

**Desempenho Escolar e Inserção no Mercado de Trabalho: Uma Avaliação das  
Escolas Estadual de Ensino Profissionalizantes (EEEP) do Ceará**

**Francisca Zilania Mariano**  
Professora UFC/Campus de Sobral  
Doutoranda em Economia, CAEN/UFC  
Contato:(85)988177364  
[zilania@ufc.br](mailto:zilania@ufc.br)

**Ronaldo A. Arraes**  
PhD, Professor CAEN/UFC  
[ronald@ufc.br](mailto:ronald@ufc.br)

**Natália de Olivindo Souza**  
Estudante do curso de Finanças  
– UFC/ Campus de Sobral

Endereço: Av. da Universidade, 2700 –  
2º andar CAEN/UFC  
60020-181 Fortaleza – CE

**Área 2 – Economia Social**

## **Desempenho Escolar e Inserção no Mercado de Trabalho: Uma Avaliação das Escolas Estadual de Ensino Profissionalizantes (EEEP) do Ceará**

### **Resumo**

O Governo do Ceará criou uma política de implementar as Escolas Estadual de Ensino Profissionalizantes (EEEP) no estado, cujo propósito são propiciar aos alunos uma educação básica voltada para o ensino médio, juntamente com uma profissionalização técnica direcionada ao mercado de trabalho. Dessa forma, este trabalho tem como objetivo elaborar uma avaliação sobre esse tipo de política e encontrar o efeito das EEEP sobre o desempenho no Exame Nacional do Ensino Médio, bem como o impacto dessas sobre as chances de os alunos estarem trabalhando. Informações disponibilizadas pela SEDUC referentes a lista dessas escolas e pelo INEP relacionados ao ENEM 2013 e ao censo escolar 2013, possibilitaram a construção de um modelo baseado no escore de propensão. Após o *matching* realizado através do método *nearest-neighbor*, observou-se que os alunos das escolas profissionalizantes apresentam diferenciais significativos em todas as áreas de conhecimento do ENEM e possuem maiores chances de ultrapassarem as notas de cortes referentes aos cursos da UFC, porém estes possuem menor probabilidade de estar trabalhando no período que prestaram o exame, em relação aos alunos das escolas regulares. Esses resultados mostram que as EEEP estão rompendo com a dualidade estrutural entre formação para o mercado de trabalho e preparação para a universidade, ao integrar as duas redes de ensino, profissional e geral.

**Palavras-Chave:** Ensino Profissionalizante; Inserção Produtiva, Desempenho Escolar.

### **Abstract**

School Achievement and Insertion in the Labour Market: An evaluation of Ceará EEEP

**Abstract:** The Government of Ceará created a policy to implement Schools of Vocational Education (EEEP) whose purpose is providing students a basic education at high school level, along with a technical professionalization directed to the labor market. Thus, this paper aims to draw up an assessment of such policy and find the effect of Ceara EEEP on performance in the National Secondary Education Examination as well as the impact of these on the chances of the students are working. Information provided by SEDUC regarding the list of these schools and by INEP related to ENEM 2013 and the school census in 2013 made it possible to build up a model based on the propensity score. After matching performed by the nearest-neighbor method, it was observed that students of vocational schools show significant differences in all areas of knowledge ENEM and have a better chance of overcoming the notes cuts related to UFC courses, but these have less likely to be working in the period that they took examination in relation to students from regular schools. These results show that EEEP are breaking with the structural duality of training for the labor market and preparation for university, to integrate the two school systems, professional and general.

**Keywords:** Vocational Education; Insertion in the Labour Market, ENEM.

**JEL:** C21, I00, I2, J1

**Área 2 – Economia Social**

## Introdução

A análise de políticas públicas é relevante para informar a sociedade e aos gestores se os objetivos propostos por elas estão sendo alcançados e serve como base para auxiliar e melhor direcionar a gestão na tomada de decisões. Dessa forma, avaliações de programas governamentais voltados à Educação são importantes por ser uma das áreas mais suscetíveis de críticas, haja vista o baixo desempenho educacional no Brasil relativo a outros países muito mais pobres economicamente. Sob a hipótese de que magnitude econômica de um país segue sua grandeza educacional, regiões como a América Latina se saem muito pior do que outras pelo que seus níveis de renda poderiam prever, conforme atestam Ganimian e Rocha (2011), Hanushek e Woessmann (2012) e Levy e Schady (2013). Assim, existe um debate sobre como melhorar a qualidade do ensino e, especificamente, verificar o papel de programas e ações governamentais nesse processo.

Dentre esses tipos de políticas encontra-se a concepção do ensino profissionalizante. Esse ensino era caracterizado por uma “dualidade”, onde, segundo Kuenzer (2005), existia tipos diferentes de escola para classes sociais distintas, profissional e técnico voltado para níveis socioeconômicos mais baixo e uma educação básica voltada para cursos universitários que priorizava a classe social média e alta.

Historicamente, segundo Tavares (2012), não há como avaliar a educação com profissionalização no Brasil sem fazer referência a “dualidade” existente, onde o ensino preparatório para o ingresso na universidade era voltado para a elite, e o profissionalizante direcionado aos filhos dos trabalhadores (CASTRO; TIEZZI, 2005; MARTINS, 2012; MOEHLECKE, 2012). Embora a criação do ensino profissionalizante tenha sido guiada para atender jovens que viviam à margem da sociedade (TAVARES, 2012), após a criação da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, ele passou a ser constituído juntamente com o nível médio, e acrescentou o foco no ensino superior como um de seus propósitos. Dessa forma, estudantes de escolas profissionais não seriam prejudicados, pois, além de estarem preparados para o mercado de trabalho, também poderiam ingressar numa universidade.

Assim, através da integração das duas redes de ensino, profissional e geral, pode-se romper a dualidade estrutural entre formação para o trabalho e preparação para a universidade (CASTRO; TIEZZI, 2005; MARTINS, 2012; MOEHLECKE, 2012). Diversos autores buscam verificar os efeitos desse tipo de ensino sobre a inserção no mercado de trabalho (NEUMAN; ZIDERMAN 1989; CHEN; WEKO, 2009; SEVERNINI; ORELLANO, 2010; ASSUNÇÃO; GONZAGA, 2010; ARAÚJO et.al, 2014), todavia, ainda, são poucos os estudos que avaliam os impactos do ensino profissionalizante sobre a educação pública brasileira, destaque para Araújo et al (2014), o qual avaliou, com base em informações do ENEM 2009, se os alunos que realizam o currículo específico da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) apresentam aumento na proficiência em disciplinas básicas. Por outro lado, a revisão da literatura aqui feita não constatou algum trabalho em nível estadual com foco de avaliação de política sobre escolas profissionalizantes, lacuna esta a ser preenchida com o estudo de caso para o Ceará.

O Governo Estadual do Ceará iniciou em 2008 um projeto de criação de Escolas Estaduais de Educação Profissional (EEEP), que incluem, além do ensino com as disciplinas básicas do currículo do ensino médio, os cursos técnicos e profissionalizantes voltados para diversas áreas (saúde, agricultura, computação, finanças, etc.), cuja escolha, pela Secretaria de Educação, atende a realidade local da cidade onde a instituição é implantada (SEDUC, 2015).

Essa ação possibilita ao aluno concluir o ensino médio e se profissionalizar para o mercado de trabalho. Com isso, além de formar o jovem para o mercado de trabalho, o ensino das escolas profissionalizantes também o capacita a ingressar em universidades. Silva (2013) observa o desempenho das escolas estaduais no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), através da comparação entre as médias escolares nos anos 2009 a 2011 e constatou que o estado do Ceará melhorou a performance com a participação dos alunos das EEEP. Além disso, segundo informações disponibilizadas pelo INEP (2015) referentes a nota média por escola no ENEM/2014, 80% das melhores escolas públicas do Ceará são de ensino profissional.

Com isso, esse trabalho procura contribuir com o debate existente na literatura acerca do ensino profissionalizante em sua dupla função de preparar os estudantes do nível médio tanto com educação formal visando exames para ingressar em universidades, como para o mercado de trabalho. A condução da análise é feita através de modelos econométricos apropriados para avaliação de políticas públicas, de onde se extrairá os efeitos das EEEP sobre o desempenho dos estudantes nas cinco áreas e na média geral do ENEM, bem como o impacto sobre as chances de os alunos que cursaram EEEP ultrapassarem as notas de cortes referentes aos cursos da UFC e sobre as chances de estarem trabalhando. Para a verificação empírica serão utilizadas informações da SEDUC referentes à lista de escolas profissionalizantes, e pelo INEP relacionados ao ENEM 2013 e ao censo escolar 2013, para a construção de um modelo baseado no escore de propensão. Após o *matching* realizado através do método *nearest-neighbor*, constatou-se diferenciais significativos e positivos sobre o desempenho escolar, entre os que fizeram EEEP e aqueles que cursaram escola regular apenas.

Em sequência, o artigo está organizado com as seguintes seções: aspectos teóricos da literatura sobre as escolas profissionalizante e as EEEP no estado do Ceará; a abordagem metodológica; resultados e conclusões.

## **2 Revisão da Literatura**

### **2.1 Ensino Profissionalizante**

Para Crouch et al. (1999), existem três justificativas para o desenvolvimento de políticas públicas voltadas para a qualificação mais especializada da mão de obra, oposição a educação formal. Primeira, melhores condições de um país participar de um mercado internacional competitivo; segunda, estas políticas tendem a contribuir para a redução do desemprego, principalmente entre os jovens; terceira, a qualificação da mão de obra permitiria que as economias de países em desenvolvimento evoluíssem de uma situação equilíbrio gerado pela produção de commodities de valor agregado inferior, resultado da utilização de mão de obra barata pouco qualificada e de baixa produtividade, para situações de equilíbrio com a produção de mercadorias de maior valor agregado, proporcionando assim, melhor distribuição da renda.

