



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
DEPARTAMENTO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ECONOMIA DO SETOR PÚBLICO

FRANCISCO EVANGELISTA MAIA CRUZ

PEER EFFECT SOBRE O DESEMPENHO ESCOLAR: UM ESTUDO DE CASO NA
ESCOLA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL ADRIANO NOBRE NO CEARÁ

FORTALEZA

2022

FRANCISCO EVANGELISTA MAIA CRUZ

***PEER EFFECT* SOBRE O DESEMPENHO ESCOLAR: UM ESTUDO DE CASO NA
ESCOLA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL ADRIANO NOBRE NO CEARÁ**

Dissertação submetida à Coordenação do Programa de Economia Profissional – PEP, da Universidade Federal do Ceará – UFC, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Economia com área de concentração no Setor Público.

Orientadora: Prof. Dra. Francisca Zilânia Mariano Sousa.

FORTALEZA

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

C962p Cruz, Francisco Evangelista Maia.
PEER EFFECT SOBRE O DESEMPENHO ESCOLAR: UM ESTUDO DE CASO NA ESCOLA DE
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL ADRIANO NOBRE NO CEARÁ / Francisco Evangelista Maia Cruz. – 2022.
45 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia, Administração,
Atuária e Contabilidade, Mestrado Profissional em Economia do Setor Público, Fortaleza, 2022.
Orientação: Profa. Dra. Francisca Zilânia Mariano Sousa.

1. Peer effect. 2. Ensino Médio. 3. EEEP Adriano Nobre. 4. SPAECE. 5. Portaria 105/2009. I. Título.
CDD 330

FRANCISCO EVANGELISTA MAIA CRUZ

***PEER EFFECT* SOBRE O DESEMPENHO ESCOLAR: UM ESTUDO DE CASO NA
ESCOLA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL ADRIANO NOBRE NO CEARÁ**

Dissertação submetida à Coordenação do Programa de Economia Profissional – PEP, da Universidade Federal do Ceará – UFC, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Economia com área de concentração no Setor Público.

Aprovada em: ___ / _____ / _____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Francisca Zilânia Mariano Sousa (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. João Mário Santos de França
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dra. Celina Santos de Oliveira

Universidade Federal do Ceará (UFC)

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Ceará por ter disponibilizado este curso de pós-graduação em economia em um período de instabilidade em todas as áreas e por ter definido uma metodologia capaz de proporcionar aos selecionados acompanhar o conteúdo sem prejuízos, já que o período de pandemia trouxe complicações para deslocamento e insegurança em ambientes fechados.

Aos Professores Doutores, pela forma que ministraram seus conteúdos e pela excelente orientação.

Um especial agradecimento à minha orientadora, professora Zilânia, por aceitar estar comigo na produção desta pesquisa, pelo tempo que dedicou a me instruir nos passos que eu deveria seguir, pelas valiosas colaborações e sugestões.

À diretora da EEEP Adriano Nobre, Silvandira Mesquita, pela colaboração para que este trabalho fosse concluído.

Aos colegas da turma de mestrado, pelas reflexões, críticas, debates e sugestões recebidas.

“A maioria das pessoas não planeja fracassar,
mas fracassa por não planejar.”

JOHN JAMES BECKLEY

*(1757 – 1807), Assessor político e primeiro
bibliotecário do Congresso Americano.*

RESUMO

Este trabalho tem o objetivo de verificar o efeito que a presença e o desempenho de alunos advindos de escolas privadas possuem sobre o rendimento escolar dos demais alunos no ensino médio, ambos pertencentes à mesma turma. Com isso, busca-se contribuir com a literatura da educação ao encontrar o *peer effect* destes alunos sobre o rendimento escolar, medido pela proficiência em testes de Português e Matemática, até então, não abordado em outros estudos. Além disso, optou-se por fazer uma análise de efeitos heterogêneos, a fim de identificar se o efeito difere entre meninos e meninas. A portaria 105/2009 do gabinete da Secretaria de Educação estadual do Ceará autoriza a matrícula de vinte por cento dos alunos vindos dos nonos anos da rede privada, nas escolas estaduais de educação profissional. Através do SIGE acadêmico foi possível obter dados administrativos referentes às matrículas dos alunos, permitindo identificar os que vieram de escolas privadas presentes em cada turma para o período de 2009 a 2019. A partir dessas informações, foi feito um cruzamento com a base de dados do SPAECE para a obtenção de características socioeconômicas e educacionais destes alunos. Dos resultados, foi possível observar um *peer effect* positivo, medido pela média das proficiências dos alunos advindos das escolas particulares, sobre a proficiência em matemática dos alunos. Além disso, constatou-se que apenas o efeito de pares do grupo dos alunos das escolas públicas é significativo para as meninas.

Palavras-chave: *Peer Effect*; Ensino médio, SPAECE;

ABSTRACT

This work aims to verify the effect that the presence and performance of students from private schools have on the academic performance of other students in high school, both belonging to the same class. With this, we seek to contribute to the education literature by finding the peer effect of these students on school performance, measured by proficiency in Portuguese and Mathematics tests, hitherto not addressed in other studies. In addition, it was decided to carry out an analysis of heterogeneous effects in order to identify whether the effect differs between boys and girls. Ordinance 105/2009 issued by the Ceará State Department of Education authorizes the enrollment of twenty percent of students from the ninth grades of the private network in state vocational education schools. Through the academic SIGE, it was possible to obtain administrative data regarding the enrollment of students, allowing the identification of those who came from private schools present in each class for the period from 2009 to 2019. From this information, a cross-reference was made with the database of the SPAECE to obtain the socioeconomic and educational characteristics of these students. From the results, it was possible to observe a positive peer effect, measured by the average of the proficiencies of students from private schools, on the students' proficiency in mathematics. In addition, it was found that only the effect of peers in the group of students from public schools is significant for girls.

Keywords: *Peer Effect*; High School, SPAECE;

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| TABELA 1 – RESULTADO DO IDEB..... | 18 |
| TABELA 2 – ESTATÍSTICA DESCRITIVA..... | 30 |
| TABELA 3 – ESTIMAÇÃO DO MODELO ECONOMETRICO | 33 |
| TABELA 4 – EFEITOS HETEROGÊNEOS | 38 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| QUADRO 1 – CURSOS OFERTADOS DE 2009 A 2019..... | 19 |
| QUADRO 2 – DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS..... | 26 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|-----------|
| FIGURA 1 – ESCALA DE PROFICIÊNCIA DO SPAECE ENSINO MÉDIO | 31 |
| FIGURA 2 – RESULTADOS DO IDEB POR ESTADO NO ENSINO MÉDIO | 37 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|--------|---|
| EEEP | Escola Estadual de Educação Profissional |
| ENEM | Exame Nacional do Ensino Médio |
| IDEB | Índice de Desenvolvimento da Educação Básica |
| SPAECE | Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará |
| CEE-CE | Conselho Estadual de Educação do Ceará |
| LDB | Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional |
| QI | Quociente de Inteligência |
| MEC | Ministério da Educação e Cultura |
| SISU | Sistema de Seleção Unificada |
| SEDUC | Secretaria da Educação |
| CENTEC | Instituto Centro de Ensino Tecnológico |
| TESE | Tecnologia Empresarial Socioeducacional |
| TEO | Tecnologia Empresarial Odebrecht |
| MP | Ministério Público |
| SAT | Scholastic Aptitude Test |
| PISA | Programa Internacional de Avaliação de Alunos |
| CPF | Cadastro de Pessoas Físicas |
| CAED | Centro de Apoio à Educação a Distância |
| SAEB | Sistema de Avaliação da Educação Básica |
| UFPB | Universidade Federal da Paraíba |
| STEM | Science, Technology, Engineering, and Mathematics |

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 14 |
| 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA | 17 |
| 2.1 Escolas Estaduais de Educação Profissional no Ceará - EEEP | 17 |
| 2.2 Escola Adriano Nobre | 18 |
| 2.3 Portaria 105/2009 | 20 |
| 2.4 Estudos empíricos | 21 |
| 3. METODOLOGIA | 25 |
| 3.1 Base de dados | 25 |
| 3.2 Modelo Econométrico | 27 |
| 4. RESULTADOS | 30 |
| 4.1. Estatística descritiva | 30 |
| 4.2 Resultados Econométricos..... | 33 |
| 4.3 Efeitos heterogêneos;..... | 38 |
| 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 40 |
| REFERÊNCIAS | 42 |

1. INTRODUÇÃO

Artigos pioneiros na área da educação apontam o *peer effects*¹, “efeito de pares”, como uma importante configuração para explicar resultados educacionais (HALL; WILLERMAN, 1963; ALEXANDER; CAMPBELL, 1964; MCDILL; COLEMAN, 1965; HENDERSON, MIESZKOWSKI; SAUVAGEAU, 1978; MANSKI, 1993; ROBERTSON; SYMONS, 1996). Pares podem influenciar em vários aspectos as decisões econômicas de um indivíduo, especialmente durante a adolescência, quando os alunos estão sujeitos a diversos vieses comportamentais (STEINBERG, 2014).

Conforme BARROS (2012), o *peer effect* existe se um determinado aluno tem suas notas alteradas para mais ou menos quando interage com os colegas. Quando a interação com estes colegas de sala não afeta o resultado escolar o efeito torna-se inexistente, ou seja, é indiferente ter como colegas alunos excelentes ou péssimos.

No Brasil, alguns estudos buscam encontrar o efeito de pares sobre a proficiência dos alunos, tais como: Pinto (2008), Jales (2010) e Firpo, Jales e Pinto (2015), todavia, a análise é direcionada aos alunos do ensino fundamental e não consideram o tipo de escola que os colegas frequentaram antes de ingressarem na turma.

Algumas literaturas que tratam do diferencial de desempenho entre escolas públicas e privadas sugerem que existe superioridade do ensino particular, mesmo após controlar um conjunto de características dos alunos (FRANÇA; GONÇALVES, 2010; MORAES; BELLUZZO, 2014; COSTA; ARRAES, 2014).

Embora estes autores tratem do diferencial entre o desempenho escolar público e privado, não se constatou algum artigo na literatura que avalie o *peer effect* de alunos oriundos de escolas privadas sobre o desempenho de alunos de escolas públicas, ambos pertencentes à mesma turma.

No Ceará, visando melhorar a qualidade do ensino público, em 2008, foram criadas as Escolas Estaduais de Ensino Profissionalizante, cujo currículo do ensino médio compreende, além das disciplinas da base comum nacional, as disciplinas de formação profissional, ou base técnica. Esta política foi, inicialmente, direcionada apenas para alunos advindos do nono ano de escolas públicas, porém, despertou o interesse de pais, cujos filhos estudavam em escolas particulares.

¹ O *peer effect* é amplamente estudado, sendo abordado em inúmeras temáticas, como saúde, finanças e em educação, dentro os primeiros trabalhos, destaca-se Jr e Campbell (1964), McDill e Coleman (1965), onde os mesmos encontram evidências de *peer effect* na decisão de ingressar na universidade.

