

**Insper – Instituto de Ensino e Pesquisa**  
**Programa de Mestrado Profissional em Economia**

**ANÁLISE CUSTO/BENEFÍCIO DO PROGRAMA**  
**PRONATEC DO GOVERNO FEDERAL**

**Raphael Junqueira Casson**

**São Paulo - 2015**

Raphael Junqueira Casson

**ANÁLISE DO CUSTO/BENEFÍCIO DO PROGRAMA  
PRONATEC DO GOVERNO FEDERAL**

Dissertação apresentada ao programa  
de Mestrado Profissional em Economia  
do Insper.

Área de Concentração: Microeconomia

Orientador: Prof. Dr. Naercio Aquino  
Menezes Filho - Insper

**São Paulo – 2015**

# FOLHA DE APROVAÇÃO

Raphael Junqueira Casson

Análise Custo/Benefício do Programa PRONATEC do Governo Federal

Dissertação apresentada ao  
programa de Mestrado  
Profissional em Economia do  
Insper.

Área de Concentração:  
Microeconomia

Aprovação em: Janeiro/2016

## BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Naercio Aquino Menezes Filho  
Orientador – Insper-FEA/USP

---

Prof. Sergio Firpo  
Instituição: Insper

---

Prof<sup>a</sup>. Roberta Loboda Bionde Nastari  
Instituição: EESP/FGV

Casson, Raphael Junqueira

Análise do Custo/Benefício no Programa Pronatec do Governo Federal / Raphael Junqueira Casson; orientador: Prof. Dr. Naércio Aquino Menezes Filho - São Paulo: Insper, 2015.

Dissertação (Mestrado – Programa de Mestrado Profissional em Economia. Área de concentração: Microeconomia) – Insper Instituto de Ensino e Pesquisa.

1. Curso Técnico 2. Avaliação de Políticas Públicas 3. Impacto do Ensino Profissional na Renda 4. Educação

## **RESUMO**

A avaliação de políticas públicas é uma área que vem crescendo ano após ano e busca aumentar a eficiência do setor público ao priorizar projetos com maiores retornos à sociedade. Os gastos em educação, que representam uma das prioridades do governo, são compostos por diversos programas, os quais também deveriam passar por este escrutínio. Um destes programas, o Pronatec – que subsidia, fomenta e oferece bolsas de estudo para o curso profissionalizante, foi analisado em termos de custo/benefício neste trabalho.

Para esta análise, foi estimado o impacto do curso técnico na renda do trabalhador comparando um grupo de tratamento com um grupo de controle homogêneo, além da estimação de dados sobre evasão, duração de curso e características do público-alvo. Para compor os grupos de controle e tratamento, utilizamos o método de pareamento por escore de propensão (propensity score matching), e os resultados avaliados com o método de diferenças em diferenças. O impacto do curso técnico na renda foi comparado com os custos, ambos a valor presente, com os ajustes de evasão e duração dos cursos.

Os resultados mostram que há um impacto positivo na renda do indivíduo que cursaram programas de educação profissional e que para o benefício compensar o custo, é preciso que este efeito dure um período razoavelmente curto, cerca de 13 meses.

**PALAVRAS-CHAVE:** Curso Técnico - Avaliação de Políticas Públicas - Impacto do Ensino Profissional na Renda - Educação

## **ABSTRACT**

Public policy evaluation is a field of study that has been growing year after year, enhancing the public sector's efficiency by aiming projects with actual returns. Education spending, one of Brazilian Federal Government's priority, is composed by several programs that should be placed under this scrutiny. Pronatec is one of these programs that subsidize, foment and offer scholarship for technical courses and will be the subject of this study.

For this analysis, we estimated the impact of these courses on the wages by comparing treatment and control groups, besides the estimation of data on evasion, course duration, and the sample characteristics. The method used to pair treatment and control groups was the propensity score match, and the results were evaluated with the differences in differences method. The impact of the technical course on the wage was compared with the costs, at present value, with all necessary adjustments, such as evasion and course's duration.

The results show a positive impact on the wage of those who did conclude the professional education programs, and the necessary amount of time for the benefits to compensate the costs is reasonably short, about 13 months.

**KEYWORDS:** Technical Courses – Public Sector Evaluation – Professional Course's Impact on Wages – Education

# SUMÁRIO

<b>SUMÁRIO EXECUTIVO .....</b>	<b>8</b>
<b>1 - INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2 - REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>13</b>
<b>3 - METODOLOGIA .....</b>	<b>16</b>
<b>3.1 AUMENTO NA RENDA .....</b>	<b>16</b>
<b>4 - DADOS .....</b>	<b>21</b>
<b>4.1 - Dados sobre a Renda .....</b>	<b>21</b>
<b>4.1.1 - Taxas de Frequência e Conclusão .....</b>	<b>21</b>
<b>4.1.2 - Características da População e dos Indivíduos que Frequentam ou Concluíram algum Curso Profissionalizante .....</b>	<b>24</b>
<b>4.1.2.1 - Rendimento .....</b>	<b>25</b>
<b>4.1.2.2 - Cor Branca .....</b>	<b>25</b>
<b>4.1.2.3 - Chefe de Família .....</b>	<b>26</b>
<b>4.1.2.4 - Sexo .....</b>	<b>27</b>
<b>4.1.2.5 - Moradores no domicílio .....</b>	<b>27</b>
<b>4.1.2.6 - Participação na PEA .....</b>	<b>28</b>
<b>4.1.2.7 - Está trabalhando .....</b>	<b>29</b>
<b>4.1.3 - Informações sobre a duração dos cursos .....</b>	<b>30</b>
<b>4.1.4 - Dados sobre Evasão .....</b>	<b>32</b>
<b>4.2 Custo .....</b>	<b>33</b>
<b>5 - Resultados .....</b>	<b>34</b>
<b>5.1 - Método das Diferenças .....</b>	<b>34</b>
<b>5.2 - Pareamento .....</b>	<b>35</b>
<b>5.3 Custo/Benefício .....</b>	<b>39</b>
<b>6 - Conclusão .....</b>	<b>42</b>
<b>7 - Bibliografia .....</b>	<b>43</b>

## ***SUMÁRIO EXECUTIVO***

Grande vitrine política nas eleições de 2014, o Pronatec é um programa com foco em fomentar o ensino técnico. Ele inclui 5 frentes de atuação: Bolsa-Formação (que oferece bolsas integrais), Expansão da rede Federal de EPT, Brasil Profissionalizado (que integra cursos profissionalizantes com o ensino médio), Acordo de Gratuidade com o Sistema S (como Senai, Sesi ou Senac), e Rede e-Tec Brasil (ensino à distância). Como qualquer política pública, o Pronatec deve ser avaliado não por suas intenções, e sim por seus resultados. Para realizar esta avaliação é preciso estimar o impacto do curso na renda do beneficiário, e comparar este acréscimo com o custo desta matrícula, levando em consideração custo que o Governo Federal tem para ser financiado.

O primeiro problema para este processo de avaliação é como deve ser estimado o impacto. Se compararmos a renda antes e depois do curso, observaremos um aumento de renda que vai incluir outros fatores, como fatores externos (macroeconômicos), por exemplo. Para isolarmos o efeito do curso precisaremos comparar o grupo dos que fizeram curso com o grupo que não fez, para então compararmos o aumento salarial do primeiro grupo com o do segundo. Esta abordagem é similar à utilizada, por exemplo, em testes farmacêuticos, onde há o grupo de tratamento e o grupo de controle, com a diferença de que estes grupos não são homogêneos, pois os dados (da PME do IBGE) são observacionais, e não experimentais. Dados experimentais são compostos por um grupo de indivíduos homogêneos, onde uma parte é tratada com medicamentos verdadeiros, e a outra parte com placebo. Como os dados para esta análise são observacionais, indivíduos tratados, por optarem em ter uma especialização, já tem uma predisposição de crescimento profissional. Ao utilizar no grupo de controle todos

aqueles que não concluíram algum ensino profissional, os resultados apresentarão um viés de auto-seleção, e para evitá-lo será preciso escolher um grupo de controle com indivíduos que tenham a mesma predisposição da do grupo de tratamento, mas que não concluíram este tipo de curso.

Uma das técnicas utilizadas para a escolha do grupo de controle é o Pareamento por Escore de Propensão, que consiste em estimar para cada indivíduo de toda amostra - através de uma regressão binomial - a probabilidade de concluir o ensino profissional dado várias características (como escolaridade, região ou cor). A probabilidade estimada será o escore que será atribuído para cada indivíduo da amostra, e será usado para escolher o grupo de controle, que deve ter para cada tratado, um indivíduo (entre os que não cursaram) com o escore mais perto do seu par no grupo de tratamento.

Os custos do programa podem ser obtidos diretamente no Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), porém como há uma grande evasão, é preciso estimar o custo por matrícula concluída, além da duração média destes cursos. Com estes dados, a única estimativa que faltará para analisar o custo/benefício do programa será o tempo que o efeito deste tipo de curso na renda vai durar, algo que não é possível estimar com os dados disponíveis. Para contornar este problema, foi estimada a duração em meses necessária para que o benefício - levando em consideração o fator tempo - supere os custos.

O resultado obtido foi que cerca de 13 meses de duração do efeito positivo na renda são suficientes para compensar seus custos. Um período relativamente curto, que demonstra um retorno positivo do programa.