Dentre as políticas públicas voltadas para a educação, a implantação do ensino profissionalizante é analisada por diversos autores que buscam verificar os fatores históricos (KUENZER, 2005; FOLEY, 2007; TAVARES, 2012; MARTINS, 2012), os efeitos sobre a inserção no mercado de trabalho (NEUMAN; ZIDERMAN 1989; CHEN; WEKO, 2009; SEVERNINI; ORELLANO, 2010; ASSUNÇÃO; GONZAGA, 2010; ARAÚJO et.al, 2014) e sobre o desempenho em exames utilizados para ingressar em universidades (ARAÚJO et.al, 2014).

Segundo Kuenzer (2005), existia uma dualidade estrutural na educação que se caracterizava pela existência de tipos diferentes de escola para classes sociais distintas, onde

a trajetória escolar de estudantes situados nas classes de renda média e alta se constituía de uma educação básica voltada para cursos universitários, enquanto que para os demais restava como alternativa uma base educacional associada à formação em cursos técnicos.

A maior participação de jovens com nível socioeconômico mais baixo no ensino profissionalizante foi comprovada por Foley (2007), na Austrália, o qual objetivava estudar o perfil dos participantes do sistema de ensino e formação profissional (VET). Para tanto, o autor utilizou dados sobre os estudantes matriculados na rede pública em 2001 e constatou que os alunos de origens socioeconômicas mais elevadas são maioria na participação dos setores de ensino superior e secundário, o que não ocorre no caso do setor de ensino profissionalizante.

Buscando avaliar o efeito da política educacional sobre o mercado de trabalho em Israel, Neuman e Ziderman (1989) comprovam que os salários de egressos do ensino profissional são, em média, 10% superiores aos daqueles formados pela educação formal. Ao contrário, Chen e Weko (2009) demonstram não haver efeitos da formação profissional sobre o mercado de trabalho na Indonésia em 1997 e 2000.

No Brasil, Tavares (2012) afirma que o ensino profissionalizante foi criado para atender crianças, jovens e adultos que viviam à margem da sociedade, onde as primeiras escolas que constituíram a Rede Federal de Educação Profissional tinham a função de instruir tais indivíduos através do ensino de um ofício ou profissão e prepara-los para o mercado de trabalho.

Nesse esforço de preparação para o mercado de trabalho, Severnini e Orellano (2010) questionou se os programas de qualificação profissional realmente contribuem para os treinados obterem uma melhoria de bem-estar e se esse ensino contribui para aumentar a probabilidade de inserção do indivíduo no mercado de trabalho brasileiro. Para tanto, os autores investigaram se este tipo de ensino aumentou a probabilidade de inserção no mercado de trabalho e a elevação de renda dos egressos até meados da década de 1990, comparativamente aos que não cursaram esse tipo de ensino. Através de microdados da Pesquisa sobre Padrões de Vida (PPV) de 1996 do IBGE encontraram que os egressos de cursos profissionalizantes de nível básico tinham renda esperada 37% maior que a de indivíduos que não fizeram esse tipo de curso no ensino fundamental. Por outro lado, para os egressos do ensino profissional de nível tecnológico, observa-se uma redução de 27% da renda esperada, comparativamente aos que não participaram desse tipo de curso no ensino superior.

Assunção e Gonzaga (2010) apresentam os resultados de uma análise realizada com base nos microdados do suplemento especial sobre educação profissional da PNAD/2007, cujo objetivo reside em analisar a inserção da população brasileira nos cursos de educação profissional e verificar o impacto da educação profissional sobre o rendimento dos trabalhadores brasileiros. Dos resultados, observaram que a inserção da educação profissional em famílias com renda per capita inferior a dois salários mínimos é bem menor que nas demais faixas de renda e que a educação profissional aumenta a produtividade dos trabalhadores. Dessa forma, os autores sugerem que essa educação mereça atenção no desenho de políticas públicas.

Tavares (2012) além de fazer referência a “dualidade” existente no ensino, também diagnosticou que, depois da criação da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, isso viria a mudar, uma vez que esta passou a constituir o ensino profissionalizante juntamente com o ensino médio e estabeleceu que este tivesse como um de seus propósitos o foco no ensino superior. Logo, já se poderia esperar que os jovens participantes do ensino profissionalizante não seriam prejudicados, pois além de estarem preparados para o mercado de trabalho também podem ingressar numa universidade. Além disso, a escola de ensino

profissionalizante também é colocada como um meio de promover as habilidades pessoais do jovem, a vivência com as outras pessoas, a inserção no mercado de trabalho e o melhor desempenho nas disciplinas regulares (ARAÚJO et. al, 2014).

Buscando analisar o desempenho escolar e inserção no mercado de trabalho dos alunos das escolas técnicas profissionalizantes do Brasil, Araújo et. al (2014) usou os resultados do ENEM 2009 divulgados pelo INEP e através de um modelo de pareamento com escore de propensão para escolas federais e privadas encontrou uma relação positiva entre participar de ensino técnico e profissionalizante e melhor desempenho escolar, além de maiores chances de entrar no mercado de trabalho.

Segundo Martins (2012), através da integração das duas redes de ensino, profissional e geral, pode-se romper a dualidade estrutural entre formação para o trabalho e preparação para a universidade. É, pois, nesse contexto que se enquadram as escolas profissionalizantes de ensino implementadas pelo Governo do Ceará.

## **2.2 Ensino Profissionalizante no Ceará**

Segundo Nibon (2014), no Ceará, a oferta de cursos técnicos era realizada pelo Instituto Centro de Ensino Tecnológico – CENTEC, pelo Instituto Federal do Ceará (IFCE) e pelo Sistema S, onde havia uma oferta de cento e quinze cursos, nos quais estavam matriculados 14.606 jovens e adultos, segundo dados da Secretaria da Ciência e Tecnologia do Ceará - SECITECE, em 2005, representando apenas três e meio por cento dos alunos matriculados no ensino médio, portanto, uma oferta insignificante, considerando o percentual de atendimento da rede de educação no ensino médio. Dessa forma, tinha-se, assim, um cenário estadual que evidenciava a necessidade de desenvolvimento de uma política de educação profissional que potencializasse a articulação entre o ensino e o mercado de trabalho e, ao mesmo tempo, ampliasse as possibilidades de qualificação do processo de aprendizagem (RELATÓRIO DE GESTÃO, 2014).

Em 2007, a SEDUC aderiu ao Programa Brasil Profissionalizado e no segundo semestre de 2008, foram instituídos os Centros Educacionais para a Juventude – CEJOVEM, posteriormente denominados de Escolas Estaduais de Educação Profissional (EEEP), o qual, passou a disponibilizar, além do ensino básico do currículo do ensino médio, cursos técnicos e profissionalizantes voltados para diversas áreas e disciplinas que buscam à formação pessoal e convívio com a sociedade. Essa ação proporciona ao aluno concluir o ensino médio e se profissionalizar em áreas direcionadas para o mercado de trabalho. Para tanto, o estudante adquire, como primeira experiência profissional, o estágio obrigatório na área cursada, o qual se realiza no último ano de participação na escola. Este deve ser monitorado por um acompanhamento técnico-pedagógico por profissionais diplomados de cada área específica, visando avaliar e orientar os estudantes. Esse monitoramento é realizado por meio de um Sistema Informatizado de Captação e Estágios – SICE para cada curso de cada escola, o qual permite gerenciar a captação de vagas, encaminhar os alunos às concedentes, acompanhar os processos de formalização jurídica do estágio e da frequência mensal do estagiário.

Segundo informações divulgadas pela SEDUC, em 2008, eram 25 escolas em 20 municípios, em 2014 esse número aumentou para 106 e 112, respectivamente. Em 2015, existem 112 Escolas Estaduais de Educação Profissional (EEEP) no estado, perfazendo um atendimento a cerca de 40 mil alunos, e oferecendo 53 cursos técnicos em diversas áreas, tais como: saúde, agricultura, computação, finanças, dentre outras, as quais são selecionadas e implantadas na EEEP conforme a realidade local da cidade onde esta é implantada. Em relação aos recursos gastos na construção, manutenção e funcionamento das escolas já foram

gastos mais de um bilhão de reais em parcerias do governo estadual e federal (SEDUC, 2015). No período de 2008 a 2014, foram investidos R\$1.036.097.010,22 (Um bilhão, trinta e seis milhões, noventa e sete mil, dez reais e vinte e dois centavos), 71% provenientes do Governo do Estado e 29% do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação do Ministério da Educação (FNDE)/MEC, como pode ser observado na tabela A1 em anexo. Segundo o Relatório de Gestão (2014) o modelo cearense foi inspirado no Programa de Desenvolvimento dos Centros de Ensino Experimental – PROCENTRO - implementado no Estado de Pernambuco. Os Centros de Ensino Experimental (CEE), também conhecidos como ginásios experimentais, eram escolas modelo cuja diretriz pedagógica é prover o ensino integral a estudantes de ensino médio, e atualmente implantada em São Paulo, Goiás e Rio de Janeiro. Diferentemente, as EEEP optaram por incluir no ensino médio a formação profissionalizante.

Esse tipo de ensino está voltado não só para a inserção do jovem no mercado de trabalho, mas também para a aprovação em universidades, pois a partir da implantação da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, um dos focos da escola de educação profissional também passou a ser à entrada do aluno na universidade (CASTRO; TIEZZI, 2005; MARTINS, 2012; MOEHLECKE, 2012). Segundo um Informe do IPECE, Silva (2013) mostra que a melhora no desempenho do estado do Ceará na participação no ENEM dos anos 2009-2011 pode estar relacionada a maior participação dos alunos das EEEP do estado. Para isso, a autora utilizou as médias no exame nesse período e observou que 29 escolas profissionais tiveram médias melhores ou iguais à nacional. Além disso, no ranking das melhores escolas do Ceará, as profissionalizantes ocuparam 33 posições das 50.