Com isso, em março de 2009, foi publicada a portaria 105/2009 que garante a destinação de 20% das vagas das EEEPs para alunos que cursaram o ensino fundamental na rede privada e que 80% destas fossem para alunos advindos da rede pública. Dessa forma, tem-se que a composição das turmas das escolas profissionalizantes consiste de alunos advindos da rede pública e da rede privada.

Essa formulação despertou o interesse e proporcionou a possibilidade de avaliar o *Peer Effect* de alunos provenientes das escolas particulares sobre os alunos de escolas públicas, ambos pertencentes à mesma turma. Contudo, para se fazer esta análise, considerando todas as turmas das EEEPs, é necessário a identificação do tipo de escola do ensino fundamental de todos os alunos que ingressaram no ensino médio nas escolas profissionalizantes. No entanto, essa é uma informação restrita a cada escola, o que dificulta elaborar esta análise.

Visando dar continuidade ao estudo, estabeleceu-se uma parceria com a escola Adriano Nobre, localizada na cidade de Itapajé², que se mostrou acessível e disposta a colaborar na elaboração desta pesquisa. Segundo informações do INEP (2017, 2019), esta escola apresenta excelentes resultados no IDEB. Em 2017, alcançou nota 7.0 e, em 2019, 7.1, ficando na 1ª colocação no IDEB do estado do Ceará e 4º no Brasil.

Assim, foi possível identificar a composição das turmas que iniciaram nesta escola no período de 2009 a 2017 e acompanhar estes alunos durante o ensino médio, perfazendo um total de sete coortes. Este acompanhamento é necessário para tentar mensurar o *peer effect* no final do ensino médio. A partir dessas informações, será feito um cruzamento com a base de dados do SPAECE para a obtenção de características socioeconômicas e educacionais destes alunos.

Este estudo visa contribuir com a literatura de duas formas. Primeiro, mensurar os efeitos da interação entre alunos originários de escolas particulares com alunos de escola pública cursando junto o ensino médio em um mesmo ambiente escolar, até então, não abordado em outros estudos. Segundo, trabalhar com informações longitudinais dos alunos, os quais permitiram identificar aqueles alunos que cursaram o nono ano do ensino fundamental nas escolas particulares e suas trajetórias durante o ensino médio.

Assim, o objetivo deste trabalho é analisar o efeito de pares sobre o desempenho escolar dos alunos no 3º ano do ensino médio, considerando tanto a proporção de alunos egressos das escolas privadas na turma, quanto a média de desempenho destes alunos. Além

² Itapajé é um município do estado do Ceará, no Brasil. Sua população estimada em 2021 é de mais de 50 mil habitantes. Fica a uma distância aproximada de 125 km de Fortaleza, a capital cearense.

disso, pretende-se elaborar uma análise de efeitos heterogêneos entre meninos e meninas para as proficiências de matemática e português e na média.

Além da introdução, essa dissertação está dividida em cinco seções. A próxima apresenta uma revisão da literatura sobre o tema. Os processos metodológicos, fontes dos dados, variáveis empregadas na análise empírica e métodos de avaliação são descritos na terceira seção. Os resultados descritivos e econométricos são discutidos na quarta seção. Por fim, são tecidas as considerações finais.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Escolas Estaduais de Educação Profissional no Ceará - EEEP

Atualmente o ensino médio da rede pública no Ceará está formatado em quatro tipos de escolas que são: as de ensino regular, indígenas, de tempo integral e educação profissional que também funciona em tempo integral. Diferente das demais, as escolas de educação profissional têm um currículo que compreende além das disciplinas da base comum nacional as disciplinas de formação profissional, ou base técnica. Com elas os alunos adquirem conhecimentos e habilidades que irão proporcionar-lhes uma formação técnica, inclusive ao concluírem os três anos de ensino eles recebem ao invés de um certificado um diploma referente ao curso técnico que estavam matriculados.

A política estadual de educação profissional no Ceará alavancou com o surgimento no país da política de educação profissional integrada ao ensino médio regular do programa Brasil Profissionalizado. Instituído no ano de 2007, este programa busca o fortalecimento do ensino médio integrado à educação profissional nas redes estaduais de ensino profissionalizante. Foi em 2006 que o CEE-CE (Conselho Estadual de Educação do Ceará) regulamentou com a resolução Nº 413/2006 a educação profissional técnica de nível médio, como forma de cumprir ao que diz os artigos 39 a 41 da LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação 9.394/96) e alterada pela lei 11.741 de 2008 que deixou mais claro como deverá acontecer a articulação do ensino profissional ao ensino médio regular.

Em 2008, o Ceará implantou as primeiras escolas. Foram 25 escolas neste primeiro ano funcionando em tempo integral. No ano seguinte passou-se para 26 unidades de ensino profissionalizante e atualmente tem-se 123 EEEPs em todo o estado que ofertam 52 cursos técnicos para 101 municípios cearenses na capital e no interior, com o atendimento de aproximadamente 55 mil jovens.

As EEEPs vêm sendo instaladas nos municípios cearenses, sendo que algumas foram construídas no padrão do Ministério da Educação e Cultura (MEC) e outras foram adaptadas conforme as características para receber este modelo de escola. Todas estruturadas com mobílias adequadas nas diversas salas e laboratórios específicos, quadra esportiva, banheiros com vestiários específicos para banhos, internet de qualidade e quando o assunto é acessibilidade as escolas profissionais estão todas adaptadas para receber pessoas que necessitem de cuidados especiais.

2.2 Escola Adriano Nobre

A EEEP Adriano Nobre fica localizada no município de Itapajé com uma distância aproximada de 125 km de Fortaleza. Esta escola de educação profissional iniciou os seus trabalhos em 2009, ainda em uma estrutura adaptada com oito salas de aula, a princípio, começou com três turmas, com os cursos técnicos de enfermagem, informática e guia de turismo. O currículo que é desenvolvido na escola, assim como nas demais EEEPs, é composto por disciplinas da base comum, de formação profissional (incluindo aqui o estágio³ curricular obrigatório) e da parte diversificada, que conta com disciplinas que contém aulas de Projeto de Vida, Mundo do Trabalho, Empreendedorismo, Formação para a Cidadania e Horários de Estudo.

Seu maior resultado é a 1ª colocação no IDEB 2019 no estado do Ceará e 4º no Brasil, com uma média de 7.1. Em 2017, já havia conseguido um resultado excelente alcançando uma nota 7.0, como mostra a tabela abaixo.

Tabela 1 – Resultado do IDEB

| ANO | ESCOLA ADRIANO NOBRE | CEARÁ | BRASIL |
|------|----------------------|-------|--------|
| 2017 | 7.0 | 3.8 | 3.5 |
| 2019 | 7.1 | 4.2 | 3.9 |

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do INEP

Os alunos que ingressam na escola são oriundos da zona rural (distritos do município de Itapajé), da sede e de municípios vizinhos. 80% da rede pública e 20% da rede privada de ensino. A maior parcela dos que procuram matricular-se na escola pertencem às famílias de baixa renda e em geral são filhos de agricultores, de comerciantes formais e informais e de servidores públicos. As perspectivas dos alunos que ingressam na escola são muitas. Dentre estas, destacam-se o ingresso na universidade pelo SISU⁴ (Sistema de Seleção Unificada), através do sistema de cotas.

No último ano do ensino médio, os alunos são direcionados ao cumprimento do estágio curricular obrigatório, este deve ser entendido como uma disciplina da base técnica, uma atividade educacional na qual o aluno aprimora suas habilidades, atitudes e competências individuais adquiridas durante as aulas das disciplinas específica dos cursos técnicos

³ O Estágio é uma atividade que realizar-se-á na 3ª série do Ensino Médio. Carga Horária de 600 horas eixo saúde e 400 horas para os demais eixos. Conta com apoio financeiro garantido pela SEDUC-CE.

⁴ Sistema de Seleção Unificada é uma plataforma digital no ar desde janeiro de 2010 sendo desenvolvida pelo Ministério da Educação brasileiro e utilizada pelos estudantes que realizaram o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

escolhidos, sob a orientação de um profissional, contratado pela SEDUC (Secretaria de Educação) via CENTEC (Instituto Centro de Ensino Tecnológico), responsável pelo acompanhamento das atividades de estágio em empresas locais. É uma atividade remunerada pelo Governo do Estado. Esta remuneração recebe o nome de bolsa estágio.

Como no início, em 2009, só haviam oito salas, estas foram se adequando conforme a quantidade de cursos que iam sendo implantados, mesmo que estes cursos fossem alternando de acordo com a realidade local, conforme mostra o quadro 01 abaixo.

Quadro 1 – Cursos ofertados de 2009 a 2019

| ANO | CURSOS | | | |
|------|---------------|-----------------------|-----------------|---------------|
| 2009 | Enfermagem | Informática | Guia de Turismo | |
| 2010 | Enfermagem | Informática | Guia de Turismo | |
| 2011 | Enfermagem | Redes de computadores | | |
| 2012 | Comércio | Redes de computadores | | |
| 2013 | Comércio | Contabilidade | Informática | |
| 2014 | Contabilidade | Informática | | |
| 2015 | Comércio | Informática | | |
| 2016 | Administração | Finanças | Informática | |
| 2017 | Administração | Finanças | Informática | Meio ambiente |
| 2018 | Administração | Contabilidade | Enfermagem | Meio ambiente |
| 2019 | Administração | Contabilidade | Enfermagem | Informática |

Fonte: Elaborado pelo autor com base no SIGE Acadêmico

Aos poucos uma nova metodologia de trabalho, um novo padrão de gestão, estava sendo implementado, pois, havia um “manual”, ou um documento modelo que determinava como deveriam ser as ações do dia a dia escolar, a TESE (Tecnologia Empresarial Socioeducacional) que tinha como embasamento a TEO⁵ (Tecnologia Empresarial Odebrecht).

A TESE é um modelo de gerenciar, administrar as escolas estaduais de educação profissional adotado no Ceará desde 2008. Acredita-se que este modelo de gestão seja um dos fatores responsáveis pelos resultados significativos que as escolas profissionais vêm obtendo nos últimos anos, já que ela, a TESE, modifica o olhar que gestores, professores, famílias e alunos têm com a escola, a escola passa a ser mais democrática, com a participação de todos na organização e gerenciamento de atividades tornando o espaço mais eficiente.

Com a TESE todo o grupo de educadores (do porteiro ao diretor) começou a implantar e viver a tecnologia, logo tornou-se perceptível os resultados satisfatórios, pois, os próprios alunos estudavam a TESE na disciplina da base diversificada de Projeto de vida e estes

⁵ A Tecnologia Empresarial Odebrecht (TEO) é a filosofia organizacional aplicada nas empresas do Grupo Odebrecht. Escrita em 1983 na primeira edição da obra Sobreviver, Crescer, Perpetuar (Odebrecht, 2006).

mesmos eram cumpridores das metas, dos deveres e das missões que cada um tinha dentro do trabalho em equipe estruturado e ainda hoje empregado.

Todos conscientes de seus papéis e com reuniões de alinhamento semanais com educadores, num horário específico em que os alunos ficavam na sala estudando com seus pares, sistema de monitoria, e em outro dia e horário, todos, educadores e educandos num momento, geralmente todas as segundas, faziam o alinhamento semanal onde havia correção e o traçar de rotas, além da execução dos hinos cearense, itapajeense e brasileiro.

