOA DE MELLO	2012
26102552	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO JOAO LOPES DE SIQUEIRA SANTOS	2012
26103052	ESCOLA JOAQUIM NABUCO - RIBEIRAO	2012
26103370	ESCOLA JOAQUIM SILVERIO PIMENTEL	2012
26103834	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO TAMANDARE	2012
26104920	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO DR EURICO CHAVES	2012
26105250	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO EURICO PFISTERER	2012
26105314	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO JOAO PESSOA GUERRA	2012
26105888	ESCOLA NOVA CRUZ	2012
26106060	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO ALBERTO AUGUSTO DE MORAIS PRADINES	2012
26106388	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO PROFESSORA EURIDICE CADAVAL	2012
26106612	ESCOLA MARECHAL COSTA E SILVA	2012
26106698	ESCOLA ORFANATO ESTRELA DE BETHEL	2012
26106728	ESCOLA POLIVALENTE DE ABREU E LIMA	2013
26107074	ESCOLA ESTADUAL PROFESSORA AZINETE RAMOS CARNEIRO	2012
26107082	ESCOLA PROFESSORA ISaura DE FRANCA	2012
26107562	ESCOLA CONSELHEIRO SAMUEL MAC DOWELL	2012
26107570	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO DEPUTADO OSCAR CARNEIRO	2012
26107600	ESCOLA FREI CANECA	2012
26107678	ESCOLA MINISTRO JARBAS PASSARINHO	2012
26107996	ESCOLA VALE DAS PEDREIRAS	2012
26109468	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO VILA RICA	2012
26109506	ESCOLA HENRIQUETA DE OLIVEIRA	2012
26110016	ESCOLA FREI JABOATAO	2012
26110180	ESCOLA MINISTRO JOAO ALBERTO	2012

(continuação)

Código Inep	Unidade de Ensino	Ano de início do PAC
26110270	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO PROFESSOR MOACYR DE ALBUQUERQUE	2012
26110970	ESCOLA EDMUR ARLINDO DE OLIVEIRA	2012
26111012	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO FELIPE CAMARAO	2012
26111020	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO HUMBERTO LINS BARRADAS	2012
26111268	ESCOLA JOAO PAULO I	2012
26111284	ESCOLA VILA JOAO DE DEUS	2012
26111314	ESCOLA SATURNINO DE BRITO	2012
26111730	ESCOLA SAO LUIS	2012
26111870	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO CARDEAL DOM JAIME CAMARA	2012
26111926	ESCOLA MARIA DO CEU BANDEIRA	2012
26112108	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO SOFRONIO PORTELA	2012
26113198	ESCOLA ANTONIO SOUTO FILHO	2012
26113210	ESCOLA ARGENTINA CASTELLO BRANCO	2012
26113236	ESCOLA AUREA DE MOURA CAVALCANTI	2012
26113392	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO DESEMBARGADOR RENATO FONSECA	2012
26113538	ESCOLA GUEDES ALCOFORADO	2012
26113660	ESCOLA MARECHAL MASCARENHAS DE MORAES	2012
26113724	ESCOLA MONSENHOR ARRUDA CAMARA	2012
26113830	ESCOLA PROFESSOR CANDIDO PESSOA	2012
26113856	ESCOLA PROFESSOR ESTEVAO PINTO	2012
26113872	ESCOLA PROFESSORA DEANA CLARK XAVIER	2013
26114496	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO CAPITAO LUIZ REIS	2012
26114852	ESCOLA SIGISMUNDO GONCALVES	2012
26114860	ESCOLA TABAJARA	2013
26115964	ESCOLA GOVERNADOR ERALDO GUEIROS LEITE	2012
26116014	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO MAESTRO NELSON FERREIRA	2012
26116308	ESCOLA PRESIDENTE CASTELO BRANCO	2012
26116316	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO PROFESSORA AMARINA SIMOES	2012
26116324	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO PROFESSOR ARNALDO CARNEIRO LEAO	2012
26116634	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO PROFESSORA MARIA DO CARMO PINTO RIBEIRO	2012
26117088	ESCOLA WALFRIDO ADVINCULA	2012
26117258	ESCOLA CUSTODIO PESSOA	2012
26117274	ESCOLA MANUEL BASTOS TIGRE	2012
26117290	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO PADRE OSMAR NOVAES	2012
26118742	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO SENADOR PAULO PESSOA GUERRA	2012
26119730	ESCOLA DE APLICACAO DO RECIFE - FCAP UPE	2014

(continuação)