Segundo o Relatório de Gestão (2014), houve uma ampliação da aprovação de egressos das EEEP na universidade e uma redução da inserção no mercado de trabalho, como pode ser observado no gráfico A1 em anexo. Este aumento ocorreu, principalmente, nos grupos de municípios de médio e pequeno porte e em relação à Fortaleza e Região Metropolitana, o relatório verificou a ampliação da aprovação em universidades privadas.

Além disso, segundo informações do INEP (2015) referentes ao exame ENEM/2014, 8 (oito) das 10 (dez) melhores escolas são de ensino profissional. Além disso, entre as escolas públicas, a escola que apresentou melhor desempenho no CE foi escola Adriano Nobre EEEP, na cidade de Itapajé, no interior do Ceará, o qual obteve média geral de 588.16.

A partir desses indicadores e da hipótese que a utilização de políticas públicas é uma das formas para tentar se chegar ao caminho mais coerente para a educação no Brasil (CASTRO; TIEZZI, 2005), faz-se necessário que sejam realizados trabalhos sobre o impacto dessas políticas para um melhor direcionamento da gestão governamental. Com isso, esse trabalho procura promover uma avaliação sobre esse tipo de política e encontrar o efeito das EEEP do Ceará sobre o desempenho no ENEM, sobre as chances de os alunos ultrapassarem as notas de cortes referentes aos cursos da UFC e sobre as chances de estarem trabalhando.

### **3 Metodologia**

#### **3.1 Modelo**

Segundo a teoria do Contrafactual, o ideal para se avaliar uma política seria observar uma mesma unidade em duas circunstâncias distintas, com e sem a política simultaneamente, porém, como isso não é possível, procura-se comparar dois grupos estatisticamente idênticos, onde, um estaria sobre a intervenção da política e o outro não. Assim, Rubin (1974) desenvolveu uma forma de construção através da randomização entre os grupos que

receberá a política (grupo de tratamento) e o grupo que não a receberá (grupo de controle). Esse procedimento ficou conhecido como *Rubin Causal Model* (RCM) ou *Randomized Controlled Trial* (RCT).

Quando o processo de randomização não é possível, busca-se construir os grupos de controle e tratamento como uma imitação do RCT. Assim, se a definição dos grupos não ocorrer de forma aleatória, então devem existir outras características das unidades que determinem a designação para cada grupo, ou seja, o pressuposto da hipótese de identificação requer que existam unidades de ambos os grupos, tratamento e controle, para cada característica  $X_i$  para o qual se deseja comparar. Para esse tipo de modelo, chamados de não-experimentais, haverá o problema de autosseleção (BECKER; ICHINO, 2002; ANGRIST; PISCHKE, 2009). Assim, algumas hipóteses são necessárias para garantir a estimação da relação causal, se as chances para o tratamento não forem aleatórias, como a Hipótese da Independência Condicional (HIC), o qual assume que, os resultados potenciais são independentes da variável binária de tratamento ao se condicionar às variáveis observáveis,  $X_i$ . Além disso, assume-se que fatores não observáveis não são fontes de viés.

Através da diferença entre as médias dos resultados dos escores das unidades do grupo de tratamento e do grupo controle, pode-se estimar o efeito médio dos indivíduos do grupo tratado (EMT). Dessa forma, o valor da variável dependente (Y) passa a ser independente da condição (tratado ou controle), uma vez que os indivíduos com características observáveis idênticas possuem a mesma chance de receber o tratamento. Logo,

$$\{Y_{0i}, Y_{1i}\} \perp d_i | X_i \quad (1)$$

A variável binária  $d_i = 1$  indica que a unidade  $i$  recebeu o tratamento;  $Y_{1i}$  e  $Y_{0i}$  são os resultados de uma unidade após a adesão ao programa e caso esta não fosse beneficiada pelo programa, respectivamente.

Condicionando às variáveis observáveis,  $X_i$ , e assumindo HIC, tem-se que:

$$\begin{aligned} \underbrace{E[Y_i | X_i, d_i = 1] - E[Y_i | X_i, d_i = 0]}_{\text{Diferença Observada}} &= \underbrace{E[Y_{1i} | X_i] - E[Y_{0i} | X_i]}_{\text{Efeito médio do Tratamento nos tratados (ATT)}} + \underbrace{E[Y_{0i} | X_i] - E[Y_{0i} | X_i]}_{\text{Viés de Seleção}} \\ &= E[Y_{1i} - Y_{0i} | X_i] \end{aligned} \quad (2)$$

Em termos gerais, o método consiste em especificar, a priori, um grupo de unidades que foram sujeitas a um determinado tratamento, e compara-las com outras isentas do tratamento (grupo de controle), embora com características semelhantes. Em seguida, estimam-se os efeitos do tratamento por meio da diferença entre os resultados médios dos grupos de tratamento e controle.

### 3.1.1 Pareamento por Escore de Propensão (PEP)

O Pareamento por Escore de Propensão (PEP), desenvolvido por Rosenbaum e Rubin (1983), busca lidar com o problema da dimensionalidade, aproximando-se a características da estimação da relação causal de um experimento aleatório. Para tanto, a hipótese da independência condicional, descrita anteriormente, precisa ser satisfeita para que se possa construir um grupo de controle similar ao grupo de tratamento tomando com base na distribuição de variáveis observadas.

De forma geral, o PEP corresponde à probabilidade condicional de uma unidade receber o tratamento em virtude de um conjunto das características observáveis  $X$ , o qual pode ser calculado conforme a equação (3):

$$P(X) = P(D = 1 | X) \quad (3)$$

Esse método apresenta uma solução prática para o problema da multidimensionalidade no pareamento e o efeito de tratamento pode ser determinado de acordo com a equação (4):

$$E(Y_1 - Y_0 | D = 1, P(X)) = E(Y_1 | D = 1, P(X)) - E(Y_0 | D = 0, P(X)) \quad (4)$$

Assim, o viés associado às diferenças do nível das variáveis observadas é eliminado ajustando as diferenças entre as unidades de tratamento e controle, gerando um estimador que permite que a distribuição das características observadas ( $X$ ) do grupo de controle e do grupo de tratamento seja idêntica. Portanto, o contrafactual pode ser construído através dos resultados do grupo de tratamento como explicita a equação (5):

$$E(Y_0|P(X), D = 1) = E(Y_0|P(X), D = 0) = E(Y_0|P(X)) \quad (5)$$

O processo de seleção ocorre através de características observáveis, onde as unidades que as possuam de forma idêntica tenham a mesma probabilidade de serem alocadas como tratamento ou controle. Segundo Heckman, Lalonde e Smith (1999), a probabilidade das unidades serem participantes ou não participantes do tratamento pode ser descrita na equação

$$0 < P(D_i = 1|X_i) < 1 \quad (6)$$

Essa condição irá assegurar que as observações do grupo de tratamento tenham observações comparáveis do grupo de controle quanto às características  $X_i$  (KHANDKER; KOOLWAL; SAMAD, 2010). Rosenbaum e Rubin (1983) propõe o Teorema do Escore de Propensão, o qual torna prático o pareamento, reduzindo o número de variáveis do vetor  $X_i$  a um único escalar, a probabilidade de recebimento do tratamento, dado as características observadas. Angrist e Pischke (2009) mostra que esse teorema pode ser enunciado da seguinte forma: Supondo que a Hipótese de Independência Condicional (HIC) seja satisfeita tal que  $\{Y_{0i}, Y_{1i}\} \perp d_i | X_i$ , então  $\{Y_{0i}, Y_{1i}\} \perp d_i | P(X_i)$ , ou seja, se os resultados potenciais são independentes da variável de tratamento condicionada a um vetor multivariado  $X_i$ , então os resultados potenciais são independentes da variável de tratamento condicionada a uma função escalar desse mesmo vetor, que é o escore de propensão, definido como  $P(X_i) \equiv E[d_i | X_i] = P[d_i = 1 | X_i]$ .

Segundo Lee (2006), outra hipótese necessária para a estimação dos efeitos de tratamento utilizando métodos de pareamento é o *critério de balanceamento*, onde este é satisfeito quando para cada valor do escore de propensão,  $X$  tem a distribuição similar para os grupos de tratamento e controle, ou seja,  $D \perp X | P(X)$ .

A estimação por escore de propensão ocorre da seguinte forma: estima-se  $P(X_i)$  com algum modelo paramétrico, como probit ou logit e em seguida, a estimação do efeito do tratamento pode ser encontrada ou pelo pareamento do valor encontrado no primeiro passo ou utilizando algum esquema de pesos (CALIENDO; KOPEINIG, 2005). Essa estimativa tem por objetivo encontrar um grupo de controle que seja o mais semelhante possível ao grupo de tratamento em termos do escore de propensão, dadas às características observadas. Vale ressaltar que, esse procedimento se dá dentro da região de suporte comum. Assim, pelo teorema do escore de propensão e supondo a HIC, o EMT, resultante do pareamento direto dos valores de propensão entre tratados e não tratados, aplicando a lei de expectativas iteradas sobre  $X_i$ , é dado por:

$$EMT = E\{E[Y_i | P(X_i), D_i = 1] - E[Y_i | P(X_i), D_i = 0] | D_i = 1\} \quad (7)$$

Smith e Todd (2005) mostram que o estimador típico PEP possui a seguinte forma:

$$EMT_{PSM} = \frac{1}{N_T} \left[ \sum_{i \in T} Y_{1,i} - \sum_{j \in C} \omega(i, j) Y_{0,j} \right] \quad (8)$$

Onde  $\omega(i, j)$  é o tipo de pesos utilizado para agregar o resultado potencial dos indivíduos do grupo de controle e depende dos escores de propensão do participante  $[P(X_i)]$ , e não-participante  $[P(X_j)]$ , e  $N_T$  é o número de indivíduos tratados pertencentes à região de suporte comum.