Esta análise mostra que os juros pagos pelo Governo Federal (seja TJLP ou Selic), são compensados pelos ganhos obtidos pelos beneficiários do programa. Não está no escopo deste trabalho, além de não ser possível a realização, estimar o quanto estes recursos poderiam render se estivessem no setor privado, refletido no aumento do resultado primário (ou nominal) do Governo Federal, algo que também deve ser levado em análise ao se avaliar políticas públicas.

## **1 – INTRODUÇÃO**

Os gastos com educação do governo federal têm crescido ano após ano. Entre 2004 e 2014 teve um aumento de 130% relativo à receita líquida do Tesouro Nacional<sup>1</sup>, sendo portanto, dentre os principais itens dos gastos públicos, um dos que tiveram os maiores aumentos de sua participação em relação à arrecadação líquida. O gasto em educação tem apresentado valores significativamente maiores do que o mínimo previsto por lei, o que indica prioridade do governo em investir em educação. A percepção geral em relação à educação pública, entretanto, ainda é de precariedade, demonstrada pelos resultados ruins em testes de proficiência realizados em diversos países, como o Pisa, em que o Brasil ainda se encontra nos percentis mais baixos dos últimos testes, em 2003, 2009 e 2012<sup>2</sup>.

Como consequência da crescente preocupação do Governo pela educação, diversos programas foram criados na área de educação, entre os quais o Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (Pronatec), focado em fomentar e incentivar cursos profissionalizantes, além de oferecer bolsas integrais para este tipo de qualificação. O programa tem objetivo de especializar a mão de obra, visando aumentar a renda do trabalhador, e consiste, resumidamente, em: Bolsa-Formação (cursos gratuitos), Expansão da rede Federal de EPT, Brasil Profissionalizado (integração com o ensino médio), Acordo de Gratuidade com o Sistema S, e Rede e-Tec Brasil (ensino à distância)<sup>3</sup>. Esta pesquisa consistirá em observar se os custos deste programa, a valor presente, serão superados pelos benefícios, também a valor presente, possibilitando não somente quantificar o impacto deste programa na renda do trabalhador, como

---

<sup>1</sup> Sistema Siga Brasil e Tesouro Nacional

<sup>2</sup> Organization for Economic Co-operation and Development (OCDE)

<sup>3</sup> Para mais informações, é possível consultar o site [pronatec.mec.gov.br](http://pronatec.mec.gov.br)

analisar cada fator estudado e, mais importante, oferecer informações sobre os retornos do programa para a sociedade.

O estudo utilizará dados observacionais provenientes da PME e, para diminuir os efeitos do viés de auto-seleção nos resultados, utilizar-se-á a metodologia de pareamento por escore de propensão. A amostra pareada será combinada com o método de diferenças em diferenças para avaliar o acréscimo na renda causada pelo impacto do curso técnico.

A análise de Custo/Benefício será realizada comparando os custos a valor presente com os benefícios também a valor presente, utilizando taxas que o Governo Federal e os órgãos responsáveis pelo programa analisado têm como custo para seus financiamentos.

## **2 – REVISÃO DE LITERATURA**

A literatura referente ao Pronatec, por ser um programa recente, ainda é pequena. Dois órgãos distintos do Governo, porém, publicaram estudos com resultados conflitantes. Pesquisadores ligados ao Ministério da Fazenda apresentaram um parecer desfavorável ao programa, enquanto um estudo do Ministério do Desenvolvimento Social (MDS) observou um efeito positivo. Ambos foram divulgados na mesma época (setembro de 2015), quando havia um grande embate sobre a política fiscal em andamento no Governo Federal.

O estudo de Barbosa Porto e Liberato (2015), ligados ao Ministério da Fazenda<sup>4</sup> acompanhou a recolocação profissional de indivíduos entre 2011 e 2015, separando a amostra entre aqueles que participavam de cursos na modalidade mais abrangente do programa, a Formação Inicial e Continuada<sup>5</sup> (FIC) e aqueles que não concluíram<sup>6</sup>. Os resultados destes estudos não observaram nem a eficácia na recolocação profissional, nem acréscimos nos salários, exceto para dois estados (AM e RO).

O Ministério do Desenvolvimento Social, também recentemente, fez um estudo<sup>7</sup> sobre a eficácia do Pronatec, e chegou a conclusões distintas às do estudo anterior. Numa amostra de cerca de 2,5 milhões, foram selecionados grupos de controle que não estavam inscritos no Programa Bolsa Formação, e enquanto a taxa de colocação no mercado entre o início e fim do tratamento dos controles foi de 22% a 26,9%, a dos tratados foi de 14,2% para

---

<sup>4</sup> BARBOSA FILHO, FERNANDO H.; PORTO, ROGÉRIO, LIBERATO, DENÍSIO Pronatec Bolsa-Formação Uma Avaliação Inicial sobre Reinserção no Mercado de Trabalho Formal.

<sup>5</sup> 72% das 8,1 milhões de matrículas do programa.

<sup>6</sup> O grupo de controle foi escolhido por indivíduos que chegaram a se inscrever mas não cursaram, pois se eles tomaram a decisão de cursar, então as características deste grupo são próximas aos daqueles que efetivamente cursaram.

<sup>7</sup> BRASIL, MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL, Estudo Técnico No 08/2015, Avaliação de impacto dos beneficiários do Programa Bolsa Família, matriculados no Pronatec Bolsa Formação: um estudo CASO-CONTROLE.

25,9%, ou seja, 6,9 p.p. a mais. Foram observados resultados ainda mais eficazes entre as populações de baixa renda.

Neri, com um vasto trabalho em políticas públicas, tem estudos relevantes realizados pelo Centro de Políticas Sociais da FGV, em especial Neri (2010) que faz uma análise abrangente sobre a educação profissional no Brasil, e verifica um prêmio salarial proveniente da educação profissional entre 1,4% a 24%.

Em Oliva, Ribeiro e Souza (2015) observa-se uma contribuição positiva no impacto da educação profissional no rendimento dos indivíduos, observando um aumento médio de 8,5 p.p. na renda dos trabalhadores que cursaram algum curso do Centro Paula Souza (CPS), de onde os dados foram obtidos.

Severnini e Orellano (2010) avaliou a inserção e aumento renda no período pré-PLANFOR e observou um aumento 37% maior na renda para os indivíduos com algum curso básico, durante o ensino fundamental. O resultado, porém, quando se trata de ensino profissionalizante de nível tecnológico, observa-se uma redução de 27%.

Vasconcellos, Lima, Fernandes e Menezes (2010) com um estudo abrangente do ensino médio profissional, utilizou a PNAD com uma metodologia muito semelhante à deste estudo, estimou um impacto médio de 12,5% do curso na renda.

Nastari (2015) ao analisar o ensino técnico frente ao ensino médio, mostra impactos positivos do ensino técnico, entre 14% e 16%, para aqueles que pararam os estudos no ensino médio, mas um impacto insignificante para os que seguiram para o ensino superior.

Há referências de estudos semelhantes em outros países, como Ashenfelter (1978), sobre o impacto positivo de programas de treinamento na renda nos EUA, que observa um aumento de \$150 a \$500 na renda dos homens e de \$300 a \$600 na das mulheres. Chong e Galdo (2006), analisando o impacto do treinamento focado

aos jovens em desvantagem salarial, por um programa Peruano, com dados de 9 anos, estimou um aumento na renda numa faixa entre 20% e 60% após 18 meses, dependendo das características do indivíduo.

Além da literatura do impacto de programas de ensino técnico, Jimenez e Patrinos (2008) do IMF, e o guia de Avaliação Econômica de Projetos Sociais, da Fundação Itaú Social agregam de forma completa todos os métodos de análise de custo/benefício utilizados neste estudo.

### **3 – METODOLOGIA**

O primeiro fator estimado será o incremento na renda causada nos indivíduos que estão no programa, utilizando os dados da Pesquisa Mensal de Emprego (PME). Estes dados não nos permitem relacionar diretamente quem foi realmente beneficiado pelo Pronatec, mas nos possibilita estimar o incremento que um curso profissionalizante de qualquer natureza pode causar na renda. Este será o valor utilizado como referência do benefício que o indivíduo obteve na renda.

#### **3.1 AUMENTO NA RENDA**

Para a análise do impacto será necessário separar o grupo de controle do grupo de tratamento, que neste caso é dividido entre os indivíduos que concluíram o curso técnico (tratamento) e os que não concluíram (controle). Para a análise, será utilizada a combinação dos métodos de pareamento<sup>8</sup> e de diferenças em diferenças<sup>9</sup>.

O método de pareamento será utilizado com o intuito de evitar os efeitos de auto-seleção, e é definido da seguinte maneira:

$$D(x) = E[Y_i(1) | T_i = 1, X = x] - E[Y_i(0) | T_i = 1, X = x] \quad (1)$$

A variável dependente é a renda do indivíduo  $i$  (representada por  $Y_i$ ), dentro do grupo que teve tratamento ( $T_i = 1$ ) dado uma série

---

<sup>8</sup> Heckman, Ichimura e Todd (1997) é a referência primária, mas dois outros estudos concisos, Dehejia e Wahba (2002) e Ho, Imai, King, Stuart (2007) são base para a utilização desta metodologia

<sup>9</sup> Bertrand, Duflo e Mullainathan (2004) e Blundell e Dias (2008) descrevem o método de forma abrangente

de características ( $X = x$ ). Obtém-se o efeito do programa na renda ( $D(x)$ ) com a diferença entre a expectativa da renda deste indivíduo fazendo o programa e a expectativa da renda caso ele não tivesse entrado no programa.