Código Inep	Unidade de Ensino	Ano de início do PAC
26120100	ESCOLA PROFESSORA INALDA SPINELLI	2012
26120992	ESCOLA LICEU DE ARTES E OFICIOS	2012
26121344	ESCOLA LUIZ DELGADO	2012
26121654	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO OLIVEIRA LIMA	2012
26121670	ESCOLA POETA MANOEL BANDEIRA	2012
26121816	ESCOLA TECNICA ESTADUAL ALMIRANTE SOARES DUTRA	2012
26121948	ESCOLA SYLVIO RABELLO	2012
26122120	COLEGIO DA POLICIA MILITAR DE PERNAMBUCO	2012
26122260	ESCOLA PROFESSOR MOTTA E ALBUQUERQUE	2012
26122278	ESCOLA REGUEIRA COSTA	2012
26122510	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO CLOVIS BEVILAQUA	2012
26122960	ESCOLA VIDAL DE NEGREIROS	2012
26123258	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO MARTINS JUNIOR	2012
26123282	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO JOAQUIM TAVORA	2012
26123576	ESCOLA PRESIDENTE HUMBERTO CASTELO BRANCO	2012
26123592	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO PROFESSOR TRAJANO DE MENDONCA	2012
26124190	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO SANTOS DUMONT	2012
26124432	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO APOLONIO SALES	2012
26124440	ESCOLA ASSIS CHATEAUBRIAND	2012
26124580	ESCOLA ELEANOR ROOSEVELT	2012
26124602	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO ENGENHEIRO LAURO DINIZ	2012
26124670	ESCOLA MARECHAL EURICO GASPAR DUTRA	2012
26124696	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO MARIA RITA DA SILVA LESSA	2012
26124874	ESCOLA MISSIONARIO SAO BENTO	2012
26124920	ESCOLA SAO FRANCISCO DE ASSIS - RS	2012
26125048	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO JOAO BEZERRA	2012
26125072	ESCOLA LANDELINO ROCHA	2012
26125250	ESCOLA PROF FERNANDO MOTA	2012
26125358	ESCOLA MONTE VERDE	2012
26125650	ESCOLA LIONS DE PARNAMIRIM	2012
26125978	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO ALVARO LINS	2012
26126010	ESCOLA CAIO PEREIRA	2012
26126044	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO CLOTILDE DE OLIVEIRA	2012
26126052	ESCOLA CORONEL OTHON	2012
26126150	ESCOLA ERUNDINA NEGREIROS DE ARAUJO	2012
26126206	ESCOLA GILBERTO FREYRE	2012
26126214	ESCOLA GOV CARLOS DE LIMA CAVALCANTI	2012
26126290	ESCOLA MARIA AMALIA	2012
26127474	ESCOLA PADRE DEHON	2012

(continuação)

Código Inep	Unidade de Ensino	Ano de início do PAC
26127300	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO DIARIO DE PERNAMBUCO	2012
26127334	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO JORNALISTA TRAJANO CHACON	2012
26127512	ESCOLA SENADOR NOVAES FILHO	2012
26128160	ESCOLA DOUTOR FABIO CORREA	2012
26128420	ESCOLA PEDRO CELSO	2012
26128586	ESCOLA SAO JUDAS TADEU	2012
26128594	ESCOLA SAO MIGUEL	2012
26129086	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO CONDE CORREA DE ARAUJO	2012
26129094	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO CONDE PEREIRA CARNEIRO	2012
26129124	ESCOLA DONA LEONOR PORTO	2012
26129388	ESCOLA PROFº AGAMENON MAGALHAES	2012
26129566	ESCOLA 10 DE AGOSTO	2012
26129868	ESCOLA TECNICA ESTADUAL EPITACIO PESSOA	2012
26129922	ESCOLA LUISA GUERRA	2012
26130114	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO PASTOR JOSE FLORENCIO RODRIGUES	2012
26130386	ESCOLA JOSE RODRIGUES DE CARVALHO	2012
26131528	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO ALBERTINA DA COSTA SOARES	2012
26131668	ESCOLA ANIBAL CARDOSO	2012
26131684	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO FREI OTTO	2012
26131692	ESCOLA JOSE MARIO ALVES DA SILVA	2012
26132230	ESCOLA DE APLICACAO PROFESSORA IVONITA ALVES GUERRA	2012
26133920	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO PADRE ANTONIO BARBOSA JUNIOR	2012
26133974	ESCOLA PEDRO SANTOS ESTIMA	2012
26136460	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO SANTA ANA	2012
26140128	ESCOLA FERNANDO IDALINO BEZERRA	2012
26140144	ESCOLA ESTADUAL PAU BRASIL	2012
26153742	ESCOLA ESTADUAL MADRE IVA BEZERRA DE ARAUJO	2012
26154358	ESCOLA ICO MANDANTES	2012
26165112	ESCOLA SANTA SOFIA	2012
26167158	ESCOLA PROFESSORA GALTEMIR LINS	2012
26172712	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO GINASIO PERNAMBUCANO - AURORA	2012
26174464	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO HENRIQUE JUSTINO DE MELO	2012
26178028	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO DE IPOJUCA	2012
26178176	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO DE TIMBAUBA PROFESSOR ANTONIO JOSE BARBOZA DOS SANTOS	2012
26178192	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO PROF ADAUTO CARVALHO	2012
26178222	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO DOS PALMARES	2013

(conclusão)

Código Inep	Unidade de Ensino	Ano de início do PAC
26178230	ESCOLA TECNICA ESTADUAL CICERO DIAS	2012
26178656	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO DE PANELAS	2012
26178702	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO DE GARANHUNS	2012
26179474	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO JOSIAS INOJOSA DE OLIVEIRA	2012
26179610	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO NOBREGA	2012
26179806	ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MEDIO DE SALGUEIRO	2012
26213800	ESCOLA MANOEL MESSIAS BARBOSA	2012