Dentre os métodos de pesos utilizados para a estimação do EMT utilizando PEP, Caliendo e Kopeinig (2005) citam o *nearest-neighbor*, *radius*, *stratification*, *kernel*, os quais são brevemente definidos a seguir.

- *Stratification* consiste na divisão da distribuição de escore de propensão estimada em intervalos, onde, em cada bloco unidades de tratamento e de controle possuam em média o mesmo escore de propensão. Além disso, em cada intervalo, computa-se a diferença das médias das variáveis de efeito de tratados e não-tratados e assim, o EMT do tratamento é obtido como uma média dos EMT de cada bloco ponderada pelos pesos extraídos da distribuição dos tratados. De acordo com esse método, caso haja blocos que não contenha observações de tratados e de não-tratados, esse bloco é descartado.

- O método de *nearest-neighbor*, vizinho mais próximo, resolve, em parte, o problema de exclusão de observações, pois este compara cada unidade de tratamento com a unidade de controle com o escore de propensão mais próximo. Assim, o EMT é obtido pela média das diferenças nas variáveis de interesse entre tratados e não-tratados. Dessa forma, toda unidade de tratamento é pareada com uma unidade de controle, porém, sua ocorrência pode se dá entre valores muito distantes de escore de propensão, o que pode ocasionar em um contrafactual não bem construído.

- Já o método *kernel*, utiliza pesos inversamente proporcionais à distância entre os valores do escore de propensão dos tratados e dos não-tratados e assim todas as unidades de tratamento são pareadas com uma média ponderada de todas as unidades de controle, onde este pode ser visualizado no equação (9):

$$\omega(i, j)_{kernel} = \frac{K\left(\frac{P_j - P_i}{\alpha_n}\right)}{\sum_{k \in C} K\left(\frac{P_k - P_i}{\alpha_n}\right)} \quad (9)$$

Onde  $K(\cdot)$  representa uma função kernel e  $\alpha_n$  é o um parâmetro denominado *janela*.

- O método *radius* determina uma vizinhança do escore de propensão de cada unidade de tratamento e parear com unidades de controle que pertençam a essa vizinhança, onde quanto menor o raio da vizinhança, melhor o pareamento, porém, isso pode resultar que algumas unidades de tratamento não sejam pareadas.

Após o pareamento por estes métodos será feito o teste de balanceamento para cada um deles para verificar qual se mostra o mais adequado. Para que esses estimadores baseados no escore de propensão possam ser considerados sem viés é necessário que as condições de receber o tratamento sejam exógenas. Além disso, outro ponto importante a ser analisado é quanto às quais variáveis incluir no modelo como vetor de controle,  $X$ . Ravallion (2008) sugere elas devem escolhidas tanto pela relevância na designação e participação no tratamento, levando em consideração os fatores econômicos, sociais e políticos do programa, quanto nas variáveis de resultado, cujos impactos se desejam mensurar. Assim, o método de PEP depende do grau em que as características observadas explicam a participação no programa.

### 3.2 Variáveis e Bases de Dados

Para avaliar o impacto da política de profissionalização no ensino médio das EEEP do Ceará sobre o desempenho dos alunos no ENEM e sobre a inserção no mercado de trabalho foram utilizados como indicadores de impacto as notas dos alunos nas cinco áreas e na média geral do ENEM, variáveis binárias construídas a partir dos quantis das notas de corte<sup>1</sup> relativas ao processo de seleção da Universidade Federal do Ceará – UFC em 2013 e uma variável que identifica se o aluno está trabalhando. Além de observar os efeitos das EEEP sobre o desempenho dos alunos nas provas do ENEM, esse trabalho se preocupou em buscar verificar se esses efeitos estão ajudando aos alunos a ultrapassarem as notas de corte dos cursos da UFC e assim terem a possibilidade de ingressarem em uma faculdade. Vale

<sup>1</sup> Ver notas disponíveis em: [http://www.sisu.ufc.br/images/arquivos/notas\\_corte/notas\\_de\\_corte\\_2013.pdf](http://www.sisu.ufc.br/images/arquivos/notas_corte/notas_de_corte_2013.pdf)

ressaltar que, o ideal seria observar a tomada de decisão de todos os alunos após o ENEM, ou seja, identificar se eles ingressaram no ensino superior, público ou privado, e qual curso escolheram, porém por indisponibilidade de informações, optou-se por construir diferentes variáveis binárias elaboradas com base na distribuição das notas de corte, somente para os cursos da UFC, os quais buscam verificar em diversos quantis, aqueles alunos que atingiram esses valores e assim, poderiam escolher cursos que possuem nota de corte inferior a estes. Essas variáveis juntamente com as demais estão descritas no quadro a seguir.

Nota_CN	Nota do aluno i na área Ciências da Natureza e suas tecnologias
Nota_CH	Nota do aluno i na área Ciências Humanas e suas tecnologias
Nota_LC	Nota do aluno i na área Linguagem, Códigos e suas tecnologias
Nota_MT	Nota do aluno i na área Matemática e suas tecnologias
Nota_R	Nota do aluno i em Redação
Nota_MG	Nota do aluno i na Média Geral
Corte_0,01	Assume valor igual a 1 se o aluno obteve média geral superior a 385.56 e 0 c.c
Corte_0,05	Assume valor igual a 1 se o aluno obteve média geral superior a 470.98 e 0 c.c
Corte_0,1	Assume valor igual a 1 se o aluno obteve média geral superior a 503.62 e 0 c.c
Corte_0,25	Assume valor igual a 1 se o aluno obteve média geral superior a 579.58 e 0 c.c
Corte_0,5	Assume valor igual a 1 se o aluno obteve média geral superior a 625.04 e 0 c.c
Corte_0,75	Assume valor igual a 1 se o aluno obteve média geral superior a 664.04 e 0 c.c
Corte_0,9	Assume valor igual a 1 se o aluno obteve média geral superior a 697.14 e 0 c.c
Corte_0,95	Assume valor igual a 1 se o aluno obteve média geral superior a 714.68 e 0 c.c
Corte_0,99	Assume valor igual a 1 se o aluno obteve média geral superior a 765.37 e 0 c.c
Trabalho	Assume valor igual a 1 se o aluno estiver trabalhando e 0 caso contrário

Fonte: Elaboração Própria

#### Quadro 01 – Indicadores de Impacto da Política das EEEPs

As informações referentes ao desempenho nas cinco áreas de conhecimento do ENEM 2013<sup>2</sup> e às condições socioeconômicas dos alunos das escolas da rede estadual de educação do Ceará foram retiradas do INEP. A identificação das escolas profissionalizantes e suas dotações de infraestrutura foram obtidas da SEDUC e Censo Escolar/2013, respectivamente.

Para atender o objetivo proposto por este trabalho, precisa-se construir um grupo que pertence ao programa (grupo de tratados) e outro grupo que não foi beneficiado (grupo de controle). A partir da lista de escolas disponibilizadas pela SEDUC, criou-se uma variável qualitativa binária que especifica a escola EEEP e identifica o grupo de tratamento.

### 3.3 Descrição das Variáveis de Controle

Buscando garantir que o modelo capte o efeito do programa, fez-se necessário controlar características dos alunos e das escolas de forma a isolar esse efeito. Estas variáveis, descritas no quadro (2), foram escolhidas com o intuito de captar as características pessoais dos alunos, status educacional dos pais e as condições de infraestrutura das escolas.

<sup>2</sup> Último ano com informações disponíveis sobre o desempenho individual no ENEM.

Variáveis	Descrição
<b>Alunos</b>	
Idade	Anos de idade
Sexo	1 se masculino; 0 caso contrário
Raça	1 se branca; 0 caso contrário
Estado civil	1 se solteiro; 0 caso contrário
<b>Escolaridade_Pai</b>	
E_fund	1 se o pai possui escolaridade até o ensino fundamental; 0 caso contrário
E_sup	1 se o pai possui de escolaridade no mínimo o ensino superior incompleto; 0 caso contrário
<b>Escolaridade_Mãe</b>	
E_fund	1 se o mãe possui escolaridade até o ensino fundamental; 0 caso contrário
E_sup	1 se o mãe possui de escolaridade no mínimo o ensino superior incompleto; 0 caso contrário
<b>Condições Socioeconômicas</b>	
Ate2SM	1 se a renda familiar for até 2 salários mínimos; 0 caso contrário
CSE*	Índice de condição socioeconômico
<b>Escolas</b>	
Infra**	Índice de infraestrutura da escola

Fonte: Elaboração própria

Nota (\*): Índice criado a partir da análise de componente principal que engloba a existência das seguintes características dos alunos obtidas pelo ENEM 2013: Se possui TV, DVD, rádio, microcomputador, automóvel, máquina de lavar, geladeira, freezer, telefone fixo, celular, acesso à internet, TV por assinatura, aspirador de pó, empregada, banheiro.

(\*\*): Índice gerado pela análise de componentes principais que engloba a existência das seguintes características das escolas obtidas no Censo Escolar 2013: abastecimento de água por rede pública, de esgoto sanitário por rede pública, de coleta periódica de lixo, de sala de diretoria, de sala de professores, de laboratório de informática e de ciências, de quadra de esportes, de cozinha, de biblioteca, de parque infantil, de sanitário adequado a aluno portador de necessidades especiais (PNEs), de dependências e vias adequadas a PNEs, de televisão, de videocassete, de DVD, de parabólica, de copiadora, de retroprojeto, de impressora, de computadores, de acesso à internet, e de alimentação escolar para os alunos.

#### Quadro 02 – Variáveis de Controle

Vale ressaltar que, como a variável que reflete a renda familiar está disponível em intervalos de salário mínimo, optou-se por fazer um corte de dois salários, tendo em vista que são pais de alunos de escolas públicas, pressupondo-se assim, não possuírem renda familiar muito elevada. Para facilitar a interpretação da medida dos índices CSE e Infra, as variáveis foram normalizadas, de forma a assumir valores entre 0 a 1, sendo que quanto mais próximo de 1, maior os índices CSE do aluno e Infra da escola.