Na equação (1) o termo  $E[Y_i(0) | T_i = 1, X = x]$  não é observável, e portanto será necessária a hipótese de que a decisão em entrar ou não é independente de  $Y_i$  (controlada por  $X$ ). Podemos reescrever (1) como:

$$D(x) = E[Y_i | T_i = 1, X = x] - E[Y_i | T_i = 0, X = x] \quad (1.1)$$

Como há diversas variáveis em  $X$ , o pareamento entre indivíduos participante e não-participantes se torna mais difícil e, portanto, será utilizado um Escore de Propensão, que medirá a probabilidade de entrar no programa, via probit. Os coeficientes  $\beta$  serão estimados por máxima verossimilhança:

$$\Pr(T = 1 | X = x) = \Lambda(x\beta) \quad (2)$$

Com o resultado obtido em (2) será possível parear cada indivíduo do grupo de tratamento com indivíduos no grupo de controle<sup>10</sup>, selecionando aqueles que têm probabilidades de entrar no programa mais próximas entre si. Com o grupo de controle com características semelhantes ao grupo de tratamento é possível estimar o resultado potencial do indivíduo que fez o programa caso ele não tivesse feito:

$$\hat{Y}_i(0) = \frac{1}{M} \sum_{j \in H_M(i)} Y_j, \quad (2.1)$$

---

<sup>10</sup> O pareamento será de 1-para-1, sem reposição, ou seja, cada tratamento terá um par de controle diferente.

onde  $H_M(i)$  é o conjunto de indivíduos no grupo de controle com probabilidade próximas ao do grupo de tratamento.

A diferença na renda entre participar ou não o programa ( $D(x)$ ), segundo (1.1), agora pode ser estimada em:

$$\widehat{D}_M = \frac{1}{N_1} \sum_{i=1}^N T_i (\widehat{Y}_i(1) - \widehat{Y}_i(0)) \quad (3)$$

onde  $N_1$  é o número de indivíduos no grupo de controle.

O modelo de diferenças em diferenças proporciona uma forma que pode ser usada em conjunto com o pareamento para a estimação do efeito do tratamento (curso profissional) na renda. Este método pode ser representado da seguinte maneira:

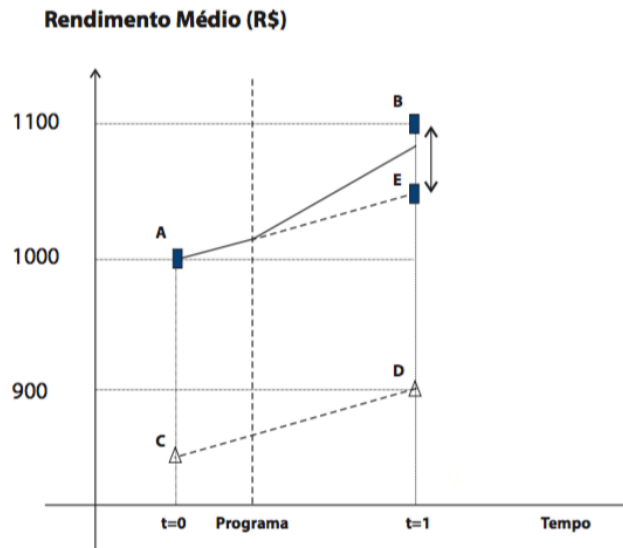
$$\beta_{DD} = \{E[Y|T = 1, t = 1] - E[Y|T = 0, t = 1]\} - \{E[Y|T = 1, t = 0] - E[Y|T = 0, t = 0]\} \quad (4)$$

onde  $Y$  é a renda,  $T$  é a variável de tratamento (1) e controle (0), e  $t$  o período (0 antes do tratamento, e 1 após o tratamento). Do lado direito de (4), a primeira parte entre chaves indica a diferença entre controle e tratamento em  $t=1$ , e a segunda parte a mesma diferença só que em  $t=0$ . O gráfico 1<sup>11</sup> abaixo exemplifica o método:

---

<sup>11</sup> Gráfico proveniente do Avaliação Econômica de Projetos Sociais, da Fundação Itaú Social.

Gráfico 1: método das diferenças em diferenças



Vemos que a diferença entre A e C é a diferença entre grupos de tratamento e controle antes do programa. A diferença entre B e D (entre tratamento e controle após o programa) é a mesma entre A e C acrescido o efeito do programa (B e E).

Logo,  $\beta_{DD}$  observado em (4) pode ser estimado combinando (3) em dois períodos:

$$\hat{\beta}_{DD} = \widehat{D}_1 - \widehat{D}_0 \quad (5)$$

As estimativas da diferença no primeiro período é representada por  $\widehat{D}_0$  e as do período posterior ao tratamento é representada por  $\widehat{D}_1$ , ambas estimas em (3).

O resultado de (5) será utilizado nos benefícios líquidos dos programas, e os valores gastos pelo Governo no programa, que

poderão ser obtidos diretamente nos órgãos governamentais, serão utilizados no custo líquido.

Assim a análise pode ser concluída calculando o valor presente líquido do projeto, ou seja:

$$VPL_0 = \left( VB_{t_0} + \sum \frac{VFB_{t_n}}{(1+i)^n} \right) - \left( VC_{t_0} + \sum \frac{VFC_{t_n}}{(1+i)^n} \right) \quad (6)$$

VB e VFB compõem os valores dos benefícios no presente e no futuro, que são calculados por (5), e VC e VFC são os custos no presente e no futuro, que não precisam ser estimados ou calculados.

Como existe uma dificuldade na estimativa da duração do efeito do curso técnico na renda, o valor de  $n$ , será calculado o  $n$  necessário para que os custos a valor presente se igualem ao benefício a valor presente.

## **4 – DADOS**

### **4.1 – Dados sobre a Renda**

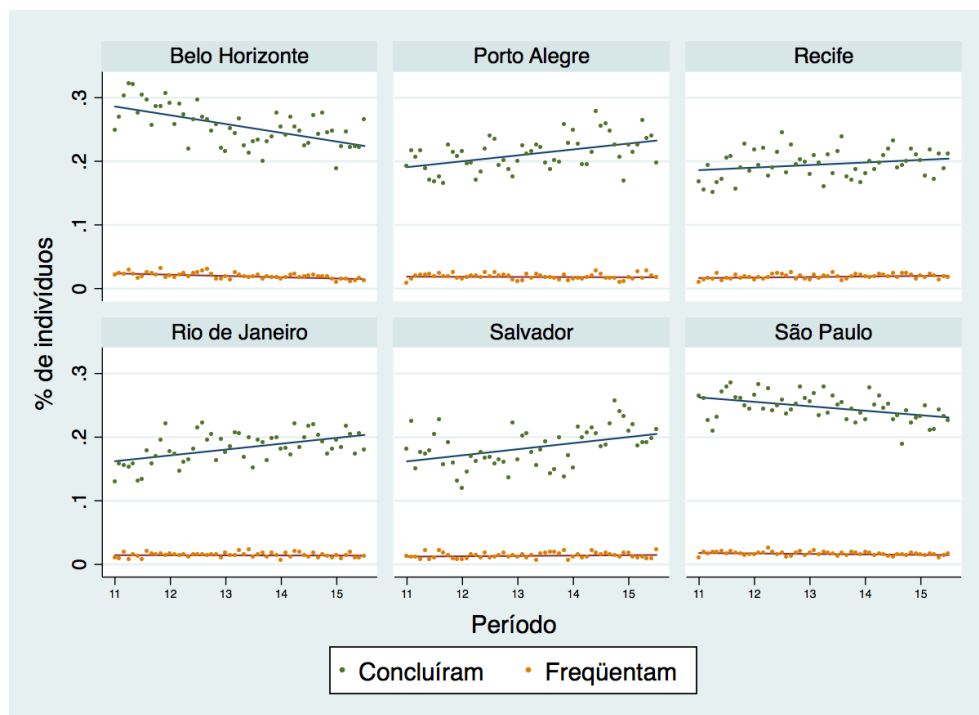
Os dados utilizados para a estimar o impacto do curso técnico na renda dos indivíduos foram extraídos da Pesquisa Mensal de Emprego (PME), divulgada mensalmente pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), onde oito entrevistas são realizadas em duas etapas, a primeira com quatro entrevistas (uma por mês) e após oito meses são realizadas mais quatro entrevistas no mesmo domicílio. Para a análise, foi necessário identificar cada indivíduo em cada domicílio, para observar o comportamento e características da população frente ao curso técnico, com informações como evasão, taxa de conclusão e outras características destes indivíduos, sempre tratado por região metropolitana.

Os dados são de janeiro de 2011 até julho de 2015, compreendendo inicialmente cerca de 600 mil de indivíduos. A amostra foi reorganizada por cada indivíduo, e foram selecionados inicialmente apenas aqueles que temos dados nas 8 entrevistas. Para a descrição dos dados e para se obter o escore de propensão para o pareamento foi utilizada a 1ª entrevista. A estimação do aumento na renda foi obtida pela diferença de renda entre a 2ª e a 8ª entrevista.