2.3 Portaria 105/2009

A portaria 105/2009, foi publicada em março de 2009 para matrículas em 2010, obedecendo a critérios específicos de outra portaria, neste caso de matrícula, garantindo que a destinação de 20% das vagas para as EEEPs seriam para alunos da rede privada, enquanto que 80% destas fossem para alunos vindos da rede pública, porém, segundo entrevista concedida ao jornal O POVO, de 29 de novembro de 2013, a titular da secretaria, na época, Izolda Cela, afirma que as cotas foram criadas após pais procurarem o Ministério Público Estadual por terem negados pedidos de matrícula dos seus filhos nos equipamentos estatais. Ainda conforme a secretária, mesmo após afirmar ao MP que as vagas eram para alunos de escolas públicas, já que estes dificilmente teriam condições de pagar por cursos técnicos, ainda assim, o MP orientou a secretaria de educação a criar estas vagas, cotas, para que no futuro o estado não tenha que responder a ações impetradas pelos pais, CASTRO (2013).

E, desde então, para cumprir o art. 205 da Constituição Federal, promulgada oficialmente em 5 de outubro de 1988, que diz: “A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.” há estas vagas destinadas a alunos oriundos de escolas privadas.

A portaria é de março 2009, para matrículas em 2010, mas mesmo assim já em 2009 há registros de alunos, vindos de escolas particulares, matriculados nas EEEPs como é o caso da EEEP Adriano Nobre, que, em 2009, tinha cinco matrículas de alunos vindos de escolas particulares, pois nesta mesma portaria há um trecho que diz: “... às EEEPs que ainda tenham vagas disponíveis será permitida a matrícula de alunos que tenham concluído o Ensino Fundamental em escolas privadas”.

2.4 Estudos empíricos

O estudo sobre o efeito de pares em educação não é recente na literatura. Diversos trabalhos são considerados como pioneiros, tais como: Hall e Willerman (1963), Alexander e Campbell (1964), Krauss (1964), McDill e Coleman (1965), os quais buscaram verificar se a decisão de ingressar em uma Universidade pode ser influenciada pelas decisões e características de seus colegas. Estes autores detectaram que existe uma relação significativa entre as decisões dos indivíduos e as escolhas de seus amigos.

Hall e Willerman discutem como colegas de quarto podem ser influentes na faculdade e como essa influência afeta o sucesso acadêmico geral dos alunos. Os autores pesquisaram e descobriram que alguns colegas de quarto dão exemplos de hábitos de estudo que influenciaram positivamente no desempenho dos alunos, enquanto que outros praticavam atividades que distraíam os colegas, estes saíam do foco e ficaram prejudicados nos resultados acadêmicos.

Alexander e Campbell (1964) verificaram que um aluno dependendo do nível de educação dos pais tem maior probabilidade de cursar a faculdade, e também, caso seu melhor amigo planeja ir. Esta relação é mais forte ainda quando os amigos estão predispostos a frequentar a mesma faculdade.

McDill e Coleman (1965) apresentam dados de 387 alunos da classe trabalhadora e 267 da classe média do último ano do ensino médio, estes expõem algumas condições que afetam as aspirações universitárias. Eles citam as condições de trabalho de membros da família, se familiares ou amigos da família tem experiência universitária, e também relacionam como importante são as aspirações universitárias dos conhecidos do aluno, a participação em atividades extracurriculares e frequentar uma escola predominantemente de classe média e não de classe trabalhadora.

Já Henderson, Mieszkowski e Sauvageau (1978) analisaram como os efeitos do grupo de pares são semelhantes para alunos com habilidades diferentes. Eles descobriram através de teste de QI⁶ (Quociente de Inteligência) que um aluno forte tem ganhos de desempenho ao passar de uma classe fraca para uma forte assim como um aluno fraco.

Manski (1993) desenvolveu um trabalho que pode ser considerado um dos mais importantes sobre o efeito de pares. Este autor trouxe uma discussão sobre o problema de

⁶ A sigla QI significa “**quociente de inteligência**” e foi criada pelo psicólogo alemão William Stern em 1912. Derivada do alemão “Intelligenzquotient”, é como se fosse uma medida da capacidade de raciocínio de um indivíduo. Fonte: <https://matriculas.estacio.br/blog/teste-de-qi/> Acesso em: 19 de setembro de 2022.

reflexo, ou seja, identificou um possível viés de simultaneidade, em que a performance do indivíduo afeta a performance do grupo e vice-versa. E assim, diversos autores tentaram solucionar este problema, utilizando instrumentos para o comportamento dos pares. Hanushek et al. (2001), Betts e Zau (2004) e Vigdor e Nechyba (2004) buscaram contornar este problema utilizando como instrumento para o nível de aprendizado ou habilidade corrente uma medida defasada do aprendizado dos pares.

Diversos trabalhos encontraram efeitos positivos e significativos, considerando o ensino fundamental ou médio, tais como: Hoxby (2000), Hanushek et al. (2001), Boozer e Cacciola (2001), Betts e Zau (2004), Vigdor e Nachyba, (2004), Calvó-Armengol, Patacchini e Zenou (2009), Lavy, Paserman e Schlosser (2012), Boucher et al. (2014). Já Sacerdote (2000), Zimmerman (2003), Duncan et al. (2005) utilizam dados de alunos do ensino superior. Outros estudos não encontraram efeitos significativos, como, Evans, Oates e Schwab (1992) e Chikitani, Ponczek e Pinto (2015).

Sacerdote (2001), assim como Hall e Willerman (1963), utiliza um conjunto de dados exclusivamente para medir os efeitos de pares entre colegas de quartos universitários, por que ele acredita que os colegas de quarto influenciam nos resultados acadêmicos, nas notas, e impactam nas decisões de adesão a grupos sociais como as fraternidades. Em geral, o levantamento feito por ele indica evidências para a existência de efeitos de pares no aluno.

Zimmerman (2003) faz uso de dados do Williams College para avaliar notas de alunos individualmente, suas pontuações no SAT⁷ (Scholastic Aptitude Test) e as pontuações no mesmo exame de seus colegas de quarto. Como os colegas de quarto são formados aleatoriamente em relação às suas habilidades, aos seus conhecimentos acadêmicos, é possível verificar as diferenças nas notas de alto ou médio desempenho com estudantes de baixos resultados vivendo agora juntos, com colegas de quarto com SAT alto, médio ou baixo. Os resultados indicam, embora não sejam tão grandes, que o *peer effect* é mais positivo nas pontuações do SAT verbal do que com as pontuações do SAT de matemática e que alunos que estão posicionados no meio da distribuição do SAT podem ter um desempenho um pouco pior nos resultados se eles dividirem um quarto com um aluno que está entre os 15% inferiores da distribuição.

Duncan et al. (2005) sugerem que a formação de grupos de jovens delinquentes aumenta a probabilidade de problemas comportamento testou pares de estudantes universitários tanto no

⁷ O Scholastic Aptitude Test (Teste de Aptidão Escolar), ou como é mais conhecido – SAT, é um dos exames mais comuns dos EUA, utilizado pelas universidades estadunidenses em seus processos de admissão para graduação. Fonte: <https://www.estudarfora.org.br/conheca-o-sat/> Acesso em: 21 de setembro de 2022.

uso de drogas como no comportamento sexual de jovens do sexo masculino e feminino. Percebeu que, de acordo com as características dos colegas de quarto para quem cada jovem foi aleatoriamente designado, os homens que já bebiam muito no ensino médio passam a beber muito mais na faculdade se ficarem com um colega de quarto que também tinha o mesmo hábito. Para as mulheres esse efeito não foi percebido, assim como para o uso de maconha ou comportamento sexual para homens ou mulheres. Já os estudantes que não apresentam nenhum dos comportamentos citados no ensino médio parecem não serem afetados por seus colegas de quarto.

Chikitani, Ponczek e Pinto (2015) analisam qual o papel que as interações sociais entre pares tem na medida de quão pessoalmente responsável as pessoas se sentem com relação a diferentes aspectos de suas vidas. Na análise, aqueles que acreditam em suas ações desempenham um papel importante na determinação do curso de suas vidas são considerados como tendo a mente focada em seus objetivos, o contrário das pessoas que creem que o destino e a sorte é o que direciona suas vidas. Sendo assim, crer-se que indivíduos confiantes em seus desempenhos exercem mais esforço em suas jornadas para o alcance de suas metas. Esta análise foi realizada em 22 escolas de Ensino Fundamental da cidade de Sertãozinho no estado de São Paulo e constatou que não há sinais de *peer effects* endógenos ou contextuais para este tema.

Evans, Oates e Schwab (1992) fazem um estudo para pessoas ou famílias que em alguns casos podem escolher a que grupos pertencer, seja o local aonde morar, seja que escola frequentar ou a que grupo de amizades estar se relacionando. Os pesquisadores concluíram que, tanto para a gravidez na adolescência quanto para as equações de abandono escolar, os resultados produziram *peer effects* estatisticamente significativos. No entanto, quando é permitido a escolha e suas implicações, esses efeitos desaparecem.

No Brasil, alguns estudos buscaram analisar o peer effect em educação. Pinto (2008) utilizam dados dos alunos da quarta série do ensino fundamental de escolas públicas e privadas no SAEB. Dos resultados, a autora observou que um aumento na qualidade dos pares tem efeitos positivos na pontuação, todavia, esse efeito é superior para um estudante com desempenho médio. Jales (2010) também utilizou dados do SAEB e após a estimação do efeito de pares, verificou que alunos com maiores habilidade são mais afetados às mudanças no comportamento do grupo do que os alunos que apresentam habilidade média.

Considerando os dados do SAEB em 2005, Firpo, Jales e Pinto (2015) buscaram estimar os efeitos sobre o esforço dos estudantes matriculados na quinta série do ensino fundamental. Dos resultados, observou-se que os efeitos dos pares possuem relevância sobre o nível de esforço dos seus pares.

Vianna (2017) buscou verificar e medir o efeito dos pares sobre o desempenho escolar, através das proficiências em Português e Matemática, para estudantes de 1ª à 4ª série do Ensino Fundamental, de escolas públicas e privadas participantes do Estudo Longitudinal Geração Escolar (GERES, 2005-2008). Os autores constataram que os alunos que possuem desempenho escolar superior exercem efeito negativo sobre seus pares e que as características contextuais do grupo de pares também exercem influência sobre o desempenho escolar, destacando a condição socioeconômica e o gênero dos alunos como as características mais importantes.

Ferreira (2021) mediu o *peer effect* sobre o desempenho acadêmico dos estudantes cotistas e não cotistas na Universidade Federal da Paraíba (UFPB), para o período de 2010 e 2011. As estimações consideram os efeitos da capacidade acadêmica média do colega de classe sobre o desempenho individual nas disciplinas. Os autores encontraram uma redução do efeito de pares entre 2010 e 2011. Os resultados indicaram que os estudantes não cotistas exercem efeitos negativos sobre os cotistas.