## 4 Resultados

### 4.1 Análise Descritiva

Estatísticas descritivas das variáveis dependentes e controles relacionadas aos alunos de EEEP e escolas regulares do Ceará em 2013 estão explicitadas na Tabela 1. Observa-se que embora as médias das notas dos alunos das EEEP serem superiores às de alunos de escolas regulares em todas as provas, há que se considerar também a variabilidade dessas notas. Em Ciências da Natureza (CN), o diferencial entre os alunos dessas escolas é 39

pontos e apresenta uma variação relativa de 13,5% no grupo do ensino profissional e 12,4% no ensino tradicional. As áreas Ciências Humanas (CH) e Linguagem e Códigos (LC) apresentam diferença semelhante, 52,9 e 52,6 pontos, respectivamente, com dispersão relativa de 14% e 13% para as EEEP e 14,6% e 15% para as regulares, nas duas áreas.

Tabela 1 - Estatísticas Descritivas das variáveis da amostra – 2013

Variáveis	EEEP			Regular		
	Média	Desvio-padrão	Coefficiente de variação	Média	Desvio-padrão	Coefficiente de variação
<b>Dependentes:</b>						
Nota_CN	476,00	64,06	0,1345	436,99	54,23	0,1240
Nota_CH	524,93	73,04	0,1391	472,02	69,21	0,1466
Nota_MT	529,63	87,73	0,1656	463,30	80,41	0,1735
Nota_LC	502,35	66,10	0,1315	449,71	68,07	0,1513
Nota_Red	563,64	127,05	0,2254	470,33	130,65	0,2777
Nota_MG	519,31	64,10	0,1234	458,47	60,65	0,1322
Corte_0,01	0,9352	0,24	0,2566	0,7621	0,42	0,5511
Corte_0,05	0,7783	0,41	0,5267	0,4833	0,49	1,0138
Corte_0,1	0,6583	0,47	0,7139	0,3554	0,47	1,3224
Corte_0,25	0,3977	0,48	1,2069	0,1654	0,37	2,2370
Corte_0,5	0,2382	0,42	1,7632	0,0797	0,27	3,3877
Corte_0,75	0,1553	0,36	2,3180	0,0469	0,21	4,4776
Corte_0,9	0,1098	0,31	2,8233	0,0331	0,17	5,1359
Corte_0,95	0,0899	0,28	3,1145	0,0261	0,15	5,7471
Corte_0,99	0,0355	0,18	5,0704	0,0096	0,09	9,3750
Trabalho	0,0161	0,12	7,4534	0,1480	0,35	2,3648
<b>Controles:</b>						
<b>Características_Alunos</b>						
Idade	17	0,85	0,05	19	4,43	0,2331
Sexo	0,41	0,49	1,1951	0,43	0,49	1,1395
Estado Civil	0,99	0,08	0,0808	0,94	0,21	0,2234
Raça	0,22	0,41	1,8636	0,19	0,39	2,0526
<b>Escolaridade_Pai</b>						
E_fund	0,64	0,47	0,7343	0,80	0,39	0,4875
E_sup	0,05	0,23	4,6	0,02	0,16	8
<b>Escolaridade_Mãe</b>						
E_fund	0,53	0,49	0,9245	0,73	0,44	0,6024
E_sup	0,12	0,33	2,75	0,05	0,23	4,6
<b>Condições Socioeconômicas</b>						
Até2SM	0,90	0,28	0,3111	0,94	0,23	0,2446
NSE	0,45	0,13	0,2888	0,39	0,13	0,3333
<b>Características_Escolas</b>						
Infra	0,30	0,07	0,2333	0,27	0,11	0,4074

Fonte: Elaboração Própria com base nos Microdados do ENEM e do Censo Escolar de 2013

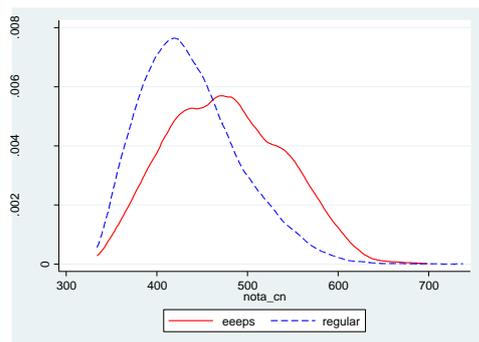
Apresentando diferenciais mais elevados e menos homogêneo, estão as provas de Matemática (MT) e Redação (Red), com diferença de 66,33 e 93,31 pontos, respectivamente, e variação relativa de, aproximadamente 17% em MT, nos dois tipos de escolas, e 22,5%, em Red, para as EEEP, e 27,8% para as regulares. Na Média Geral, os alunos profissionalizantes apresentaram desempenho superior em, aproximadamente, 61 pontos,

13% a mais que os alunos das escolares de ensino regular, porém, observa-se que, apesar da variação absoluta ser maior para o grupo das escolas profissionais, estes apresentam variação relativa menor aos do ensino regular, 12,3% e 13,2%, respectivamente. Além disso, optou-se por verificar se os alunos conseguiram ultrapassar as notas de cortes dos cursos da UFC. Definida a partir do primeiro e último quantil dessas notas, tem-se que 93,52% dos alunos da EEEP obtiverem média geral superior a 385,56 e 3,55% ultrapassaram 765,37 pontos, enquanto que nas regulares, apenas 76,21% e 0,96%, excederam esses valores, respectivamente.

Quanto a variável trabalho, o qual indica se o aluno está trabalhando no período que prestou ao exame, observa-se que, apenas 1,6% dos alunos das profissionalizantes estavam trabalhando, enquanto que nas escolas regulares esse percentual é de 14,8%, porém, vale ressaltar que a idade média dos alunos das EEEP é de 17 anos, menor do que a requerida para a entrada no mercado de trabalho.

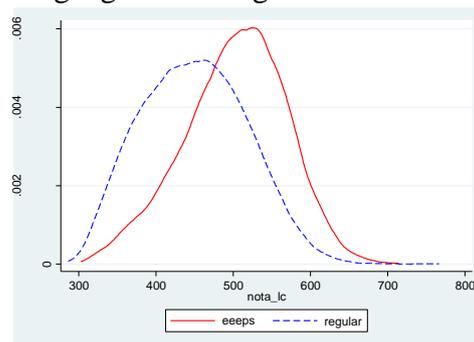
Os gráficos 3 a 8 mostram a distribuição das proficiências dos alunos nas cinco áreas e na média geral, para as escolas profissionalizantes, grupo de tratados, e para as regulares, grupo de controle, representados pelas linhas contínuas e pontilhadas, respectivamente. Através destes, pode-se observar que o gráfico para os alunos do ensino profissional encontra-se mais concentrado para a direita, indicando que a frequência de alunos com notas maiores é superior aos alunos pertencentes ao ensino tradicional.

Gráfico 3 - Distribuição das notas em Ciências Naturais



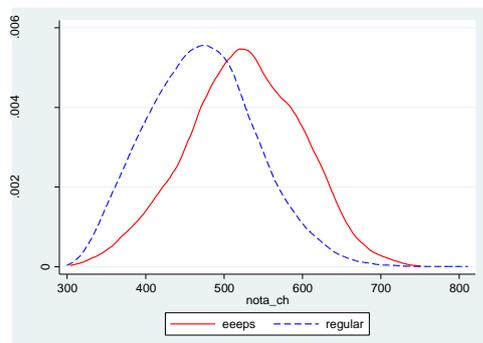
Fonte: Elaboração Própria com base no ENEM 2013

Gráfico 5 - Distribuição das notas em Linguagens e Códigos



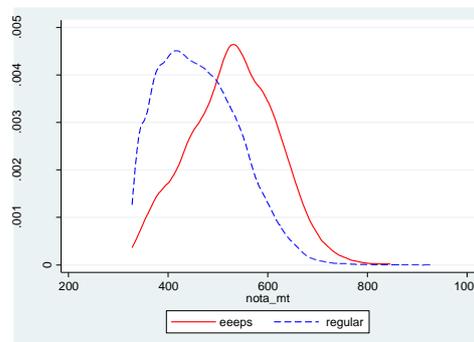
Fonte: Elaboração Própria com base no ENEM 2013

Gráfico 4 - Distribuição das notas em Ciências Humanas



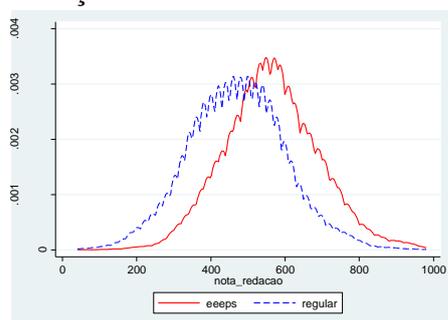
Fonte: Elaboração Própria com base no ENEM 2013

Gráfico 6 - Distribuição das notas em Matemática



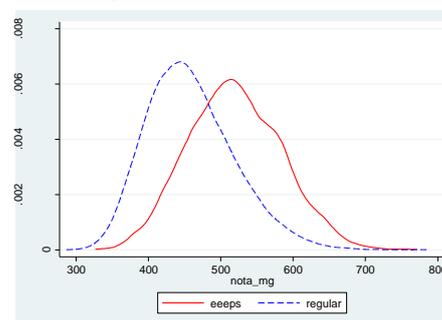
Fonte: Elaboração Própria com base no ENEM 2013

Gráfico 7 - Distribuição das notas em Redação



Fonte: Elaboração Própria com base no ENEM 2013

Gráfico 8 - Distribuição das notas em Média Geral



Fonte: Elaboração Própria com base no ENEM 2013

A partir dessa análise descritiva, espera-se que o efeito da política do ensino profissionalizante seja significativo sobre a performance dos alunos no ENEM, porém somente através da comparação entre esses grupos não se pode afirmar isso. Essa é uma técnica “ingênua” comumente usada por não especialistas, pois apenas por não ter passado pela intervenção não significa que o grupo de não tratados representa bem o que ocorreria com o grupo de tratamento caso este não tivesse sido tratado, ou seja, a ausência do tratamento para alguns não gera automaticamente o contrafactual de não tratamento para outros. Dessa forma, são necessárias metodologias apropriadas que busquem isolar o efeito dos programas dos efeitos causados por outros fatores que afetam a(s) variável(eis) de resultado de interesse.