#### **4.1.1 - Taxas de Frequência e Conclusão**

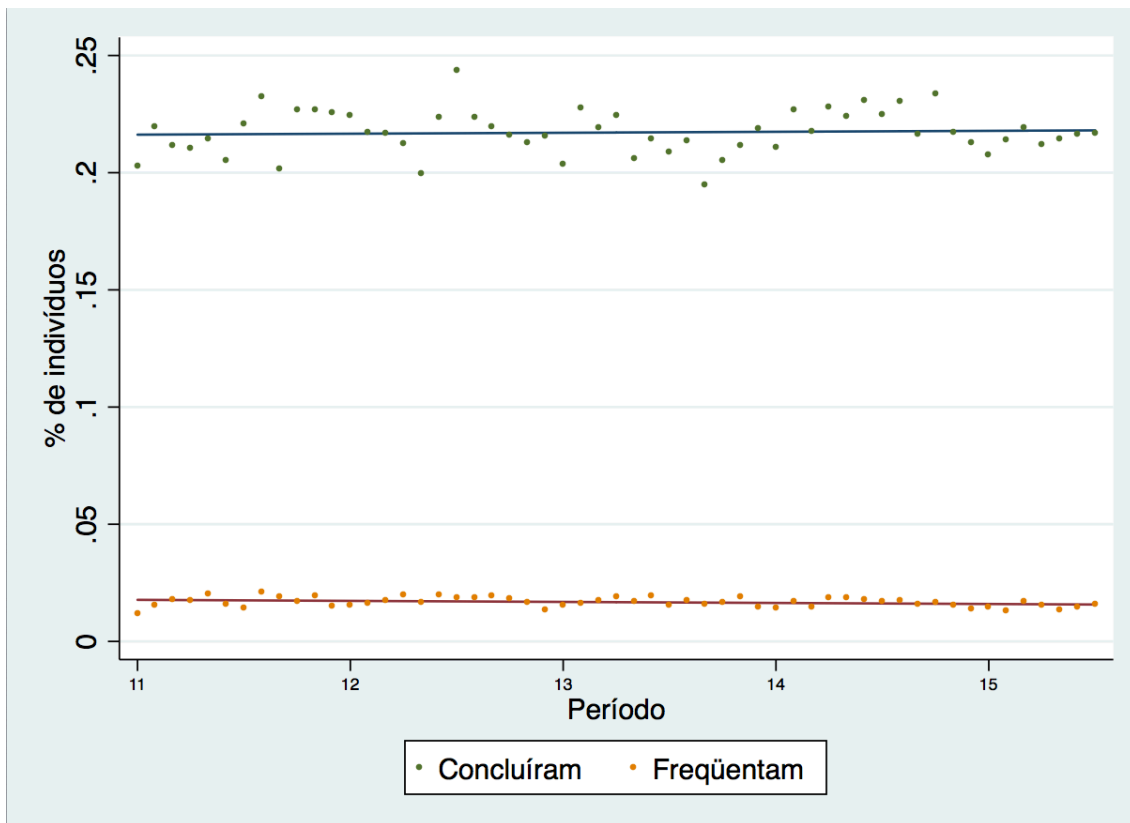
Com os dados da primeira entrevista, para cada ano (e região) foi calculada a proporção de indivíduos que concluíram um curso técnico e a proporção de indivíduos que estavam frequentando curso técnico durante a entrevista.

Gráfico 2a: Proporção de indivíduos com curso técnico concluído e que frequentavam curso técnico (por região)



Observa-se para todas regiões analisadas e toda a população uma tendência de estabilidade para a proporção de indivíduos que frequentavam curso técnico em todos períodos (cerca de 1,6% da população), informação importante pois não é possível notar crescimento no número de pessoas que se matriculam em curso técnico, o que seria de esperar num país em desenvolvimento como o Brasil, com a necessidade crescente de mão de obra especializada.

Gráfico 2b: Proporção de indivíduos com curso técnico concluído e que frequentavam curso técnico (Brasil)



Vemos que no Brasil como um todo e toda população, a proporção de pessoas que concluíram curso técnico está crescendo, como era previsto, já que a cada ano acumula-se os indivíduos que concluíram algum curso técnico. Ao analisar este dado por região, vemos que, excetuando São Paulo e Belo Horizonte, há uma leve tendência de crescimento na proporção de indivíduos com curso técnico.

Em 2015, o indicador da proporção de indivíduos com curso técnico concluído é de 21,44%, como pode ser visto na Tabela 1.

**Tabela 1: Taxa de frequência/conclusão (1ª entrevista)**

	<b>frequência</b>	<b>conclusão</b>
2011	0.01709 (0.12961)	0.21659 (0.41192)
2012	0.01752 (0.13121)	0.21866 (0.41334)
2013	0.01703 (0.12937)	0.21243 (0.40903)
2014	0.01648 (0.12732)	0.22279 (0.41612)
2015	0.01486 (0.12099)	0.21439 (0.41040)
<b>TOTAL</b>	0.01617 (0.12615)	0.20771 (0.40567)

#### **4.1.2 – Características da População e dos Indivíduos que Frequentam ou Concluíram algum Curso Profissionalizante**

Para cada uma das características estudadas da população, os dados foram segmentados em 4 grupos:

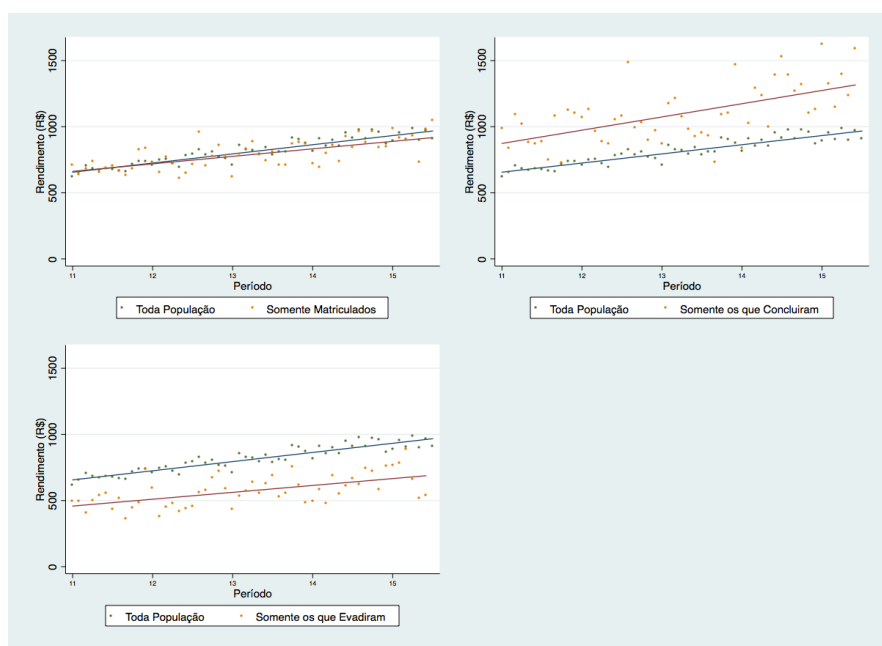
##### **Grupos da amostra**

<b>Denominação</b>	<b>Descrição</b>	<b>n° observações</b>
Toda População	Toda população	637,502
Somente Matriculados	Apenas os indivíduos que estavam frequentando o curso técnico na 1ª entrevista	19,543
Somente os que concluíram	Apenas os indivíduos que tinham curso técnico concluído na 1ª entrevista	8,483
Somente os que evadiram	Apenas os indivíduos que evadiram em alguma das entrevistas	4,590

Estes grupos foram separados com intuito de descrever melhor os indivíduos que frequentam, concluíram e evadiram os cursos em relação a população em geral. Os dados, para cada período, são das primeiras entrevistas de cada indivíduo, realizadas de 2011 em diante.

### 4.1.2.1 - Rendimento

Gráfico 3: Rendimento Nominal Médio por Mês

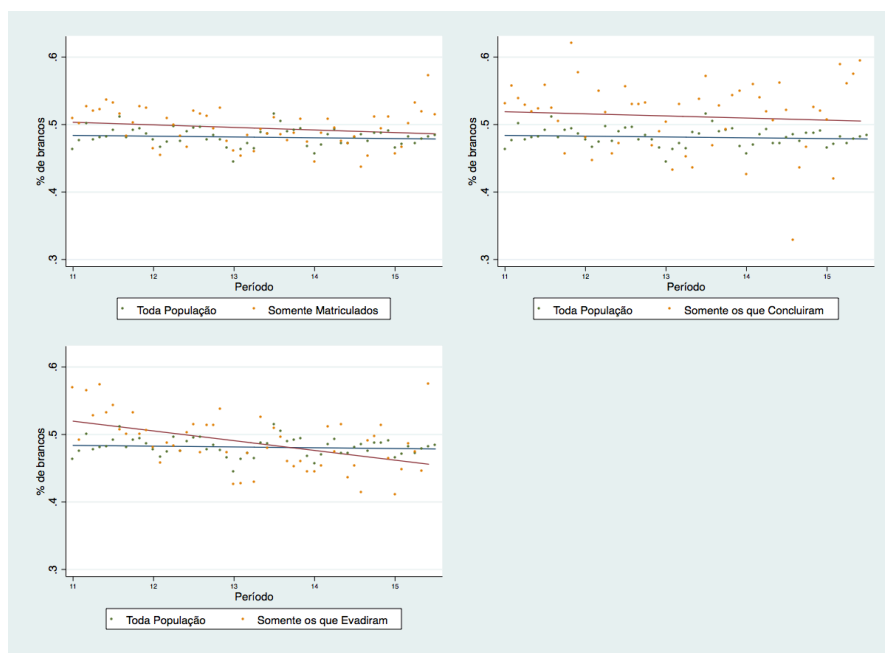


Como podemos esperar, há um crescimento similar da renda com o passar dos anos para todos grupos, que pode ser observado no gráfico 3. A média do rendimento, porém, para cada grupo é diferente, e comparado com toda a população temos: entre os matriculados a média é a equivalente (cerca de R\$ 900 em 2015); entre os que concluíram é superior (cerca de R\$ 150 a mais); e entre os que evadiram é inferior (R\$ 200 a menos).