3. METODOLOGIA

3.1 Base de dados

Para construção da base de dados foi utilizado diferentes fontes de informação. O SIGE é um sistema informatizado que tem como objetivo principal o armazenamento dos dados relacionados às redes de escolas, estaduais e municipais, para acompanhamento e monitoração pela Secretaria de Educação, ou seja, uma base de dados completa e que retrata a realidade das escolas.

Através do SIGE acadêmico se obteve os dados administrativos referentes às matrículas dos alunos da escola alvo da pesquisa, permitindo identificar estudantes vindos de escolas privadas e públicas presentes em cada turma de terceiros anos no período de 2011 a 2019, bem como CPF, código institucional do aluno e a data de nascimento. Importante relatar que foi através da identificação da origem educacional do aluno, de que rede de escolas ele vem, que se pode calcular a proporção da quantidade de alunos, de cada turma, que vieram da rede pública e privada. Para este estudo os dados coletados de 2011 a 2019 referem-se a um quantitativo de 903 alunos que concluíram o ensino médio no período. Destes 16,95% são oriundos de escolas particulares e 83,05% de escolas das redes públicas municipais de Itapajé e municípios vizinhos.

As proficiências de cada aluno em português e matemática foram adquiridas através da base de dados do CAED digital, uma página *web* da Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais, que disponibiliza os resultados das avaliações em larga escala, SPAECE, que é uma ferramenta fundamental na produção de diagnósticos para aperfeiçoamento da qualidade educacional dos jovens cearenses, já que o SPAECE, citado anteriormente, avalia as competências e habilidades dos alunos em língua portuguesa e matemática durante o ensino fundamental e do ensino médio.

As variáveis como raça, sexo, escolaridade dos pais e se participam do programa bolsa família foram contraídos dos micros dados disponibilizados pelo CAED.

Já as variáveis não binárias, carga horária de língua portuguesa e matemática, cujas disciplinas são as avaliadas pelo SPAECE, foram colhidas das matrizes curriculares de cada curso técnico, que apresentam variações de horas para mais ou para menos dependendo do curso e seu eixo tecnológico.

Quadro 2 – Descrição das variáveis

| Variável | Descrição | Fonte |
|------------------|---|---------------------------------------|
| Dependentes | | |
| Prof_aluno_MT | Proficiência em matemática dos alunos que vieram da Escola Pública. | CAED, SPAECE dos anos de 2011 a 2019. |
| Prof_aluno_PT | Proficiência em língua portuguesa dos alunos que vieram da Escola Pública | CAED, SPAECE dos anos de 2011 a 2019. |
| Prof_aluno_MG | Proficiência na Média Geral dos alunos que vieram da Escola Pública | |
| Controles | | |
| Média_Geral_priv | Média das proficiências dos alunos que vieram da Escola Privada | CAED, SPAECE dos anos de 2011 a 2019. |
| Média_Geral_pub | Média das proficiências dos alunos que vieram da Escola Pública | CAED, SPAECE dos anos de 2011 a 2019. |
| prop_priv (%) | Percentual de matrículas de alunos que vieram das escolas da rede privada. | SIGE Acadêmico. |
| sexo | Variável <i>Dummy</i> indicativa de sexo, sendo 1 para homens e 0 para mulheres. | SIGE Acadêmico. |
| raça | Variável <i>Dummy</i> indicativa de raça, sendo 1 para branco e 0 caso contrário. | SPAECE dos anos de 2011 a 2019. |
| esc_mae | Variável <i>Dummy</i> indicativa de escolaridade, sendo 1 , se a educação da mãe é inferior a 5ª série; 0 caso contrário. | SPAECE dos anos de 2011 a 2019. |
| esc_pai | Variável <i>Dummy</i> indicativa de escolaridade, sendo 1 , se a educação do pai é inferior a 5ª série; 0 caso contrário. | SPAECE dos anos de 2011 a 2019. |
| idade | Variável indicativa da idade dos alunos. | SIGE Acadêmico. |
| Bolsa_família | Variável <i>Dummy</i> indicativa de participação em programa de transferência de renda (bolsa família), sendo 1 , se se a família é beneficiária; 0 caso contrário. | SPAECE dos anos de 2011 a 2019. |
| c/h_por | Carga horária de Língua portuguesa no 3º ano do Ensino Médio de acordo com o curso técnico que o aluno cursou. | SEDUC – Matrizes curriculares. |
| c/h_mat | Carga horária de Matemática no 3º ano do Ensino Médio de acordo com o curso técnico que o aluno cursou. | SEDUC – Matrizes curriculares. |

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados levantados na planilha matriz que gerará os cálculos no *STATA*.

As seguintes coortes, **2009 a 2011; 2010 a 2012; 2011 a 2013; 2012 a 2014; 2013 a 2015; 2014 a 2016; 2015 a 2017; 2016 a 2018 e 2017 a 2019** são referências para esta pesquisa, portanto o seu acompanhamento é necessário para verificar o *peer effect* no final do ensino médio. A partir dessas informações coletadas, será feito um cruzamento com a base de dados do SIGE e SPAECE, para a obtenção de características socioeconômicas e educacionais dos alunos.

Alguns problemas foram identificados na construção da base. Algumas coortes não puderam ser consideradas pela não apresentação de alguns dados, devido ao CAED em 2013 ter realizado uma pesquisa amostral para os terceiros anos através de sua avaliação, o SPAECE. O mesmo aconteceu no ano de 2014 e a escola não participou desta amostra. Já em 2015 os alunos de 3º ano da EEEP Adriano Nobre não participaram da avaliação, portanto não temos os resultados de proficiência. Contudo nos anos de 2011, 2012, 2016, 2017 e 2018, são apresentados todos os resultados, proficiência e os dados relativos à escolaridade dos pais, sexo, raça e se participam do programa bolsa família. No ano de 2019 tem-se todos os resultados de proficiência, todavia os questionários socioeconômicos não foram respondidos por todos os alunos o que impediu de coletar-se algumas variáveis explicativas.

Visando atender aos objetivos deste trabalho será estimado um modelo de regressão linear múltipla⁸, no qual permitirá verificar o efeito da presença de alunos oriundos das escolas particulares sobre o desempenho dos alunos que vieram das escolas públicas, que fazem parte da mesma turma no ensino médio.

3.2 Modelo Econométrico

Inicialmente, os autores pensaram em diferentes estratégias para tentar estimar o efeito da portaria 105/2009 sobre o desempenho do aluno, todavia, devido à limitação de informações dos dados, não foi possível estabelecer um método de avaliação de impacto.

Como a informação sobre o tipo de escola cursada no ensino fundamental para os alunos que ingressaram nas EEEPs é restrita a cada escola, não foi possível construir uma base para todas as escolas de ensino profissional no Ceará, por isso, optou-se por realizar um estudo de caso com a escola Adriano Nobre. Além disso, como a escola foi criada em 2009, no mesmo ano que a portaria, não existe informação para o período anterior a política e não existe uma

⁸ A Regressão Linear Múltipla é um modelo de análise usada quando se modela a relação linear entre uma variável de desfecho contínua e múltiplas variáveis preditoras que podem ser contínuas ou categóricas.

turma na escola que não receba alunos advindos de escolas privadas, dificultando a criação de um grupo de controle.

Dado essas impossibilidades, surgiu-se a ideia de verificar o efeito dos pares de alunos advindos do ensino privado sobre o desempenho dos alunos de escolas públicas, ambos cursando ensino médio na mesma turma, consequência da portaria 105/2009. Para tanto será estimado um modelo *linear-in-means*, considerado como padrão na literatura. Este modelo descreve o resultado do indivíduo i em função da média do resultado de seus pares e pode ser representado da seguinte forma:

$$Y_{igt} = \beta_0 + \beta_1 \underline{Y}_{igt} + \beta_2 X_{igt} + \beta_3 X_{gt} + \varepsilon_{igt} \quad (1)$$

Em que, Y_{igt} representa a nota do aluno i pertencente ao grupo g e no tempo t ; a nota média da pontuação na proficiência do grupo que o indivíduo faz parte é denotado por \underline{Y}_{igt} , e esta variável que tenta captar o *peer effect*. O vetor X_{igt} é o vetor de características específicas do aluno; X_{gt} representa um vetor de variáveis de controle para as turmas e o termo de erro denotado por ε_{igt} .

Para calcular o efeito dos pares, optou-se por desagregá-los em dois grupos, o grupo dos pares que fizeram o ensino fundamental nas escolas privadas e o grupo dos pares que fizeram o ensino fundamental nas escolas públicas. Esta estratégia foi feita para verificar se a presença de alunos advindos de escolas privadas é benéfica ou não aos alunos que vieram das escolas públicas, e assim, buscar contribuir com a literatura de *peer effect* no Brasil, uma vez que não se constatou algum estudo que desagregue o efeito dos pares pelo tipo de escola cursada durante o ensino fundamental.

O modelo é estabelecido da seguinte forma:

$$Y_{igt} = \theta \underline{YPr}_{gt} + \beta \underline{YPu}_{-igt} + \mu PPriv_{gt} + \gamma X_{igt} + \delta X_{gt} + \alpha \pi_t + \varepsilon_{igt} \quad (1)$$

Em que, Y_{igt} representa a proficiência do aluno i no terceiro ano do ensino médio na turma g e na coorte t , advindo das escolas públicas; o resultado médio das proficiências do seu grupo de pares, considerando apenas os seus pares advindos das escolas privadas presentes na turma g na coorte t , é denotado por \underline{YPr}_{gt} . Por outro lado, \underline{YPu}_{-igt} indica a proficiência média dos seus pares que estudaram o ensino fundamental em escolas públicas⁹. Na versão do modelo linear desenvolvido por Manski (1993) o indivíduo é incluído no cálculo da média de seu grupo. Já Moffitt (2001) e Vianna (2017) excluem o indivíduo neste cálculo. A variável proporção de

⁹ Para o cálculo da proficiência média dos pares pertencentes ao grupo dos alunos das escolas públicas não foi considerado a proficiência do aluno i .

alunos advindos das escolas privadas é representada por $PPriv$.

O vetor X_{igt} é composto por características socioeconômicas dos alunos, tais como, gênero, raça, idade, educação da mãe, se recebe bolsa família, dentre outras; X_g representa um vetor de variáveis de controle para as turmas e π_t vetor de *dummies* de tempo e o termo de erro denotado por ε_{ig} .

Os parâmetros de interesse são θ que mensura o efeito do desempenho médio dos alunos que vieram de escolas privadas presentes na turma e μ que mede o efeito da proporção da quantidade destes alunos que cursaram o ensino fundamental em escolas privadas.

Este tipo de modelo apresenta problema de endogeneidade, advinda da simultaneidade entre a nota do aluno i e a nota média do grupo que o mesmo pertence. Alguns estudos na literatura sobre *peer effect* buscam solucioná-lo de diferentes formas. Sacerdote (2001), Zimmerman (2003) e Ferreira (2021) utilizam uma medida de aprendizagem defasada dos pares como instrumento, ou seja, uma medida de habilidade dos pares antes da interação com grupo.

O presente trabalho buscou considerar esta correção e utilizar a nota do nono ano do ensino fundamental no SPAECE como instrumento, no entanto, os alunos advindos das escolas privadas não participaram desta prova, inviabilizando esta estratégia.