Referente as demais variáveis presentes na Tabela 1, pode-se afirmar que os alunos das escolas profissionalizantes possuem em média 17 anos e desvio padrão de meses, enquanto que os alunos das escolas regulares apresentam média de 19 anos e com variação absoluta de 4 anos. Isso mostra indícios que nas escolas tradicionais existe distorção idade-série e problemas de repetência, diferentemente das profissionalizantes.

Além disso, nas EEEP 41% são homens, 99% solteiros, 22% considerados brancos, 64% e 53% apresentam pais e mães com escolaridade até o fundamental, 5% e 12% com pelo menos nível superior incompleto, respectivamente. Nessa amostra, possuem, em média, índice de condição socioeconômica (CSE) de 0,45 e 90% dos alunos possuem renda familiar até dois salários mínimos. Já nas regulares, os alunos são maioria mulheres, apresentam menores proporções de solteiros e brancos, de pais com no mínimo superior incompleto, índice CSE de 0,39, maiores proporções de pais e mães com escolaridade até o fundamental e 94% possuem renda familiar até dois salários mínimos e possuem índice de infraestrutura próximo às escolas de ensino profissional.

#### 4.2 Estimação do pareamento com escore de propensão

Seguindo os procedimentos de Becker e Ichino (2002), inicialmente estima-se um modelo logit binário de o aluno pertencer ou não a uma escola profissionalizante utilizando, como características observáveis, as mesmas variáveis selecionadas para descrever os grupos de tratamento e controle, de forma a se encontrar um suporte comum de probabilidade entre os alunos dos dois tipos de escola, cujos resultados estão expostos na Tabela 2. Posteriormente, descarta-se da amostra aqueles alunos com escore de propensão fora do suporte. Em seguida, o modelo escolhido deverá atender as seguintes propriedades: (1) teste da *balancing property*, ou seja, existir um número suficiente de alunos no ensino regular sob o mesmo intervalo de probabilidade de pertencer a profissional, de forma a se promover um

pareamento (terem, em média, mesmas covariadas); e, (2) testes de robustez do Pseudo-R2 e da análise gráfica da densidade.

Os resultados mostram que, as variáveis raça e E\_sup do pai foram estatisticamente irrelevantes, considerando nível de significância a 5%. Observa-se que quanto maior a idade menor a probabilidade do aluno pertencer a EEEP, enquanto que, se for uma mulher, solteira, com pai e mãe de escolaridade acima do fundamental, possuir renda familiar até dois salários mínimos e quanto maior o índice de condição socioeconômica, maiores serão as chances desse aluno pertencer a escola profissional.

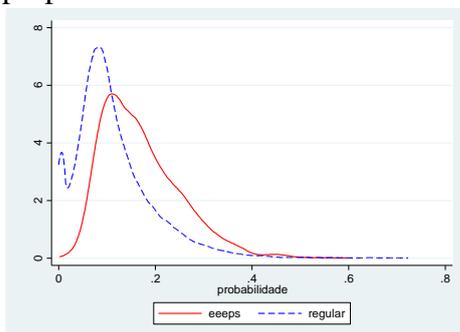
Tabela 2 – Estimação do Modelo Logit Binário

Variáveis	Coefficientes	Desvio-padrão	p-valor
<b>Características_Alunos</b>			
Idade	-0,3184	0,0115	0,000
Sexo	-0,1285	0,0263	0,000
Estado Civil	0,6569	0,1354	0,000
Raça	0,0250	0,0313	0,422
<b>Escolaridade_Pai</b>			
E_fund	-0,3351	0,0322	0,000
E_sup	-0,1055	0,0638	0,098
<b>Escolaridade_Mãe</b>			
E_fund	-0,4127	0,0313	0,000
E_sup	0,1518	0,0456	0,000
<b>Condições Socioeconômicas</b>			
Ate2SM	0,215	0,0498	0,000
CSE	2,0614	0,0965	0,000
<b>Características_escolas</b>			
Infra	1,8739	0,1105	0,000
Constante	1,9585	0,2654	0,000
Log likelihood	20657,973		
Pseudo R2	0.0869		
Obs.	62109		
Suporte Comum	[0.00152955, 0.60850558]		

Fonte: Elaboração Própria

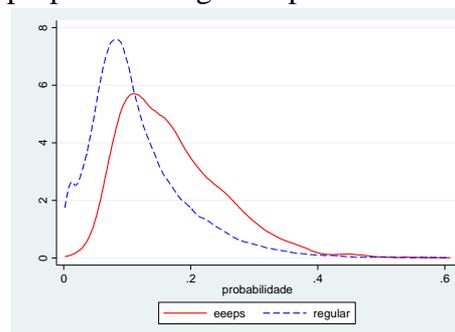
Verifica-se que a região de suporte comum foi o intervalo, cujo escore de propensão varia de 0.00152955 a 0.60850558. Os gráficos 9 e 10 apresentam as densidades de probabilidade estimadas de pertencer ao ensino profissional entre os alunos para toda a amostra e somente os que estão no suporte comum, respectivamente. Dos 62.109 alunos para o ano de 2013, 60.207 (7370 da profissional) ficaram dentro intervalo. Essa região assegura que as observações do grupo de tratamento tenham observações comparáveis do grupo de controle quanto às características pessoais dos alunos, status educacional dos pais e as condições de infraestrutura das escolas.

Gráfico 9 - Distribuição do escore de propensão – toda amostra



Fonte: Elaboração Própria

Gráfico 10 - Distribuição do escore de propensão – região suporte comum



Fonte: Elaboração Própria

Dessa forma, o *matching* para se obter o Efeito Médio de Tratamento (EMT) se dará dentro deste intervalo. Porém, outros métodos fazem-se necessário para se estimar o EMT, além de se utilizar somente o escore de propensão, tais como: *nearest-neighbor*, *Radius e Kernel*. Um procedimento importante com relação à construção do escore de propensão e de implementação do pareamento é a checagem das condições de balanceamento. A Tabela A2 em anexo mostra o teste da diferença das médias das variáveis no tratamento e no controle antes e após o pareamento. A hipótese nula do teste é que a diferença das médias é zero, ou seja, as médias dos dois grupos são estatisticamente iguais. Antes do pareamento todas as médias foram estatisticamente diferentes, porém depois de pareados, percebe-se que em quase todos os casos tem-se um pareamento com um bom balanceamento das variáveis.

Através do pareamento pelo *nearest-neighbor* somente a variável infraestrutura da escola revelou coeficiente significativo ao nível de 5%. Os resultados para o *radius* (0,01) e *kernel* (0,01) foram semelhantes, tendo como significativas as variáveis idade, E\_sup para a mãe e Infra, porém para o pareamento por *radius*, a variável E\_fund para o pai também foi significativa. Além disso, o *Pseudo - R<sup>2</sup>* reduz de 0,087 para 0,002, demonstrando que as variáveis explicativas perdem poder para explicar as diferenças entre os alunos. Dessa forma, o pareamento pelo *nearest-neighbor* se mostrou o mais balanceado.

Os diferenciais de notas entre os dois tipos de escola estimados por pareamento com primeiro *nearest-neighbor*<sup>3</sup> estão dispostos na Tabela 3, a qual revela serem tais diferenciais significativos a favor das EEEP em todas as áreas de conhecimento. Em média, um aluno pertencente a escola profissional apresenta desempenho superior em Ciências humanas (CH) e em Linguagens e Códigos (LC), aproximadamente, 8% a mais do que um aluno da escola regular pertencente ao grupo de controle. Em Matemática (MT) o diferencial é de 10,43% em favor dos alunos de ensino profissional. Menor e Maior efeito foi observado na área de Ciências da Natureza (CN) e em Redação (Red), de 6,8% e 13,27%, respectivamente. Na Média Geral, o impacto das EEEP foi de 9,53%. A partir das variáveis binárias construídas com base nas notas de corte, pode-se afirmar que os alunos do ensino profissionalizante apresentam, em média, probabilidade maior de ultrapassar essas notas em todos os quantis estabelecidos e assim ingressarem em cursos mais concorridos, cuja nota de corte é maior. No primeiro corte, tem-se um diferencial de 10 pontos percentuais para os alunos da EEEP, chegando a uma diferença de 22 p.p ao considerar o terceiro corte, ou seja, as EEEP apresentam, em média, 22 p.p a mais de um aluno obter média geral superior a 503,62 em relação as escolas regulares e assim poderem escolher entre cursos como Engenharia da

<sup>3</sup> Os diferenciais estimados com base nos métodos *Radius*, *Kernel e Stratification* também foram encontrados e podem ser verificados na tabela A3 em anexo.

Computação em Sobral, Letras (Português –Espanhol) em Fortaleza, dentre outros. A partir deste corte, o diferencial se torna decrescente, porém continua positivo, com valor mínimo no último corte de, aproximadamente 2 p.p, indicando assim, que esses alunos possuem probabilidade maior, embora pequena, de obterem notas equivalentes as estabelecidas para os cursos de medicina nas cidades de Fortaleza, Sobral e Cariri, por exemplo, se comparados aos alunos das escolas tradicionais. Em suma, o ensino profissional de nível médio no Ceará demonstra ser mais competente em potencializar habilidades do conhecimento cognitivo comparativamente ao ensino regular.