### 4.1.2.2 - Cor Branca

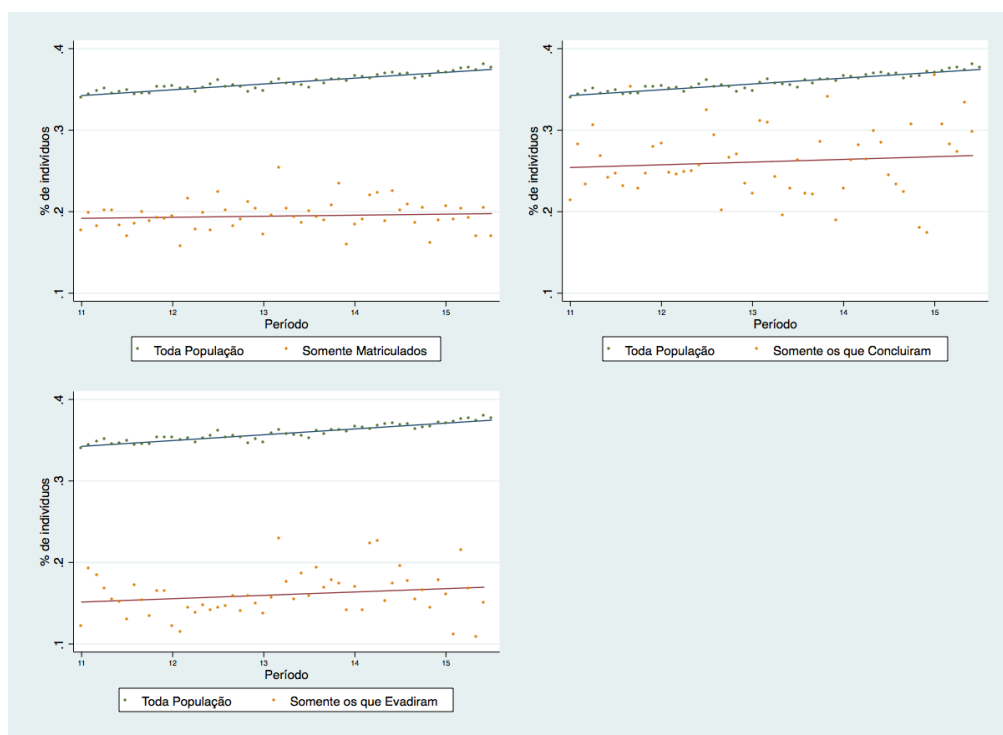
A proporção de brancos nas amostras é parecida para todos os grupos, girando em torno dos 50%, e estável durante os anos, observando apenas uma tendência de queda na proporção no grupo dos que evadiram.

Gráfico 4: proporção de brancos por período



### 4.1.2.3 - Chefe de Família

Gráfico 5: proporção de chefes de família por período



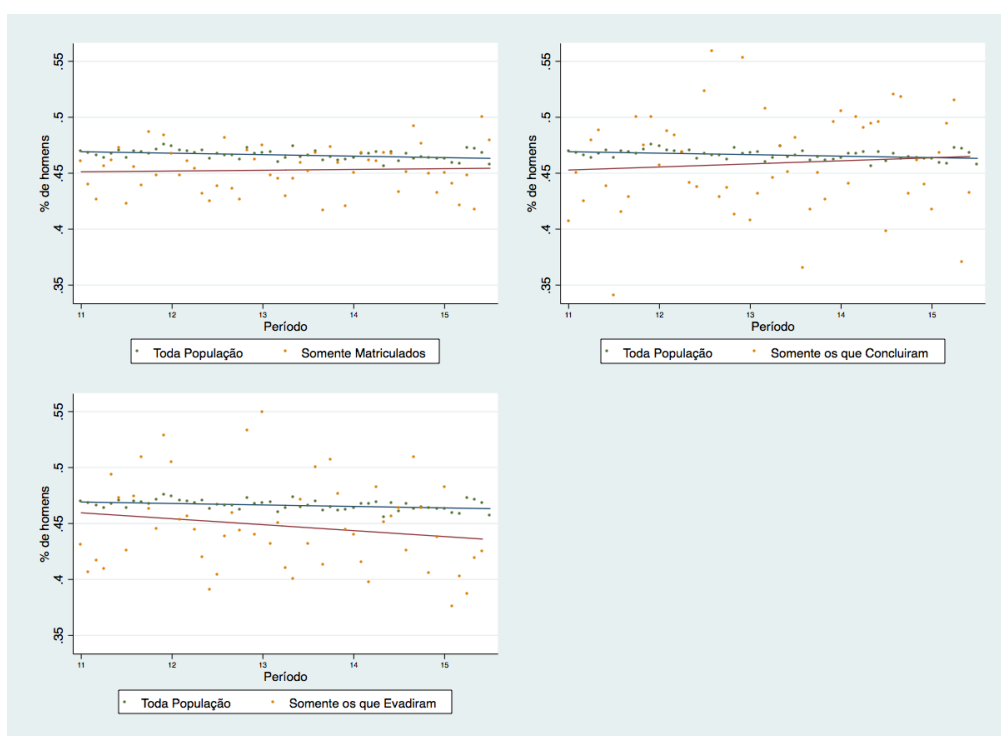
Notamos que, para todos os grupos, há uma leve tendência de crescimento da proporção de indivíduos que são chefe de família, mas para todos os subgrupos (matriculados, que concluíram e que

evadiram) é apresentada uma proporção menor de chefes de família que a população como um todo. Enquanto para a toda população em 2015 a proporção média de chefes de família gira em torno de 37%, nos subgrupos temos: 20% entre os que estão matriculados, 25% entre os que concluíram, e 15% entre os que evadiram (gráfico 5).

#### 4.1.2.4 – Sexo

O fato do indivíduo ser do sexo masculino é semelhante a todos os grupos, com uma média um pouco abaixo dos 50%, apresentando uma leve tendência de crescimento entre os que concluíram e de queda para os que evadiram (gráfico 6).

Gráfico 6: proporção de homens por período

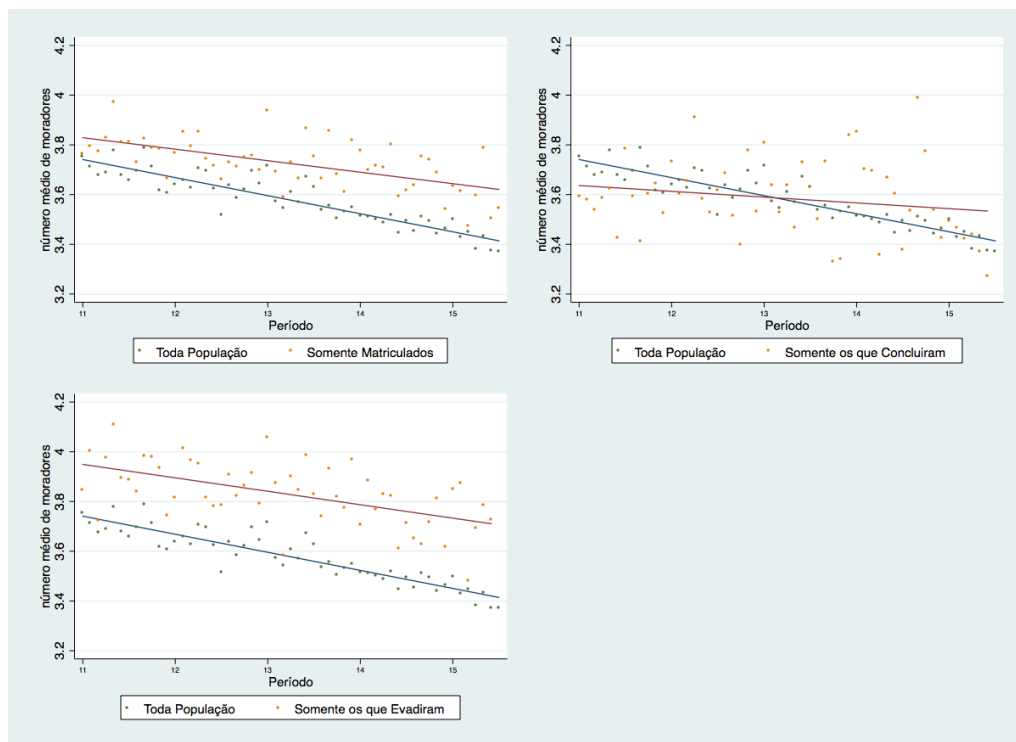


#### 4.1.2.5 – Moradores no domicílio

Esta é a proxy de pobreza, que como podemos ver no gráfico 7, há uma tendência de queda para todos os grupos, um pouco menor para os que concluíram, que permanece estável, nos 3,6 moradores. A média geral em torno de 3,4, e todos os subgrupos tem médias

levemente superiores: os matriculados tem em 2015 uma média de 3,6 (como os que concluíram), e os que evadiram 3,8.