Vianna (2017) buscou contornar esse problema através do método proposto por Lee (2007) que consiste em utilizar o tamanho dos grupos e os desvios das características dos grupos em relação a sua média para identificar os parâmetros e, assim, estimar o modelo utilizando instrumentos sugeridos por Bramoullé, Djebbari e Fortin (2009). Todavia, como o presente estudo é composto apenas por uma escola, acredita-se que o tamanho e a características dos grupos são bastante similares, inviabilizando a aplicação deste método.

Dado a impossibilidade de utilizar bons instrumentos optou-se por estimar um OLS endógeno, partindo do pressuposto que, na ausência de bons instrumentos, o OLS apresenta um melhor poder preditivo (MARIANO; ARRAES, 2011).

4. RESULTADOS

4.1. Estatística descritiva

Tabela 2 – Estatística descritiva

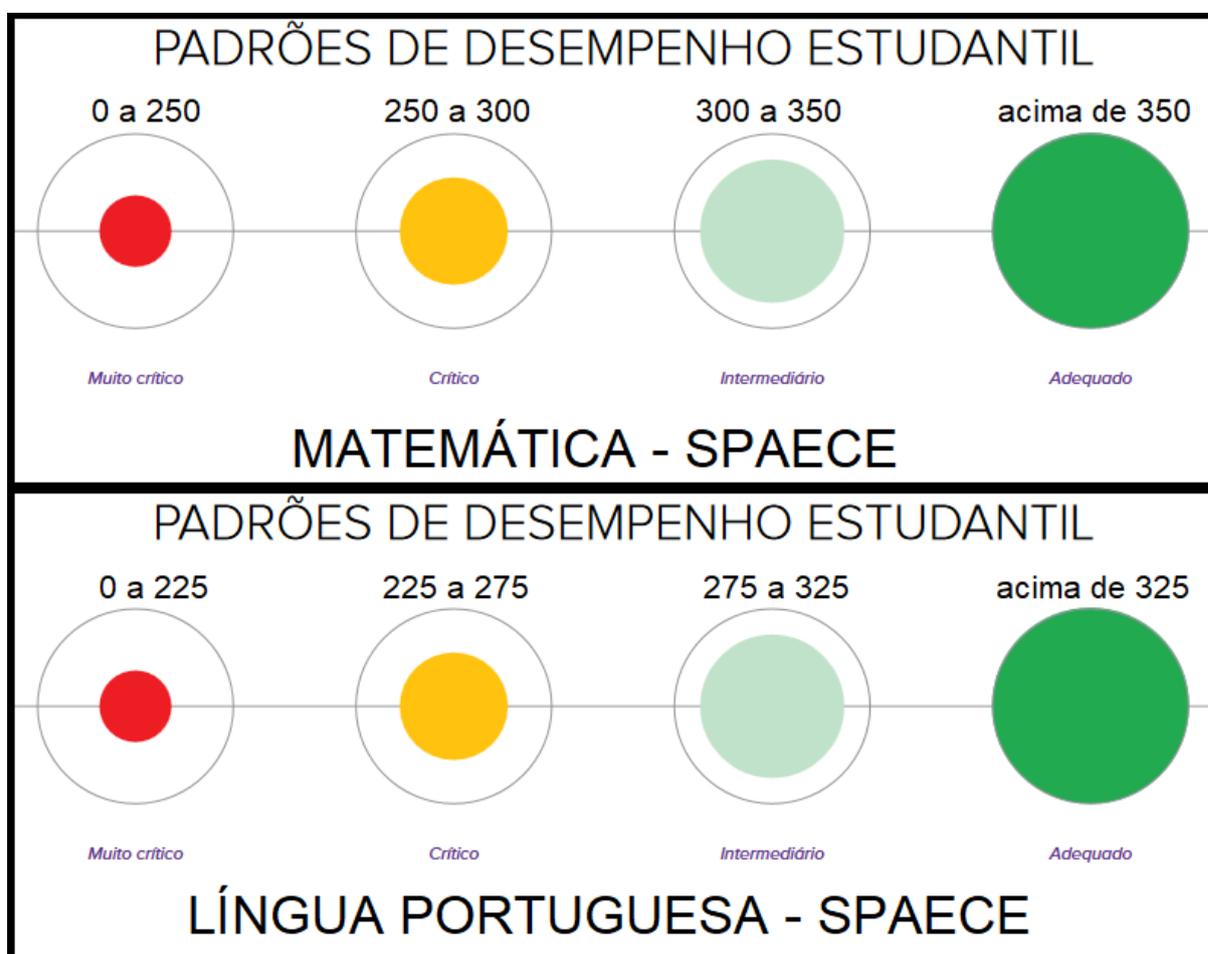
| Variáveis | Total | | | Meninos | | | Meninas | | |
|--------------------|-----------|---------------|-----------|-----------|---------------|-----------|-----------|---------------|-----------|
| | Média | desvio-padrão | CV | Média | desvio-padrão | CV | Média | desvio-padrão | CV |
| Prof_aluno_MG | 352.0673 | 36.75093 | 0.1043861 | 362.2293 | 35.12708 | 0.0969747 | 345.818 | 36.37572 | 0.1051875 |
| Prof_aluno_MT | 378.1641 | 53.7559 | 0.1421497 | 395.9192 | 47.26114 | 0.1193707 | 367.2455 | 54.64921 | 0.1488084 |
| Prof_aluno_PT | 325.9704 | 29.65706 | 0.0909808 | 328.5393 | 31.05378 | 0.0945207 | 324.3906 | 28.69419 | 0.0884557 |
| Prof_media_priv_mt | 392.0461 | 28.84523 | 0.0735761 | 395.1665 | 26.49294 | 0.0670425 | 390.1272 | 30.0761 | 0.0770931 |
| Prof_media_priv_pt | 333.6209 | 16.43924 | 0.0492752 | 336.0108 | 15.5054 | 0.0461455 | 332.1511 | 16.84114 | 0.0507033 |
| Média_Geral priv | 362.8335 | 20.41151 | 0.0562559 | 365.5887 | 18.36434 | 0.0502322 | 361.1392 | 21.42331 | 0.0593215 |
| prop_priv | 16.1429 | 7.734519 | 0.4791283 | 16.64153 | 7.407814 | 0.4451402 | 15.83626 | 7.923276 | 0.5003249 |
| sexo | 0.380789 | 0.4859978 | 1.276292 | | | | | | |
| raça | 0.0943396 | 0.2925516 | 3.101047 | 0.0810811 | 0.2735765 | 3.37411 | 0.1024931 | 0.3037166 | 2.963289 |
| esc_mae | 0.2298456 | 0.4210947 | 1.832076 | 0.2117117 | 0.4094448 | 1.933973 | 0.2409972 | 0.4282822 | 1.777125 |
| esc_pai | 0.3379074 | 0.473403 | 1.400984 | 0.2927928 | 0.4560725 | 1.557663 | 0.365651 | 0.4822807 | 1.318965 |
| idade | 17.39623 | 1.041635 | 0.0598771 | 17.47748 | 1.023231 | 0.0585457 | 17.34626 | 1.051081 | 0.0605941 |
| Bolsa_família | 0.4596913 | 0.4988005 | 1.085077 | 0.4414414 | 0.4976812 | 1.1274 | 0.4709141 | 0.4998461 | 1.061438 |
| ch_por | 87.65695 | 11.69599 | 0.1334291 | 88.43243 | 12.75996 | 0.1442905 | 87.18006 | 10.98197 | 0.1259688 |
| ch_mat | 102.7307 | 20.89496 | 0.2033954 | 105.1892 | 21.0466 | 0.2000833 | 101.2188 | 20.68546 | 0.2043637 |

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SPAECE e SIGE.

As estatísticas descritivas das proficiências nas duas disciplinas tratadas no SPAECE, bem como as médias dos resultados dos alunos das escolas públicas e privadas e as características socioeconômicas dos estudantes são reportadas na Tabela 2.

Os padrões de desempenho do SPAECE variam de acordo com a proficiência alcançada. Eles dividem-se em quatro níveis: muito crítico, crítico, intermediário e adequado. Para matemática quando o resultado está entre 0 e 250 pontos o aluno encontra-se no nível muito crítico, já quando a pontuação se apresenta entre 250 a 300 pontos no nível crítico, de 300 a 350 pontos intermediário e acima de 350 pontos nível adequado. Enquanto que para língua portuguesa os valores são: 0 e 225 pontos nível muito crítico, 225 a 275 crítico, de 275 a 325 intermediário e acima de 325 pontos nível adequado. Como mostra a figura abaixo.

Figura 1 – Escala de proficiência do SPAECE Ensino Médio



Fonte: Elaboração própria com base nos relatórios técnicos do SPAECE

Observa-se que a média das proficiências dos alunos estão no nível adequado para as duas disciplinas, porém, a proficiência média dos alunos vindos das escolas privadas é superior à proficiência dos alunos que vieram da rede pública em 10,7756 pontos na média geral, 13,8876 em matemática e em língua portuguesa de 7,6637. Um possível reflexo de uma

escola privada mais organizada que as escolas de ensino fundamental pública e nível de renda e escolaridade das famílias da rede particular mais elevado. Além disso, verifica-se que a proficiência em matemática é superior à proficiência de língua portuguesa. Esse resultado pode ser justificado pela carga horária maior de matemática, nos três anos de ensino médio.

Embora a média das proficiências em português e matemática seja superior para o grupo dos alunos que estudaram o ensino fundamental em escolas privada, percebe-se que há uma maior variabilidade para os alunos advindos da rede pública.

Com isso, os resultados iniciais apontam uma superioridade em média, nas proficiências das duas disciplinas e na média geral para os alunos que vieram da rede privada fornecendo algum indício que possa existir um *peer effect* positivo pela influência destes nos alunos que vieram da rede pública. Percebe-se, também, ao analisar a tabela, que os meninos apresentam um resultado superior ao das meninas em todas as variáveis de proficiência, tanto para aqueles alunos advindos do ensino privado quanto do público, todas as médias estão no nível adequado.

Nas turmas analisadas, a proporção de meninos é menor que a de meninas, aproximadamente 38% para os do sexo masculino e 62% feminino. Os alunos que se consideram brancos representam um percentual de 9,5%, valor aproximado. Isso indica que os demais 90,5% fazem parte do grupo de negros, pardos ou indígenas.

Referente à escolaridade dos pais tem-se uma proporção menor de pais com nível de ensino inferior a antiga quinta série do ensino fundamental. Aproximadamente 34% deles ou não frequentaram a escola ou não concluíram o ensino fundamental 1. Já com as mães o índice cai para 23%. Os demais pais ou concluíram o ensino fundamental, ou o ensino médio ou até mesmo a universidade. Ademais, aproximadamente 46% das famílias ou fazem parte do programa de assistência, bolsa família¹⁰, ou algum membro da residência é aderente, o que dá um indicativo de que são famílias de baixa renda ou renda nenhuma.

Com base nos dados, os jovens desta unidade escolar estão na idade adequada para conclusão do ensino médio com média 17,39623, idade inferior a 18 anos e superior a 17. Não há, portanto, atraso escolar pra conclusão do ensino médio na idade certa.