Quanto aos efeitos relacionados à inserção no mercado de trabalho, observa-se que os alunos de EEEP possuem, em média, 11,3 (*nearest-neighbor*) pontos percentuais a menos do aluno estar trabalhando em relação aos alunos das escolas regular. Resultado semelhante foi encontrado por Araújo et al (2014) ao mostrar que o efeito seria uma menor probabilidade de trabalhar do aluno de EPT (Educação Profissional e Tecnológica) em relação ao do ensino regular em aproximadamente 2 pontos percentuais.

Tal resultado pode estar associado ao perfil dos estudantes das EEEP, onde estes podem estar priorizando continuar os estudos e almejam alcançar um nível superior a começar a trabalhar.

Tabela 3 - Efeito médio do tratamento nas áreas de conhecimento do ENEM, nas variáveis de corte e na inserção no mercado de trabalho por *nearest-neighbor*

<b>Variáveis</b>	<b>EEEP</b>	<b>Regular</b>	<b>EMT</b>	<b>Estatística t</b>
Notas_CN	476,00	445,67	30,32	21,37
Notas_CH	524,93	483,75	41,18	21,46
Notas_MT	529,63	479,58	50,05	25,29
Notas_LC	502,35	463,97	38,38	23,12
Notas_Red	563,64	497,57	66,06	17,74
Notas_MG	519,31	474,11	45,20	26,91
Corte_0,01	0,9352	0,8344	0,101	16,71
Corte_0,05	0,7783	0,5707	0,208	21,39
Corte_0,1	0,6583	0,4387	0,220	23,96
Corte_0,25	0,4894	0,2246	0,173	21,97
Corte_0,5	0,2382	0,1126	0,126	19,20
Corte_0,75	0,1553	0,0646	0,091	17,36
Corte_0,9	0,1098	0,0465	0,063	15,18
Corte_0,95	0,0899	0,0371	0,053	13,56
Corte_0,99	0,0355	0,0163	0,019	6,88
Trabalho	0,016	0,128	-0,113	-20,47

Fonte: Elaboração própria

Segundo o Relatório de Gestão (2014), o percentual de inserção de egressos das escolas profissionalizantes no mercado de trabalho reduziu de 27,7% em 2011 para 20,4% em 2014, enquanto que o percentual de aprovação desses alunos em universidades aumentou de 16,9% para 37,4% nesse período. Nesse sentido, pode estar existindo um trade-off entre desempenho acadêmico e inserção no mercado de trabalho, porém, outros fatores devem ser levados em consideração, como a idade dos alunos, pois ao concluírem o ensino profissionalizante com idade inferior a 18 anos, impossibilita a entrada imediata no mercado de trabalho, além de outros fatores subjetivos aos alunos. Esses resultados apontam para uma necessidade em acompanhar esses jovens após o término do ensino médio para verificar de forma mais detalhada se estes estão trabalhando e/ou ingressaram em uma universidade.

## Conclusão

Este trabalho procura ampliar o debate existente na literatura da Educação sobre o ensino profissionalizante, com ênfase nos efeitos gerados no desempenho escolar e na inserção no mercado de trabalho. Para tanto, busca-se trazer novas evidências sobre o papel das escolas profissionais públicas do Ceará tanto em nível social de inserção produtiva quanto educacional. Esses dois aspectos são avaliados conjuntamente ao se comparar alunos dessas escolas com outros do ensino regular, testando-se a existência de diferenciais significativos entre eles.

A opção metodológica para a condução dessa avaliação baseou-se em um modelo de pareamento por escore de propensão aplicado a dados oficiais de 2013, objetivando encontrar o efeito médio dessa política sobre o desempenho dos estudantes nas cinco áreas e na média geral do ENEM; sobre as chances desses alunos atingirem média geral mais elevada e ultrapassarem as notas de corte dos cursos da UFC; e sobre as chances de estarem trabalhando.

Após o *matching* realizado através do método *nearest-neighbor*, o qual se mostrou o mais balanceado, verificou-se que os alunos das escolas profissionalizantes apresentam diferenciais significativos em todas as áreas de conhecimento, entre os que fizeram EEEP e aqueles que cursaram escola regular apenas, cujo efeito mais expressivo foi em Redação, 13,27%, a mais para um aluno da escola profissional. Além disso, estes alunos possuem probabilidade maior de ultrapassar as notas de cortes em todos os quantis estabelecidos, tendo como destaque o terceiro, cujo diferencial foi, em média, 22 p.p a mais para os alunos obterem média geral superior a 503,62 pontos em relação às escolas regulares e embora apresentando diferencial menor, esses alunos possuem maiores chances de obterem notas equivalentes às estabelecidas para os cursos de medicina nas cidades de Fortaleza, Sobral e Cariri, por exemplo. Isso mostra indícios que, essas escolas estão proporcionando um ensino de qualidade a estes jovens e ampliando a possibilidade de ingressarem em uma faculdade.

Dos resultados, observou-se ainda, que os alunos da rede profissional possuem menor probabilidade de estar trabalhando, no período que prestaram o exame, em relação aos alunos das escolas regular. Vale ressaltar, que esse resultado pode estar sendo afetado pela idade dos alunos, pois constatou-se que a idade média do aluno concluir o ensino profissionalizante é 17 anos, inferior a mínima para entrada imediata no mercado de trabalho. Contudo, o Relatório de gestão (2014) verificou que houve uma redução do ingresso de concludentes das EEEP no mercado de trabalho. Dessa forma, reitera o desafio de identificar, com maior precisão, os motivos que estão levando os alunos a esta escolha.

Diante do exposto, as EEEP do estado Ceará estão rompendo com a dualidade estrutural entre formação para o trabalho e preparação para a universidade, ao integrar as duas redes de ensino, profissional e geral, visando não somente o mercado de trabalho, mas também o ensino superior. Assim, essas escolas podem servir como exemplos e modelos para a continuidade dessa rede de ensino no estado e para implementação desse tipo de ensino em outros estados. Porém, ressalta-se a necessidade do acompanhamento desses jovens pós ensino médio, não só os do ensino profissionalizante, mas do regular também, para verificar se estes estão no mercado de trabalho e exercendo uma profissão dentro da área a qual se profissionalizou, caso das EEEP, e/ou ingressaram no nível superior, como forma melhorar e/ou redefinir as estratégias utilizadas no modelo integrado de ensino profissional e da rede geral de ensino.

## Referências Bibliográficas

ANGRIST, J., PISCHKE, J.S. **Most Harmless Econometrics: an empiricist's companion**. Princeton, New Jersey: Princeton University Press. 2009

ARAÚJO, A. J. N.; CHEIN, F.; PINTO, C. **Ensino Profissionalizante, Desempenho Escolar e Inserção Produtiva: Uma Análise com dados do ENEM**. 2014 Disponível: <[http://www.anpec.org.br/encontro/2014/submissao/files\\_I/i12-ac3a8f487db438fc6278e117ab468a01.pdf](http://www.anpec.org.br/encontro/2014/submissao/files_I/i12-ac3a8f487db438fc6278e117ab468a01.pdf)>

ASSUNÇÃO J; GONZAGA G. Educação Profissional no Brasil: Inserção e retorno. **Série Cenários**, n. 3, Brasília: SENAI.DN, 2010.

BECKER, S., ICHINO, A. Estimation of Average Treatment Effects based on Propensity Scores. **The Stata Journal**, v.2 n.4, p.358-377. 2002

CALIENDO, M.; KOPEINIG, S. Some Practical Guidance for the Implementation of Propensity Score Matching. **Journal of Economic Surveys**, v.22 n.1, p. 31-72. 2008

CASTRO, M.H.G.; TIEZZI, S. A reforma do ensino médio e a implantação do ENEM no Brasil. In: BROCK, C.; SCHWARTZMAN, S. (Org.). **Os desafios da educação no Brasil**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2005. p. 119-154. Disponível em: <<http://www.schwartzman.org.br/simon/desafios/4ensinomedio.pdf>> Acesso em 12 junho 2015

CHEN, X; WEKO, T. US Department of Education NCES 2009. **Aurora**, v. 202, p. 502-7334, 2009.

CROUCH, C., D.; SAKO, M. **Are skills the answer?** The political economy of skill creation in advanced industrial countries. New York: Oxford University Press. 1999

FOLEY, P. **The Socio-Economic Status of Vocational Education and Training Students in Australia**. National Centre for Vocational Education Research Ltd. PO Box 8288, Stational Arcade, Adelaide, SA 5000, Australia, 2007.

GANIMIAN, A. J.; ROCHA, A. S. **Measuring Up?. How Did Latin America and the Caribbean Perform on the 2009 Programme for International Student Assessment (PISA)?**. Partnership for Educational Revitalization in the Americas (PREAL), 60 p., 2011

HANUSHEK, E. A.; WOESSMANN, L. Schooling, Educational Achievement, and the Latin American Growth Puzzle. **Journal of Development Economics**, v.99, n.2, p.497-512, 2012.

HECKMAN, J.; LALONDE, R.; SMITH, J. The economics and econometrics of active labor market programs. In: ASHENFELTER, O., CARD, D. (Eds.) **The Handbook of Labor Economics**. Amsterdam: North Holland. v.3A, part.6, cap.31. 1999.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS – INEP. Disponível em: <http://www.inep.gov.br/> Acesso em: 10 julho 2015.

KUENZER, A.Z. Exclusão includente e inclusão excludente: a nova forma de dualidade estrutural que objetiva as novas relações entre educação e trabalho. In: SAVIANI, D.; SANFELICE, J.L.; LOMBARDI, J.C. (Org.). *Capitalismo, trabalho e educação*. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2005. p. 77-96.

LEE, W. Propensity Score Matching and Variations on the Balancing Test. **Mimeo**. Melbourne Institute of Applied Economics and Social Research. 2006

LEVY, S., SCHADY, N. Latin America's Social Policy Challenge: Education, Social Insurance, Redistribution. **The Journal of Economic Perspectives**, v.27, n.2, p.193-218, 2013.