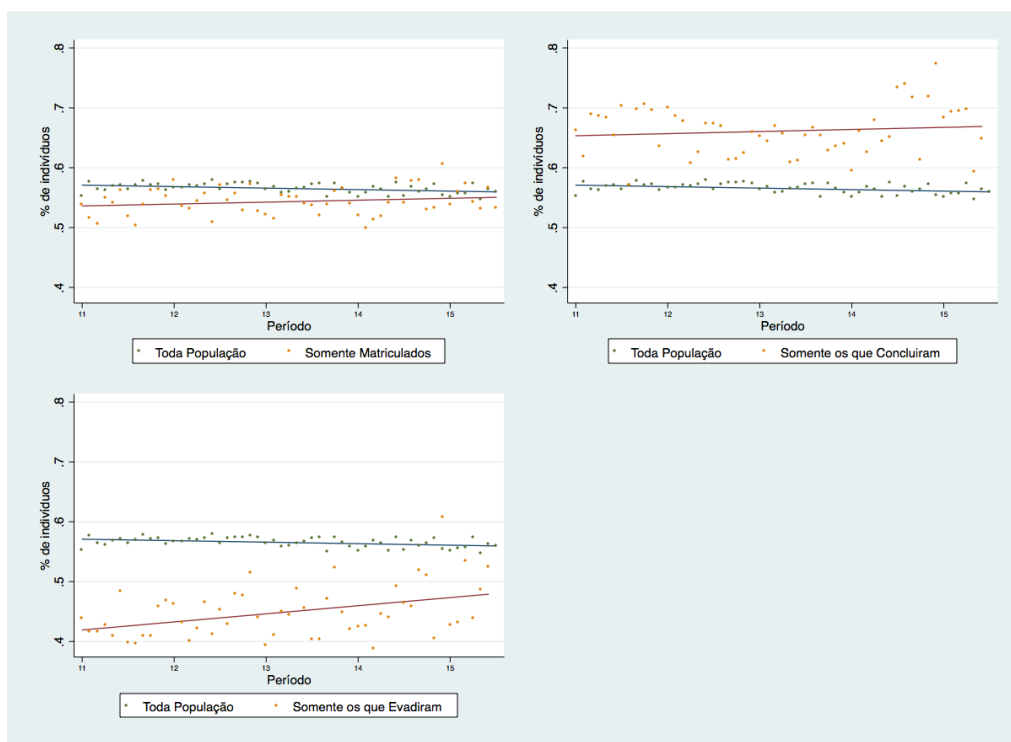
Gráfico 7: média de moradores no domicílio por período



#### 4.1.2.6 – Participação na PEA

Todos os grupos apresentam estabilidade na taxa de indivíduos na PEA no decorrer dos anos, exceto os que evadiram, que demonstram um crescimento nesta taxa durante os anos. Em relação às taxas médias, (gráfico 8), temos que a população em geral tem uma taxa em aproximadamente 55%, assim como os matriculados, enquanto os que concluíram tem uma taxa em cerca de 65% e os que evadiram, em 2015 em 50%.

Gráfico 8: proporção de indivíduos na PEA por período



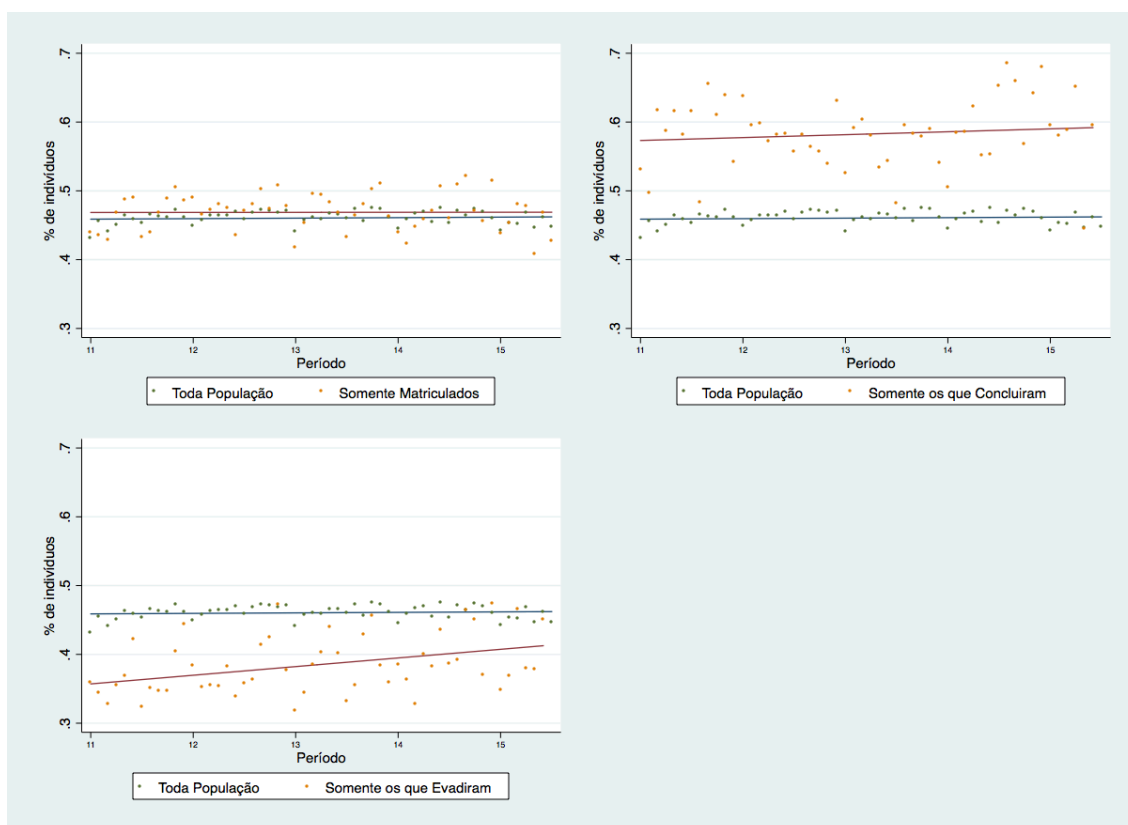
#### 4.1.2.7 – Está trabalhando

Observamos pelo gráfico 9 que os matriculados apresentam características similares entre a população toda, com cerca de 48% dos indivíduos trabalhando, com estabilidade durante os anos. Os que concluíram tem uma taxa mais alto, em torno de 60%, também estável durante os anos, e os que evadiram tem uma taxa de 40%, mas em crescimento.

**Tabela 2: Característica da população (entre 2011 e 2015)**

	toda população	somente os que frequentam	somente os que concluíram	somente os que evadiram
Rendimento	808.97 1,739.35	741.37 1,543.25	1,181.00 1,908.39	486.86 1,145.40
% de brancos	0.48142 (0.49966)	0.49731 (0.50001)	0.52266 (0.49954)	0.48874 (0.49990)
% de chefes de família	0.35811 (0.47944)	0.18876 (0.39133)	0.27952 (0.44881)	0.14617 (0.35330)
% de homens	0.46630 (0.49886)	0.45423 (0.49791)	0.46057 (0.49850)	0.45019 (0.49754)
média do nº de moradores	3.58130 (1.57098)	3.74548 (1.41193)	3.53442 (1.36896)	3.87858 (1.41866)
% de participantes da PEA	0.56551 (0.49569)	0.51602 (0.49976)	0.69071 (0.46225)	0.40677 (0.49126)
% que trabalham	0.46063 (0.49845)	0.44410 (0.49688)	0.61198 (0.48735)	0.34728 (0.47613)

*Gráfico 9: proporção de indivíduos trabalhando por período*



### 4.1.3 – Informações sobre a duração dos cursos

A característica da PME não nos possibilita ter uma sequência maior do que 4 entrevistas em sequência para podermos estimar as durações médias do curso, pois há um hiato de 8 meses entre a 4ª e

5ª entrevistas. Portanto temos dois intervalos, um entre a 1ª e 4ª entrevista e outro entre a 5ª e 8ª, com 4 meses em sequência. Se o indivíduo está matriculado em um curso técnico na 1ª ou 5ª entrevistas, não temos como saber se ele já cursava no mês anterior. Assim, os indivíduos foram divididos em algumas categorias, dependendo da certeza que é possível ter com os dados da PME. Com certeza, temos como saber apenas cursos com duração de 1 ou 2 meses.

Podemos aferir se o curso durou 1 mês de duas formas:

- Na 1ª entrevista o indivíduo não cursava nada nem tinha concluído nenhum curso técnico. Passou a cursar na 2ª entrevista (sem ter concluído nenhum), e na 3ª ele além de não estar mais matriculado, passou a ter a conclusão de um curso profissional. Com isso na 4ª ele deve ter mantido o status de não estar matriculado e ter realizado algum curso técnico.

- Nas 1ª e 2ª entrevistas o indivíduo não cursava nem havia concluído o curso técnico. Na 3ª passou a cursar (mas sem ter a conclusão) e na 4ª deixou de cursar para ter concluído o curso.

O curso de 2 meses podemos aferir de apenas uma forma:

- Na 1ª entrevista não cursava nem tinha concluído. Nas 2ª e 3ª entrevistas começou a cursar (sem ter a conclusão) e na 4ª entrevista passou a ter concluído o curso e não frequentava nenhum curso.

Este mesmo método que foi usado entre a 1ª e 4ª entrevista foi utilizado entre a 5ª e 8ª, com exatamente os mesmos critérios.