¹⁰ O Programa Bolsa Família (PBF) foi um programa de transferência direta de renda que beneficiava famílias em situação de pobreza e de extrema pobreza em todo o País. Hoje substituído pelo Auxílio Brasil que tem o mesmo objetivo, mas com diferenças que vão do valor do benefício ao novo corte para classificar famílias de baixa renda.

4.2 Resultados Econométricos

Tabela 3 – Estimação do modelo econométrico

| Variáveis | (1) Média Geral | (2) Média Geral | (3) Média Geral | (4) MT | (5) MT | (6) MT | (7) PT | (8) PT | (9) PT |
|---------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Média_prof_priv | 0.00400 (0.00282) | 0.00640* (0.00350) | 0.00476 (0.00371) | 0.00613** (0.00285) | 0.00905*** (0.00348) | 0.00670* (0.00358) | -0.00118* (0.00309) | -0.000552 (0.00378) | -0.000337 (0.00426) |
| Média_prof_publica | 0.0170*** (0.00378) | 0.0128*** (0.00443) | 0.0120*** (0.00422) | 0.0150*** (0.00363) | 0.00986** (0.00430) | 0.00932** (0.00406) | 0.0148*** (0.00420) | 0.0139*** (0.00481) | 0.0128*** (0.00475) |
| Prop_priv | 0.0148* (0.00915) | 0.00703 (0.0215) | 0.0134 (0.0224) | 0.0195** (0.00882) | 0.00125 (0.0222) | 0.00625 (0.0228) | 0.00138 (0.0100) | 0.0152 (0.0229) | 0.0219 (0.0253) |
| Observações | 583 | 583 | 583 | 583 | 583 | 583 | 583 | 583 | 583 |
| R-quadrado | 0.261 | 0.265 | 0.320 | 0.295 | 0.303 | 0.366 | 0.084 | 0.090 | 0.122 |
| EF Ano | N | Y | Y | N | Y | Y | N | Y | Y |
| Controle Estudantes | N | N | Y | N | N | Y | N | N | Y |
| Controle das turmas | N | N | Y | N | N | Y | N | N | Y |

As colunas (1) a (3) apresenta a estimação para a média da proficiência; as colunas (4) a (6) para matemática e (7) a (9) para português. Erros padrão robustos entre parêntese
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SPAECE e SIGE.

Para analisar os resultados, optou-se por estimar diferentes especificações do modelo *linear-in-means* para cada variável de resultado, média geral das proficiências, proficiência em matemática e por fim, proficiência em português. Cabe ressaltar, que estas variáveis foram padronizadas. Inicialmente, o modelo foi estimado considerando apenas as variáveis-chave do problema, a média da proficiência da turma, representada pelos dois grupos, a proficiência média dos alunos advindos das escolas privadas e a proficiência média dos alunos que estudaram o fundamental em escolas públicas, e a variável que indica a proporção destes alunos nas turmas. A segunda e terceira especificação foram desenvolvidas acrescentando os efeitos fixos de tempo e variáveis de controles dos estudantes e das turmas, respectivamente.

Na primeira especificação, considerando como variável de resultado a média da proficiência dos alunos, observa-se um *peer effect* positivo e significativo para o grupo dos alunos que vieram das escolas públicas e para a variável que indica a proporção dos alunos das escolas particulares nas turmas. Todavia, ao acrescentar o efeito tempo, esta variável passa a ser insignificante e o efeito dos pares para o grupo dos alunos das escolas privadas passa a ser significativo. Na última especificação, ao acrescentar as variáveis de controle dos alunos e da turma, apenas o *peer effect* do grupo dos alunos das escolas públicas teve significância estatística. Resultado semelhante é observado quando se considera apenas a proficiência em português como variável de resultado.

Ao considerar a proficiência em matemática como variável de resultado, apenas a variável proporção de alunos das escolas privadas passa a ser insignificante na terceira especificação, indicando que o *peer effect* da proficiência dos alunos advindos das escolas privadas e das escolas públicas sobre os alunos da turma não sofre grandes alterações quando se acrescenta controles, o que significa que estes resultados são robustos à presença de outras variáveis.

Os resultados em matemática indicam que há um efeito positivo para a formação das turmas heterogêneas, seguindo a portaria 105/2009 que estabelece que a turma seja composta de 20% de alunos que vieram das escolas privadas e 80% das escolas públicas. Cabe destacar que a dimensão do efeito dos pares advindos das escolas públicas é superior ao efeito dos alunos que vieram de escolas privadas. A tabela 3 mostra que um aumento de 1 ponto na média da proficiência dos alunos advindos das escolas privadas aumenta a proficiência dos alunos das escolas privadas em 0,067 desvio padrão, enquanto que, para o grupo dos alunos que fizeram o ensino fundamental nas escolas públicas o efeito é de 0,09 desvio padrão.

Na média geral, pode-se afirmar que o *peer effect* dos alunos do mesmo grupo das escolas públicas é positivo e significativo, ou seja, o aumento de um ponto na proficiência

média dos alunos advindos das escolas públicas aumenta em 0,01 desvio padrão ou equivalente à 0,3675 pontos sobre a proficiência média da turma. Isso acontece porque com base na tabela 2, da estatística descritiva, 1 desvio padrão é o equivalente 36,75093 pontos, ou seja, 0,01 desvio padrão equivale a 0,3675 pontos.

Ao considerarmos os resultados de proficiência em língua portuguesa verifica-se que o efeito de pares dos alunos do mesmo grupo de escolas públicas foi 0,012 desvio padrão, resultado semelhante à média geral.

Corroborando com esta pesquisa pode-se afirmar que:

Os resultados apontam que *peer effects* são parte importante dos determinantes do desempenho dos alunos, tanto por meio da composição das características dos pares quanto através do desempenho deles. Dentre as características dos pares, os resultados apontam que o indicador socioeconômico, raça, gênero e idade apresentaram efeitos contextuais significativos na especificação linear do modelo. (JALES, 2010, p. 61).

Jales (2010) estimou o efeito das Interações Sociais no desempenho dos estudantes no Brasil, a partir dos dados do SAEB¹¹ de 2005. Os resultados encontrados apontam que *peer effects* explicam uma parte importante da proficiência observada no exame de Matemática. Além disso, de acordo com HEE (apud Lavy, Paserman e Schlosser (2007), cap. 4, pag. 252), os estudantes de ensino médio de alta habilidade em Israel podem se beneficiar da presença de outros alunos de alta habilidade.

Embora com dimensões menos expressivas, os resultados mostram um *peer effect* positivo e significativo do grupo dos alunos das escolas privadas sobre a proficiência em matemática dos alunos advindos das escolas públicas. Dessa forma, o desempenho médio de estudantes que cursaram o ensino fundamental em escolas da rede privada gera um acréscimo no rendimento dos alunos que vieram da rede pública, tornando a política pública de “cotas inversas” um importante instrumento de elevação do desempenho escolar do ensino público para esta escola.

Estes resultados fornecem indícios¹² que a forma de composição das turmas das escolas profissionalizantes no Ceará pode elevar o desempenho dos demais alunos em Matemática, e assim, acredita-se que a portaria 105/2009 tenha sido um dos fatores importantes para elevação dos resultados educacionais, uma vez que, desde que as escolas de educação profissional (EEEPs) foram implantadas e começaram a participar dos resultados do IDEB,

¹¹ O Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) é um conjunto de avaliações externas em larga escala que permite ao Inep realizar um diagnóstico da educação básica brasileira e de fatores que podem interferir no desempenho do estudante.

FONTE: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/saeb>.

¹² Dado que a análise deste estudo se refere a um estudo de caso da Escola Adriano Nobre em Itapajé

2017, o estado do Ceará tem tido consequências melhores com notas médias mais elevadas, como apresentado na figura abaixo.

Figura 2 – Resultados do IDEB por estado no Ensino Médio

| Estados | 2005 | | 2007 | | 2009 | | 2011 | | 2013 | | 2015 | | 2017 | | 2019 | |
|---------------------|------------|----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|----------|------------|----------|
| | IDEB | rk | IDEB | rk | IDEB | rk | IDEB | rk | IDEB | rk | IDEB | rk | IDEB | rk | IDEB | rk |
| Brasil | 3,0 | - | 3,2 | - | 3,4 | - | 3,4 | - | 3,4 | - | 3,5 | - | 3,5 | - | 3,9 | - |
| Goiás | 2,9 | 12 | 2,8 | 16 | 3,1 | 15 | 3,6 | 5 | 3,8 | 1 | 3,8 | 3 | 4,3 | 1 | 4,7 | 1 |
| Espírito Santo | 3,1 | 7 | 3,2 | 8 | 3,4 | 10 | 3,3 | 12 | 3,4 | 8 | 3,7 | 4 | 4,1 | 2 | 4,6 | 2 |
| Pernambuco | 2,7 | 18 | 2,7 | 21 | 3,0 | 17 | 3,1 | 16 | 3,6 | 4 | 3,9 | 1 | 4,0 | 3 | 4,5 | 3 |
| Ceará | 3,0 | 8 | 3,1 | 10 | 3,4 | 10 | 3,4 | 9 | 3,3 | 12 | 3,4 | 12 | 3,8 | 4 | 4,4 | 4 |
| Paraná | 3,3 | 4 | 3,7 | 2 | 3,9 | 1 | 3,7 | 3 | 3,4 | 8 | 3,6 | 5 | 3,7 | 7 | 4,4 | 4 |
| São Paulo | 3,3 | 4 | 3,4 | 4 | 3,6 | 4 | 3,9 | 2 | 3,7 | 2 | 3,9 | 1 | 3,8 | 4 | 4,3 | 6 |
| M. G. do Sul | 2,8 | 14 | 3,4 | 4 | 3,5 | 7 | 3,5 | 6 | 3,4 | 8 | 3,5 | 7 | 3,6 | 9 | 4,1 | 7 |
| Distrito Federal | 3,0 | 8 | 3,2 | 8 | 3,2 | 13 | 3,1 | 16 | 3,3 | 12 | 3,5 | 7 | 3,4 | 13 | 4,0 | 8 |
| Minas Gerais | 3,4 | 2 | 3,5 | 3 | 3,6 | 4 | 3,7 | 3 | 3,6 | 4 | 3,5 | 7 | 3,6 | 9 | 4,0 | 8 |
| Rio Grande do Sul | 3,4 | 2 | 3,4 | 4 | 3,6 | 4 | 3,4 | 9 | 3,7 | 2 | 3,3 | 15 | 3,4 | 13 | 4,0 | 8 |
| Rondônia | 3,0 | 8 | 3,1 | 10 | 3,7 | 2 | 3,3 | 12 | 3,4 | 8 | 3,3 | 15 | 3,8 | 4 | 4,0 | 8 |
| Tocantins | 2,9 | 12 | 3,1 | 10 | 3,3 | 12 | 3,5 | 6 | 3,2 | 15 | 3,3 | 15 | 3,7 | 7 | 3,9 | 12 |
| Santa Catarina | 3,5 | 1 | 3,8 | 1 | 3,7 | 2 | 4,0 | 1 | 3,6 | 4 | 3,4 | 12 | 3,6 | 9 | 3,8 | 13 |
| Acre | 3,0 | 8 | 3,3 | 7 | 3,5 | 7 | 3,3 | 12 | 3,3 | 12 | 3,5 | 7 | 3,6 | 9 | 3,7 | 14 |
| Maranhão | 2,4 | 25 | 2,8 | 16 | 3,0 | 17 | 3,0 | 19 | 2,8 | 21 | 3,1 | 19 | 3,4 | 13 | 3,7 | 14 |
| Piauí | 2,3 | 26 | 2,5 | 26 | 2,7 | 27 | 2,9 | 22 | 3,0 | 17 | 3,2 | 18 | 3,3 | 16 | 3,7 | 14 |
| Alagoas | 2,8 | 14 | 2,6 | 23 | 2,8 | 23 | 2,6 | 27 | 2,6 | 27 | 2,8 | 25 | 3,3 | 16 | 3,6 | 16 |
| Paraíba | 2,6 | 21 | 2,9 | 15 | 3,0 | 17 | 2,9 | 22 | 3,0 | 17 | 3,1 | 19 | 3,1 | 22 | 3,6 | 16 |
| Amazonas | 2,3 | 26 | 2,8 | 16 | 3,2 | 13 | 3,4 | 9 | 3,0 | 17 | 3,5 | 7 | 3,3 | 16 | 3,5 | 18 |
| Rio de Janeiro | 2,8 | 14 | 2,8 | 16 | 2,8 | 23 | 3,2 | 15 | 3,6 | 4 | 3,6 | 5 | 3,3 | 16 | 3,5 | 18 |
| Roraima | 3,2 | 6 | 3,1 | 10 | 3,5 | 7 | 3,5 | 6 | 3,2 | 15 | 3,4 | 12 | 3,3 | 16 | 3,5 | 18 |
| Mato Grosso | 2,6 | 21 | 3,0 | 14 | 2,9 | 21 | 3,1 | 16 | 2,7 | 24 | 3,0 | 22 | 3,2 | 21 | 3,4 | 21 |
| Rio Grande do Norte | 2,6 | 21 | 2,6 | 23 | 2,8 | 23 | 2,8 | 25 | 2,7 | 24 | 2,8 | 25 | 2,9 | 25 | 3,3 | 22 |
| Sergipe | 2,8 | 14 | 2,6 | 23 | 2,9 | 21 | 2,9 | 22 | 2,8 | 21 | 2,6 | 27 | 3,1 | 22 | 3,3 | 22 |
| Amapá | 2,7 | 18 | 2,7 | 21 | 2,8 | 23 | 3,0 | 19 | 2,9 | 20 | 3,1 | 19 | 3,0 | 24 | 3,2 | 24 |
| Bahia | 2,7 | 18 | 2,8 | 16 | 3,1 | 15 | 3,0 | 19 | 2,8 | 21 | 2,9 | 24 | 2,7 | 27 | 3,2 | 24 |
| Pará | 2,6 | 21 | 2,3 | 27 | 3,0 | 17 | 2,8 | 25 | 2,7 | 24 | 3,0 | 22 | 2,8 | 26 | 3,2 | 24 |