MARTINS, A. P. Pressupostos de Gramsci na educação profissional e tecnológica de nível médio. **Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, v. 1, n. 2, 2012.

MOEHLECKE, Sabrina. O Ensino Médio e as novas diretrizes curriculares nacionais: entre recorrências e novas inquietações. **Revista Brasileira de Educação**, v. 17, n. 49, Rio de Janeiro. Jan- abril, 2012. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-24782012000100003&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-24782012000100003&script=sci_arttext) Acesso em: 10 julho 2015

NEUMAN, S; ZIDERMAN, A. Vocational Secondary Schools Can Be More Cost Effective than Academic Schools: The Case of Israel. **Comparative Education**, v. 25, n. 2, p. 151- 163, 1989.

NIBOM, A.A.R. O processo de implantação e expansão da rede de Escola Estadual de Educação Profissional no Estado do Ceará (2008-2014): um olhar investigativo. Monografia. MBA em Excelência em Gestão de Projetos e Processos. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2014. Mímeo.

RELATÓRIO DE GESTÃO “O PENSAR E O FAZER DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL NO CEARÁ – 2008 a 2014”. Secretaria da Educação. Coordenadoria de Educação Profissional. – 1. ed. – Fortaleza: Secretaria da Educação, 2014

ROSENBAUM, P.; RUBIN, R. The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects. **Biometrika**, v.70 n.1, p. 41-55. 1983

RUBIN, D. B. Estimating causal effects of treatments in randomized and nonrandomized studies. **Journal of Educational Psychology**, v.66 n.5. 1974

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO CEARÁ - SEDUC. Disponível em: <http://www.seduc.ce.gov.br/index.php/educacao-profissional> Acesso em: 15 de Jun. 2015

SEVERNINI, E. R.; ORELLANO, V. I. F. O efeito do ensino profissionalizante sobre a probabilidade de inserção no mercado de trabalho e sobre a renda no período pré-Planfor. **Revista EconomiA**, 2010.

SILVA, V. H. O. Análise da Participação das Escolas Públicas Estaduais Cearenses no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM): 2009-2011. **IPECE Informe**, n. 54. Fortaleza, 2013. Disponível em: < [http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/ipece-informe/Ipece\\_Informe\\_54\\_A26\\_fevereiro\\_2013.pdf](http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/ipece-informe/Ipece_Informe_54_A26_fevereiro_2013.pdf)> Acesso em: 12 junho 2015

SMITH, J.; TODD, P. Does Matching Overcome LaLonde's Critique of Nonexperimental Estimators? **Journal of Econometrics**, v.125, p. 305-353. 2005

TAVARES, P. A. **Três Ensaio em Economia da Educação**. São Paulo, 2014. Disponível em: < <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/11542/Tr%C3%AAs%20Ensaio%20em%20Economia%20da%20Educa%C3%A7%C3%A3o.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em: 12 junho 2015

## Anexo

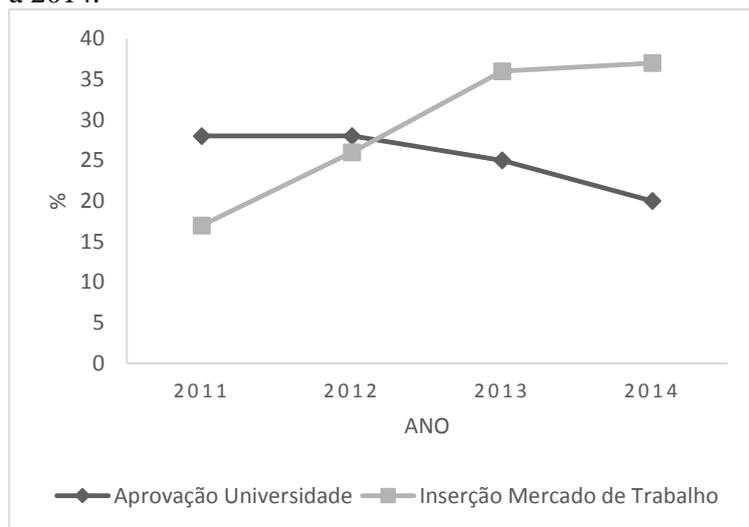
Tabela A1 - Recursos Financeiros investidos na Educação Profissional do Ceará no período de 2008 a 2014.

Ano	RECURSOS INVESTIDOS* (R\$)		TOTAL (R\$)
	Federal	Estadual	
2008	0,00	2.734.025,15	2.734.025,15
2009	22.674.215,07	30.068.709,51	52.742.924,58
2010	64.507.454,63	159.923.487,47	224.430.942,10
2011	14.920.840,77	146.884.529,28	161.805.370,05
2012	87.538.689,16	135.748.389,70	223.287.078,86
2013	38.635.876,28	115.319.137,72	153.955.014,00
2014	68.096.884,07	149.044.771,41	217.141.655,48
<b>Total</b>	<b>296.373.959,98</b>	<b>739.723.050,24</b>	<b>1.036.097.010,22</b>

Nota(\*): Não incluído recursos de custeio.

Fonte: Sistema Integrado de Acompanhamento de Programas (SIAP/webmapp). Relatório de gestão (2014)

Gráfico A1– Comparação percentual entre a inserção de egressos das Escolas Estaduais de Educação Profissional no mercado de trabalho e aprovação na universidade, no Ceará, de 2011 a 2014.



Fonte: Secretaria da Educação do Ceará/Coordenadoria de Desenvolvimento da Educação Profissional. Relatório de gestão (2014)

Tabela A2 - Teste de comparação de média dos grupos de EPT e Regular antes e depois do pareamento por *nearest-neighbor*, *Radius* e *Kernel*

Variáveis	Sem Pareamento			Com Pareamento								
			p-valor	<i>nearest-neighbor</i>			Radius (0,01)			Kernel (0,01)		
	Media			Media		p-valor	Media		p-valor	Media		p-valor
	Tratados	Controle	Tratados	Controle	Tratados		Controle	Tratados		Controle		
<b>Características dos Alunos</b>												
Idade	17,421	18,925	0,000	17,421	17,391	0,059	17,421	17,352	0,000	17,421	17,350	0,000
Sexo	0,4118	0,4308	0,002	0,4118	0,4226	0,181	0,4118	0,4100	0,825	0,4118	0,4099	0,818
Estado civil	0,9918	0,9497	0,000	0,9918	0,9922	0,781	0,9918	0,9938	0,154	0,9918	0,9938	0,144
Raça	0,2213	0,1918	0,000	0,2213	0,2338	0,080	0,2213	0,2215	0,977	0,2213	0,2215	0,974
<b>Escolaridade_pai</b>												
E_fund	0,6466	0,8033	0,000	0,6466	0,6541	0,342	0,6466	0,6622	0,047	0,6466	0,6617	0,057
E_sup	0,0561	0,0288	0,000	0,0561	0,0561	1,000	0,0561	0,0506	0,133	0,0561	0,0507	0,144
<b>Escolaridade_mae</b>												
E_fund	0,5302	0,7341	0,000	0,5302	0,5260	0,609	0,5302	0,5390	0,284	0,5302	0,5385	0,315
E_sup	0,1274	0,0586	0,000	0,1274	0,1229	0,411	0,1274	0,1150	0,021	0,1274	0,1153	0,025
<b>Renda_familiar</b>												
Ate2sm	0,9095	0,9402	0,000	0,9095	0,9096	0,977	0,9095	0,9147	0,258	0,9095	0,8146	0,271
CSE	0,4583	0,3958	0,000	0,4583	0,4621	0,095	0,4583	0,4542	0,080	0,4583	0,4543	0,092
<b>Característica_escolas</b>												
Infra	0,3035	0,2724	0,000	0,3035	0,2954	0,000	0,3035	0,2980	0,001	0,3035	0,2980	0,001
Ps R2	0,090			0,002			0,002			0,002		
LR chi2	4058,91		0,000	39,53		0,000	41,95		0,000	42,81		0,000

Fonte: Elaboração Própria

Tabela A3 - Efeito médio do tratamento nas áreas de Conhecimento do ENEM e na inserção no mercado de trabalho por *Radius*, *Kernel* e *Stratification*

	<i>Radius</i> (0,01)	<i>Kernel</i> (0,01)	<i>Stratification</i>
<b>Notas_CN</b>			
EEEEP	476,00	476,00	476,00
Regular	438,83	444,76	444,90
<b>EMT</b>	37,16 (34,63)	31,23 (102,58)	31,10 (39,72)
<b>Notas_CH</b>			
EEEEP	524,93	524,93	542,93
Regular	473,70	481,93	500,11
<b>EMT</b>	51,23 (59,30)	43,00 (73,56)	42,82 (54,58)
<b>Notas_MT</b>			
EEEEP	529,63	529,63	529,63
Regular	468,50	478,51	478,77
<b>EMT</b>	61,12 (40,81)	51,11 (81,40)	50,86 (40,23)
<b>Notas_LC</b>			
EEEEP	502,35	502,35	502,35
Regular	453,25	462,94	463,14
<b>EMT</b>	49,10 (57,3)	39,41 (48,29)	39,21 (69,52)
<b>Notas_Red</b>			
EEEEP	563,64	563,64	563,64
Regular	479,68	496,92	497,35
<b>EMT</b>	83,95 (113,63)	66,71 (39,17)	66,29 (31,49)
<b>Notas_MG</b>			
EEEEP	519,31	519,31	519,31
Regular	462,79	473,01	473,25
<b>EMT</b>	56,51 (63,08)	46,29 (109,24)	46,06 (48,20)
<b>Trabalho</b>			
EEEEP	0,016	0,016	0,016
Regular	0,115	0,121	0,122
<b>EMT</b>	-0,100 (-44,56)	-0,105 (-36,84)	-0,105 (-58,43)

Nota: Estatística t entre parênteses.

Fonte: Elaboração própria