Quando observamos que na 1ª ou 5ª entrevista o indivíduo está matriculado num curso técnico então não temos a certeza de quando ele iniciou o curso, e, portanto, classificamos a duração do curso, dependendo do que aconteceu nas outras entrevistas, entre pelo menos 1, 2, 3 ou 4 meses.

Assim, para pelo menos 1 mês consideramos se na 1ª (ou 5ª) entrevista o indivíduo está cursando (e não tem nenhum curso

concluído) e nas entrevistas subsequentes, 2ª a 4ª (ou 6ª a 8ª) entrevistas, ele deixa de cursar e passa a ter concluído o curso. Para “pelo menos 2 meses” o método é análogo, mas com as 1ª e 2ª entrevistas (ou 5ª e 6ª entrevistas) matriculado sem ter concluído, e as subsequentes, 3ª e 4ª entrevistas (ou 7ª e 8ª), sem matrícula, mas com a conclusão. As outras categorias seguem de forma análogo.

Qualquer inconsistência, como numa entrevista o indivíduo tinha concluído o curso, mas em alguma entrevista subsequente ele deixou de ter, foram excluídas da amostra.

**Tabela 3: Característica do curso técnico**

Descrição	Quantidade	%
1 mês	8725	32.60%
2 meses	958	3.58%
pelo menos 1 mês	7431	27.76%
pelo menos 2 meses	2416	9.03%
pelo menos 3 meses	1442	5.39%
pelo menos 4 meses	5795	21.65%

Os resultados podem ser observados na tabela 3, e mostram que grande parte dos cursos tem 1 mês (ou pelo menos 1 mês). Se formos considerar somente as informações as quais temos certeza da duração (1 e 2 meses), temos uma média de duração do curso de 1,10 mês. Se incluirmos os que não temos certeza (pelo menos 1 a 4 meses) temos uma média de 1,88.

#### **4.1.4 – Dados sobre Evasão**

Com dados em painel rotativo, foi possível acompanhar a cada entrevista se o indivíduo concluiu o curso ou se ele, ao não frequentar mais um curso técnico e não o tendo concluído, evadiu. Portanto, os casos considerados como evadidos são aqueles que iniciaram na 1ª entrevista sem ter concluído o curso, em alguma entrevista chegou a

cursar, e após isso não concluiu nem está matriculado no curso. Os casos em que observamos inconsistências foram ignorados nesta análise. Podemos ver os resultados na Tabela 4, com uma alta taxa de evasão, cerca de 39,45% de indivíduos que estavam matriculados e não concluíram o curso.

**Tabela 4: Taxa de Evasão**

Descrição	quantidade	taxa
indivíduos que frequentaram	51,837	39.45%
indivíduos que evadiram	20,452	

## 4.2 Custo

Os fundos do Pronatec são provenientes de diversos órgãos, e tem todas estas informações organizadas pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), pelo site <https://www.fnde.gov.br/sigefweb/index.php/liberacoes>, que divulga todas as informações de gastos. As inscrições são fornecidas pelo próprio Ministério da Educação. A Tabela 5 abaixo resume os dados e demonstra o custo por matrícula:

**Tabela 5: Custo e Matrículas do Programa PRONATEC por Ano**

	2011	2012	2013	2014	2015 (até agosto)	TOTAL
Matrículas	770,000	1,600,000	2,700,000	3,000,000	?	8,070,000
Custo Nonimal						
Transferência Direta	208,261,705	1,334,074,565	2,308,184,220	2,810,352,225	1,066,990,056	6,660,872,714
Bolsa	0	0	51,681,164	24,990,893	743,826,623	820,498,680
<b>TOTAL</b>	<b>208,261,705</b>	<b>1,334,074,565</b>	<b>2,359,865,384</b>	<b>2,835,343,118</b>	<b>1,810,816,680</b>	<b>7,481,371,394</b>
Custo por Matrícula	270.47	833.80	874.02	945.11	?	<b>834.89</b>
Matrículas (1 - Taxa Evasão)	466,201	968,728.90	1,634,730.02	1,816,366.69	?	<b>4,886,026</b>
<b>Custo por Matrícula Não Evadida</b>	<b>446.72</b>	<b>1,377.14</b>	<b>1,443.58</b>	<b>1,561.00</b>	?	<b>1,378.94</b>

## 5 – Resultados

### 5.1 – Método das Diferenças

Inicialmente, a análise de diferenças em diferenças indica um acréscimo significativo na renda daqueles que possuem ensino técnico em relação aos que não concluíram. A amostra foi separada em duas categorias e os que não se encaixam em nenhuma destas categorias, foram excluídos. A metodologia para definir estas categorias foi:

- Tratamento: na segunda entrevista não tinha concluído nenhum curso técnico, mas na oitava passou a ter um curso técnico concluído.

- Controle: não tem curso técnico concluído nem na segunda nem na oitava entrevista.

	<b>Tratamento</b>	<b>Controle</b>	<b>Todos</b>	<b>Efeito (não pareado)</b>
2011	187.19 (187.19)	53.59 (750.31)	70.06 (850.54)	133.60
2012	204.77 (204.77)	50.16 (732.34)	67.75 (853.57)	154.61
2013	187.32 (187.32)	46.31 (839.34)	62.07 (959.18)	141.01
2014	203.50 (203.50)	45.90 (840.10)	63.56 (960.31)	157.60
2015	178.56 (178.56)	20.37 (912.10)	37.90 (1,029.70)	158.19
<b>TOTAL</b>	<b>193.46</b> (193.46)	<b>45.20</b> (809.26)	<b>62.20</b> (924.61)	<b>148.26</b>

Os resultados mostram que, com o viés de auto-seleção, o efeito do curso técnico apresenta um aumento médio de R\$ 148,26 no rendimento do grupo dos tratados.

## 5.2 - Pareamento

O problema do viés de auto-seleção pode ser minimizado com a realização de um pareamento, para que o grupo de tratados e de controle sejam homogêneos. Para tanto, é preciso que, para cada tratado (ou seja, quem concluiu o curso entre a 2ª e 8ª entrevista), tenha pelo menos um indivíduo de controle (que não concluiu nenhum curso técnico) com as mesmas características daquele que foi tratado. Para analisar o efeito, portanto, teríamos que comparar o indivíduo tratado ( $E[Y_i(1) | T_i = 1, X = x]$ ) com a hipótese de se ele não tivesse sido tratado ( $E[Y_i(0) | T_i = 1, X = x]$ ). Como esta hipótese não é observável (contra-factual), temos que selecionar na amostra outros indivíduos com a mesma característica do tratado para podermos compara-los de forma a minimizar o viés de auto-seleção. Este processo proporcionará um grupo de controle que irá possibilitar avaliar o efeito do curso técnico na renda do indivíduo.

O objetivo é selecionarmos um vetor de características  $X$ , que define a probabilidade do indivíduo em concluir um curso técnico ( $T_i$ ). Utilizaremos uma regressão probit com os dados da primeira entrevista para atribuir um escore a cada indivíduo. Com o escore é possível então selecionar os pares tratamento/controle com pontuações semelhantes, assegurando as mesmas características entre eles.

**Tabela 7: Descrição das Variáveis**

<b>Nome</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>
regiao	Região Metropolitana do domicílio	Uma dummy por região
sexo	Sexo	Dummy para o sexo masculino
idade	Idade	Valor Inteiro
idade2	Idade ao quadrado	Valor Inteiro
chefeFamilia	Principal membro da Família	Dummy para chefe de família
numeroMoradores	Número de moradores do domicílio	Valor Inteiro
pea	Participa da PEA	Dummy para participante da PEA
trabalhando	Está trabalhando	Dummy para quem está trabalhando
anosEstudo	Anos de Estudo	Dummies de faixa de idade
corBranca	Cor Branca	Dummy para a cor branca
rendimento	Rendimento	Valor Real
per	Período na oitava entrevista	Uma dummy para cada período

Foi utilizada para a regressão binomial probit, necessária para atribuímos o escore utilizado na análise da distância entre tratado e controle, as variáveis listadas na Tabela 7, e os resultados da regressão estão demonstradas na tabela 9.

O pareamento foi feito pelo vizinho mais próximo (ou seja, foi escolhido o controle com a probabilidade de concluir o curso técnico mais próxima do tratado) e para cada tratado temos exatamente um controle (1:1), sem reposição.