Fonte: INEP/MEC. Elaboração: IPECE.

Nota: *IDEB considerando as escolas profissionalizantes.

Uma observação bastante relevante para esta análise é que as escolas de educação profissional só começaram a ter participação nos resultados do IDEB a partir de 2017 quando o estado passa a ocupar a quarta posição no ranking, o mesmo acontece em 2019, antes o resultado do estado o colocava na décima segunda posição, com uma média inferior à do país.

4.3 Efeitos heterogêneos;

A fim de verificar se o *peer effect* da turma representado pelos dois grupos difere entre meninos e meninas, optou-se por estimar os efeitos heterogêneos de sexo, a partir da terceira especificação que considera tanto controle de tempo, quanto de variáveis relacionados aos estudantes e às turmas.

Estar juntos em um mesmo ambiente de aprendizagem, comprovadamente, promovem reflexos positivos sobre o desempenho durante os três anos de ensino médio. Já que *peer effect* dos alunos do grupo da rede pública sobre os alunos que vieram da rede pública municipal, é relevante na média e nas proficiências de matemática e português. Segundo Ferreira (2021), estas interações tornam-se componentes essenciais ao processo de ensino e aprendizagem.

Diferente da pesquisa de Ferreira (2021), que investigava a ação dos cotistas e não cotistas na UFPB (Universidade Federal da Paraíba), este trabalho investiga o efeito de alunos que cursaram o 9º ano do ensino fundamental na rede privada, em escolas particulares, sobre o desempenho dos alunos que vieram da rede pública municipal, agora juntos cursando o ensino médio em uma escola estadual de educação profissional. Em matemática, os alunos que vem da rede pública se beneficiam com a presença dos alunos da rede privada, ou ainda, seus resultados médios são ampliados com a presença destes.

Tabela 4 – Efeitos heterogêneos

| Variáveis | Média | | MT | | PT | |
|-----------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| | Meninos | Meninas | Meninos | Meninas | Meninos | Meninas |
| Prof_media_priv | 0.00198 (0.00720) | 0.00433 (0.00463) | 0.00212 (0.00659) | 0.00587 (0.00477) | 0.00106 (0.00838) | 9.51e-05 (0.00506) |
| media_publica | 0.0123 (0.00852) | 0.0133** (0.00516) | 0.0109 (0.00794) | 0.0114** (0.00512) | 0.0107 (0.00957) | 0.0122** (0.00583) |
| Prop_priv | 0.0156 (0.0364) | 0.00752 (0.0295) | 0.0177 (0.0355) | -0.00742 (0.0304) | 0.00658 (0.0386) | 0.0321 (0.0337) |
| Observações | 222 | 361 | 222 | 361 | 222 | 361 |
| R-quadrado | 0.235 | 0.333 | 0.259 | 0.369 | 0.151 | 0.128 |
| EF Ano | Y | Y | Y | Y | Y | Y |

| | | | | | | |
|---------------------|---|---|---|---|---|---|
| Controle Estudantes | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| Controle das turmas | Y | Y | Y | Y | Y | Y |

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SPAECE e SIGE.
Erros padrão robustos entre parêntese *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

A tabela 4 mostra que nas três variáveis de resultado, média geral das proficiências, Matemática e Português, apenas as meninas apresentam um efeito de pares positivo, advindo do grupo de alunos das escolas públicas, cujo efeito é mais expressivo na média geral. Assim, o aumento de um ponto na Média Geral dos alunos das escolas públicas eleva a proficiência dos alunos do mesmo grupo em 0,013 desvio padrão.

Barbosa, Benevides e Mariano (2020) também realizaram em suas pesquisas, que trata sobre a qualidade de pares, testes de heterogeneidade e chegaram à conclusão de que as meninas são mais afetadas pelos colegas do que os meninos.

É possível que a explicação para a sensibilidade das meninas aos resultados seja o citado abaixo:

No que toca ao conhecimento científico adquirido por meio da educação formal, há também muitas questões relativas às desigualdades de gênero a serem superadas: desde o acesso, até a permanência e o êxito das meninas nas diferentes trajetórias formativas possíveis, considerando da educação básica ao ensino superior. As condições concretas para que as meninas possam acessar o conhecimento e também produzi-lo são desiguais. (ARAUJO, 2018)

De acordo com ARAUJO (2018), as meninas passam por processos bem mais difíceis que os meninos devido a um conceito já enraizado na sociedade. Todavia, para a autora, em sua pesquisa, não há, na verdade, um incentivo maior para as meninas com relação ao desenvolvimento nos estudos, em especial na área das ciências exatas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa buscou analisar o efeito da composição das turmas de ensino profissional no Ceará, consequência da portaria 105/2009, sobre o desempenho dos alunos. Esta portaria estabelece que seja destinado um percentual de 20% das vagas para alunos que concluíram o ensino fundamental em escolas privadas, permitindo assim, uma composição heterogênea composta por alunos de escolas de ensino público e particular na mesma turma.

Para tanto, foi realizado um estudo de caso com a Escola de Ensino Profissional Adriano Nobre, localizada na cidade de Itapajé, considerando várias coorte de 2009 a 2017, que permitiu acompanhar o aluno no primeiro ano e sua trajetória no ensino médio. Dessa forma, foi possível identificar os alunos advindo das escolas de ensino público e privado. A partir dessas informações, foi feito um cruzamento com a base de dados do SPAECE para a obtenção de características socioeconômicas e educacionais destes alunos.

Para estimar o *peer effect* sobre a proficiência dos alunos das escolas públicas, optou-se por dividi-lo em dois grupos, o primeiro é composto apenas por alunos oriundos das escolas privadas e o segundo representa os alunos que vieram das escolas municipais. Em seguida, estimou-se um modelo *linear-in-means* para a média geral, a proficiência em matemática e em português, considerando diferentes especificações. Por fim, estimou-se o modelo para verificar a existência de efeitos heterogêneos de sexo.

Dos resultados, observou-se um *peer effect* positivo e significativo para o grupo dos alunos das escolas públicas municipais em todas as proficiências e na média geral, todavia, o efeito dos pares composto por alunos das escolas privadas foi positivo e significativo apenas para a proficiência em matemática. Assim, o aumento de um ponto na proficiência média destes alunos eleva a proficiência dos alunos das escolas públicas em 0,012 desvio padrão.

Além disso, ao considerar a análise dos efeitos heterogêneos, verificou-se que, o efeito do grupo composto pelos alunos das escolas públicas foi positivo e significativo apenas para as mulheres, corroborando com a literatura que as meninas são mais influenciadas pelo desempenho médio dos seus pares (BARBOSA; BENEVIDES; MARIANO, 2020).

Embora o principal objetivo deste trabalho seja avaliar e mensurar o efeito de pares entre alunos do ensino médio que vieram de escolas regulares e privadas agora juntos em um mesmo ambiente escolar, não se pode deixar de citar a evidência que foi adquirida nesta pesquisa de que as meninas tiveram notas mais baixas nos SPAECES dos anos citados, tanto da rede privada quanto da pública. As meninas da rede pública tiveram uma média de proficiência no nível intermediário do SPAECE. Por este fato, elas também são as mais sensíveis ao *peer*

effect. Fisher (2016) afirma que a composição de sala de aula afeta diferencialmente homens e mulheres. O estudo mostra que a taxa de desistência das mulheres dos cursos STEM¹³ são muito altas, consequência, muitas vezes, do baixo desempenho em disciplinas exatas, como matemática e física.

De uma forma geral, os resultados aqui encontrados fornecem indícios que a adoção da política implantada de cotas inversas pode melhorar o rendimento escolar dos pares na proficiência em matemática.

Embora com várias limitações citadas anteriormente, acredita-se que este trabalho possa contribuir com a literatura da educação ao tentar analisar o *peer effect* dos alunos advindo de tipos diferentes de ensino, juntos na mesma turma de ensino médio. E assim, buscou-se inovar ao tentar fornecer algum indício que a adoção da política implantada de cotas inversas pode melhorar o rendimento escolar dos pares, uma vez que esta análise não foi identificada em outro estudo para o Brasil.

A partir deste estudo, ressalta-se a importância de se buscar analisar, de forma mais ampla, a mudança na composição nas turmas de ensino médio, consequência da portaria 105/2009, e seus efeitos sobre o desempenho dos alunos, uma vez que, já existem 128 EEEP funcionando no estado do Ceará.

¹³ STEM é um termo, em inglês, usado para designar o campo do conhecimento composto por ciências, tecnologia, engenharia e matemática (science, technology, engineering, and mathematics).

REFERÊNCIAS

ALEXANDER Jr, C. N.; CAMPBELL, E. Q. "**Peer influences on adolescent educational aspirations and attainments.**" *American Sociological Review* (1964): 568-575.

AQUINO, Juliana Maria de. **A ampliação da jornada escolar melhora o desempenho acadêmico dos estudantes? Uma avaliação do programa Escola de Tempo Integral da rede pública do Estado de São Paulo.** Piracicaba, 2011. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11132/tde-12092011-165425/publico/Juliana_Maria_de_Aquino.pdf. Acessado em 13 de julho de 2022.

ARAÚJO, Karla da Silva. **Relações de gênero no contexto escolar: Matemática não é para mulheres?** Valparaíso, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ifg.edu.br/bitstream/prefix/217/1/Karla%20da%20Silva%20Ara%C3%BAjo.pdf>. Acessado em 11 de julho de 2022.

BARBOSA, Rafael B.; BENEVIDES, Alesandra; MARIANO, Francisca Zilânia. **Peer Quality and Human Capital Investments: Unintended Consequence of Selective Schools.** CAEN/UFC. 25 de novembro de 2020. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, Ceará.

BARROS, André Lahóz Mendonça de. **Uma análise empírica do peer effect na educação brasileira: o caso do Exame Nacional do Ensino Médio.** 32 f. Dissertação (Mestrado). INSPER (Instituto de Ensino e Pesquisa), São Paulo, 2012.

BETTS, J. R.; ZAU A. "**Peer groups and academic achievement: Panel evidence from administrative data.**" Unpublished manuscript (2004).

BOOZER, M.; CACCIOLA S. E. "**Inside the 'Black Box' of Project STAR: Estimation of peer effects using experimental data.**" Yale Economic Growth Center Discussion Paper 832 (2001).

BOUCHER, V.; BRAMOULLÉ, Y.; DJEBBARI, H.; FORTIN, B. "**Do peers affect student achievement? Evidence from Canada using group size variation.**" *Journal of applied econometrics* 29.1 (2014): 91-109.

BRAMOULLÉ, Y.; DJEBBARI, H.; FORTIN, B. "**Identification of peer effects through social networks.**" *Journal of econometrics* 150.1 (2009): 41-55.

BROOKE, Nigel & SOARES, José Francisco. **Pesquisa em eficácia escolar: origem e trajetórias.** Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.

CALVÓ-ARMENGOL, A.; PATACCHINI, E.; ZENOU Y. "**Peer effects and social networks in education.**" *The Review of Economic Studies* 76.4 (2009): 1239-1267.

CASTRO, Bruno de. **Escolas profissionalizantes têm cota para alunos da rede privada.** O POVO, Fortaleza, 13 nov. 2013. Disponível em: <https://www20.opovo.com.br/app/opovo/cotidiano/2013/11/29/noticiasjornalcotidiano,3169955/escolas-profissionalizantes-tem-cota-para-alunos-da-rede-privada.shtml>. Acesso em: 09 jun. 2021.

CHIKITANI, M.; PONCZEK, V.; PINTO, C., 2015. **Peer Effects on Locus of Control**. Anais do 37º Encontro Brasileiro de Econometria

Clément de Chaisemartin e Xavier D'Haultfoeuille. **TWO-WAY FIXED EFFECTS ESTIMATORS WITH HETEROGENEOUS TREATMENT EFFECTS**. NATIONAL BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH. NBER WORKING PAPER SERIES No. 25904. Cambridge. May, 2019. Disponível em: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w25904/w25904.pdf. Acessado em 10 de julho de 2022.

COSTA, L.; ARRAES, R. **Identificação parcial do efeito das escolas privadas brasileiras**. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 44, n. 2, p. 337-371, ago. 2014.

DUNCAN, G. J.; BOISJOLY, J.; KREMER, M.; LEVY, D. M.; ECCLES, J. **“Peer effects in drug use and sex among college students.”** *Journal of abnormal child psychology* 33.3 (2005): 375-385.

Educação Profissional. Relação de Matrizes.

<https://educacaoprofissional.seduc.ce.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=218&Itemid=348>. Acesso em: 01 de junho de 2022.

EVANS, W. N.; OATES W. E.; SCHWAB R. M. **"Measuring peer group effects: A study of teenage behavior."** *Journal of Political Economy* (1992): 966-991.

FERREIRA, Francisco Danilo da Silva & ALMEIDA, Aléssio Tony Cavalcante. **Avaliação das Políticas Afirmativas Sobre o Peer Effect no Ensino Superior: Análise Para Uma Universidade Brasileira**. UFPB – Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2021.

FIRPO, S.; JALES, H.; PINTO, C. **Measuring peer effects in the brazilian school system**. *Applied Economics*, Taylor & Francis, v. 47, n. 32, p. 3414–3438, 2015.

FISCHER, S. **The downside of good peers: How classroom composition differentially affects men’s and women’s stem persistence**. Cal Poly State University, San Luis Obispo, 2016. Disponível em: <https://www.cob.calpoly.edu/economics/wp-content/uploads/sites/27/2019/11/paper1605.pdf>. Acessado em: 15 de julho de 2022.

FRANÇA, M. T. A.; GONÇALVES, F. O. **Provisão pública e privada de educação fundamental: Diferenças de qualidade medidas por meio de propensity score**. *Economia Aplicada*, v. 14, n. 4, p. 373-390, 2010.

Guia de normalização de trabalhos acadêmicos da Universidade Federal do Ceará / Universidade Federal do Ceará, Biblioteca Universitária, Comissão de Normalização. – Fortaleza, 2022. <https://biblioteca.ufc.br/wp-content/uploads/2022/05/guianormalizacaotrabalhosacademicos-17.05.2022.pdf>> Acesso em: 19 de agosto de 2022.

Governo do Ceará entrega nova sede para Escola de Educação Profissional de Horizonte. ceara.gov.br. 2021. Disponível em:

<<https://www.ceara.gov.br/2021/08/18/governo-do-ceara-entrega-nova-sede-para-escola-de-educacao-profissional-de-horizonte/>>. Acesso em: 26 de setembro de 2021.

HALL, R. L.; WILLERMAN, B. **"The educational influence of dormitory roommates."** Sociometry (1963): 294-318.

HANUSHEK, E. A.; KAIN, J. F.; MARKMAN, J. M.; RIVKIN, S. G. **"Does peer ability affect student achievement?"** National Bureau of Economic Research (2001)

HEE, Vol 3, Cap. 4 – **Peer effects in education: how might they work, how big are they and how much do we know thus far?** Bruce Sacerdote.

HENDERSON, V., MIESZKOWSKI, P. y SAUVAGEAU, Y. (1978), «**Peer group effects and educational production functions**», Jour nal of Public Economics, 10, pp. 97-106.

HOXBY, C. Peer effects in the classroom: Learning from gender and race variation. No. w7867. National Bureau of Economic Research, 2000.

IPECE informe / Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE) / Fortaleza – Ceará: Ipece, 2020. ISSN: 2594-8717.

JALES, Hugo Borges. **Peer Effects na Educação no Brasil. Evidências a partir dos dados do SAEB.** FGV - Fundação Getúlio Vargas/Escola de Economia de São Paulo. São Paulo, 2010.

JÚNIOR, Francisco José de Souza. **Diferencial de desempenho entre alunos cotistas e não cotistas nos cursos do centro de tecnologia da UFC.** UFC – Universidade Federal do Ceará/CAEN – Programa de Pós-Graduação em Economia. Fortaleza, 2018.

LAVY, V.; PASERMAN, M. D.; SCHLOSSER, A. **"Inside the black box of ability peer effects: Evidence from variation in the proportion of low achievers in the classroom*."** The Economic Journal 122.559 (2012): 208-237.

LEE, L. **"Identification and estimation of econometric models with group interactions, contextual factors and fixed effects."** Journal of Econometrics 140.2 (2007): 333-374.

KRAUSS, I. **"Sources of educational aspirations among working-class youth."** American Sociological Review (1964): 867-879

MANSKI, C. F. **"Identification of endogenous social effects: The reflection problem."** The review of economic studies 60.3 (1993): 531-542.

MARIANO, F. Z.; ARRAES, R. A. **DECOMPOSIÇÃO QUANTÍLICA INCONDICIONAL DOS DIFERENCIAIS DE DESEMPENHO ENTRE ALUNOS DE ESCOLAS PRIVADAS E PÚBLICAS PROFISSIONALIZANTES.** Pesquisa e Planejamento Econômico (PPE) - Artigos, Repositório do Conhecimento do Ipea, p. 1-52, 2019. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/9770>. Acesso em: 14 jun. 2022.

MCDILL, E. L.; COLEMAN, J. S. **"Family and peer influences in college plans of high**

school students." *Sociology of Education* (1965): 112-126.

MOFFITT, R. A. "**Policy interventions, low-level equilibria, and social interactions.**" *Social dynamics* 4.45-82 (2001): 6-17.

MORAES, André Guerra Esteves de; BELLUZZO, Walter. **O diferencial de desempenho escolar entre escolas públicas e privadas no Brasil.** *Nova Economia*, vol. 24, núm. 2, mayo-agosto, 2014, pp. 409-430. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, Brasil.

MOREIRA, A. DE A. M. et al. **Análise da competição espacial entre escolas particulares privadas na cidade de Salvador.** Enaber 2016, 2016.

PINTO, C. "**Semiparametric estimation of peer effects in classrooms: Evidence from Brazilian schools in 2003.**" mimeo (2008).

ROBERTSON, D.; SYMONS J. **Do peer groups matter? Peer groups versus schooling effects on academic attainment.** Centre for Economic Performance, London School of Economics and Political Science, 1996.

SACERDOTE, B. **Peer effects with random assignment: Results for Dartmouth roommates.** No. w7469. National bureau of economic research, 2001.

STEINBERG, Laurence. **Age of opportunity: Lessons from the new science of adolescence.** Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company. Boston, New York, 2014.

VIANNA, F. Rodrigues. **O EFEITO DOS PARES SOBRE O DESEMPENHO ESCOLAR DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL.** *Repositório UFJF*, [s. l.], p. 1-82, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/5380>. Acesso em: 9 jun. 2022.

VIGDOR, J.; NECHYBA T. "**Peer Effects in North Carolina Public Schools.**" (2004).

VIGOTSKI, Lev Semenovich. **A formação social da mente.** 4.ed. São Paulo: Editora Martins Fontes, 1991.

ZIMMERMAN, D. J. "**Peer effects in academic outcomes: Evidence from a natural experiment.**" *Review of Economics and statistics* 85.1 (2003): 9-23.