**Tabela 8: Teste do Pareamento**

<b>Variável</b>	<b>t-</b>			
	<b>Tratados</b>	<b>Controle</b>	<b>test</b>	<b>p&gt; t </b>
região Recife	0.14	0.14	0.92	0.357
região Salvador	0.09	0.08	0.59	0.558
região Belo Horizonte	0.27	0.26	0.48	0.634
			-	
região Rio de Janeiro	0.12	0.12	0.69	0.491
			-	
região São Paulo	0.23	0.23	0.64	0.523
			-	
região Porto Alegre	0.17	0.17	0.54	0.592
sexo masculino	0.49	0.49	0.02	0.983
			-	
idade	39.62	39.79	1.46	0.145
			-	
idade2	1,841.70	1,855.40	1.32	0.186

			-	
chefe de Família	0.42	0.43	0.79	0.432
número de Moradores	3.48	3.47	1.04	0.297
pea	0.67	0.67	0.83	0.409
trabalhando	0.62	0.62	0.89	0.375
anos de estudo - menos de 1	0.01	0.01	0.68	0.497
anos de estudo - de 1 a 3	0.02	0.02	1.57	0.117
anos de estudo - de 4 a 7	0.15	0.15	0.7	0.487
			-	
anos de estudo - de 8 a 10	0.19	0.19	1.88	0.061
anos de estudo - de 11 ou mais	0.63	0.63	0.47	0.637
			-	
cor branca	0.53	0.53	0.72	0.471
rendimento	1,118.10	1,114.30	0.25	0.799

Para testar se o pareamento está adequado, ou seja, que o grupo tratado tem as mesmas características do grupo de controle, é possível testar a seguinte hipótese nula:

$$H_0: \mu_{tratamento} = \mu_{controle}$$

**Tabela 9 - Regressão Probit (Chance de Concluir um Curso Técnico)**

	Coef.	Erro Pad.	z	P> z
			-	
Intercepto	-1.75	0.09	18.54	-
região Recife	0.08	0.01	6.31	-
região Salvador	-0.14	0.01	-9.92	-
região Belo Horizonte	0.19	0.01	18.4	-
			-	
região Rio de Janeiro	-0.47	0.01	41.71	-
região São Paulo	0.00	0.01	0.26	0.79
sexo masculino	0.10	0.01	14.75	-
idade	0.01	0.00	13.19	-
			-	
idade2	-0.00	0.00	12.73	-
chefe de família	0.02	0.01	2.32	0.02
numero de moradores	-0.02	0.00	-10.6	-
pea	0.16	0.02	10.28	-
trabalhando	-0.03	0.02	-2.26	0.02
anos de estudo - menos de 1	-0.55	0.09	-5.97	-

anod de estudo - de 1 a 3	-0.35	0.09	-3.83	-
anod de estudo - de 4 a 7	-0.04	0.09	-0.42	0.68
anod de estudo - de 8 a 10	0.38	0.09	4.31	-
anod de estudo - de 11 ou mais	0.78	0.09	8.8	-
cor branca	-0.01	0.01	-1.4	0.16
rendimento	0.00	0.00	13.79	-

*\*as dummies de período foram omitidas nesta tabela*

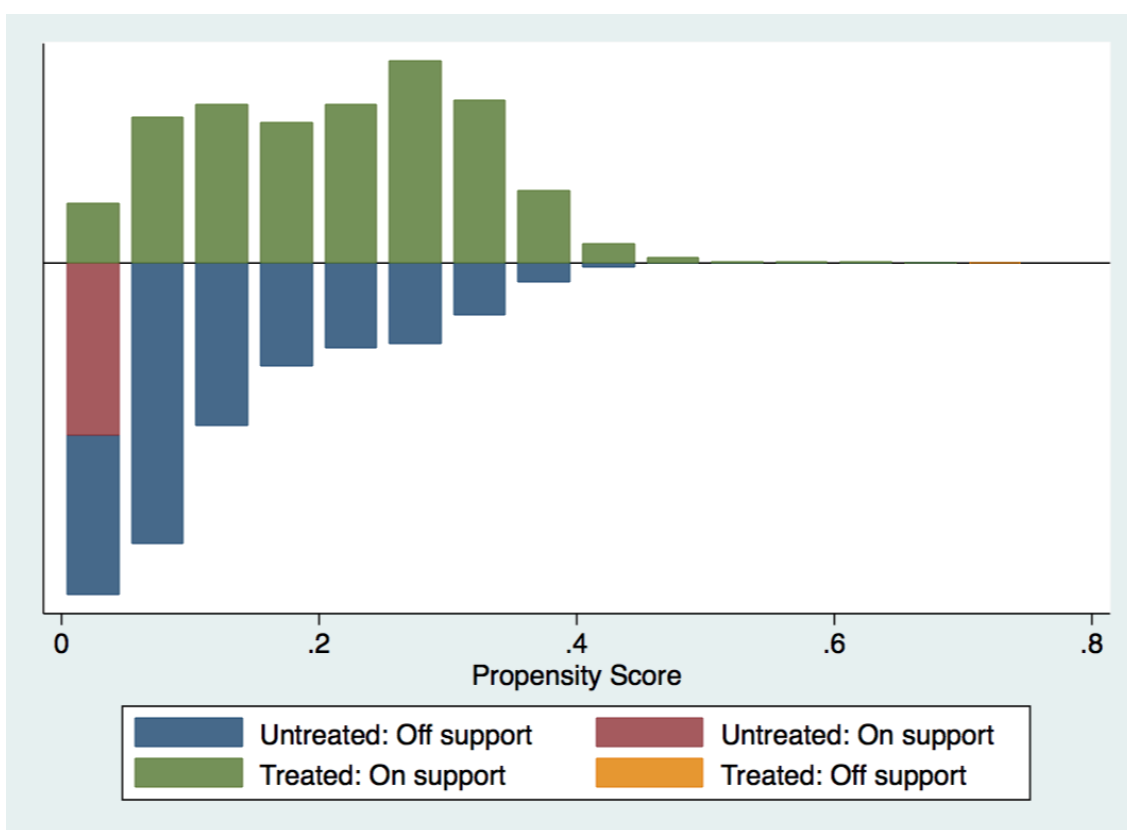
Portanto devemos esperar não rejeitar a hipótese nula para que as médias tanto dos controles como dos tratados sejam as mesmas para que o pareamento seja bem-sucedido, que se observa na tabela 8.

**Tabela 10 - Amostra do Pareamento**

<b>Total amostra</b>		<b>296,808</b>
Não	Tratamento	39,441
Pareado	Controle	257,367
	Tratamento	39,439
Pareado	Controle	39,439
<b>Total</b>		<b>78,878</b>
<i>Perda de Tratamento</i>		<i>2</i>
<i>Total de perda</i>		<i>217,930</i>

Vemos na tabela 10 que apenas 2 indivíduos no grupo de tratamento não tiveram controle. Assim, ficamos com um total de 78.878 no controle e no tratamento, com metade em cada grupo. Foram dispensados 217.930 controles que não tinham pares no grupo dos tratados.

Gráfico 10: balanceamento



Combinando os dois métodos (diferenças em diferenças e o pareamento), chegamos num resultado onde o acréscimo na renda entre a 2ª e 8ª entrevista é de R\$ 152,76, maior do que a diferença na amostra não pareada (tabela 11).

Tabela 11 - Resultado: Diferenças em Diferenças + Pareamento

Variável	Amostra	Tratados	Controles	Diferença	Erro Padrão	T-stat
Aumento no Rendimento		192.76	40.00	152.76	7.76	19.7
Rendimento na 2ª entrevista	Efeito nos Tratados	1,118.06	1,114.30	3.76	10.18	0.37
Rendimento na 8ª entrevista		1,310.82	1,154.30	156.52	10.94	14.3

### 5.3 Custo/Benefício

Inicialmente foram escolhidos períodos em que temos os custos durante todo ano, portanto a análise conta com o período entre 2012 e 2014. Neste período observamos 7.300.000 matrículas e um gasto

total nestes anos que somam R\$ 6.592.283.066, como pode ser visto na tabela 5.

Se admitirmos que a taxa de evasão de 39,45% (tabela 4), teremos 4.420.150 matrículas não evadidas, ou seja, concluídas. Assim, o custo por matrícula concluídas pode ser resumido da forma apresentada na Tabela 12.

Matrículas		7,300,000
Taxa Evasão		39.45%
Matrículas não evadidas		4,420,150
Custo no período	R\$	6,529,283,066.12
Custo por matrícula não evadida	R\$	1,477.16

Como podemos ver acima, o custo médio por matrícula concluída é de R\$ 1.477,16, e, portanto, no mês deste dispêndio, pela Tabela 3 podemos inferir o período e meses que o efeito será efetivado na renda deste indivíduo. Observamos que a média de duração dos cursos profissionalizantes é de 1,88 meses, que será arredado na análise para 2 meses.

Com estes dados já é possível construir o fluxo de custo/benefício de um indivíduo. No período 0 há o dispêndio de R\$ 1.477,16, referente ao custo de matricular o beneficiário do programa, e a partir do período 2 podemos computar mês a mês o efeito do curso na renda, no valor de R\$ 152,76 (tabela 11).

Visto a impossibilidade de se estimar a duração deste benefício, pois a especialidade adquirida com o curso técnico pode se tornar obsoleta, ou mesmo as características do mercado de trabalho podem tornar o benefício inócuo, a análise será do período necessário para que o benefício iguale ao custo.

Para incluir o efeito temporal, o fluxo deve ser trazido a valor presente que nesta análise serão utilizadas as taxas SELIC e TJLP,

pois são as taxas que refletem o custo de endividamento dos órgãos responsáveis por programas como o Pronatec (tabela 13).

Tabela 13 - Taxas de Desconto

Taxa	TJLP		SELIC	
	6.50%	a.a.	14.25%	a.a.
	0.53%	a.m.	1.12%	a.m.

O fluxo, então, é construído de forma que no período 0 há o dispêndio da matrícula, já incluído o custo da evasão, para o indivíduo que se inscreveu no curso. Como a duração média considerada foi de 2 meses, a partir do 3º mês é iniciado o acréscimo médio na renda do indivíduo. Os resultados podem ser observados na Tabela 14, em que a TJLP, por ser menor, há um ganho de aproximadamente 1 mês em relação à SELIC. A TJLP mostra que o efeito deve durar de 12 meses para que, a valor presente, o custo iguale o benefício, enquanto que para a SELIC o efeito deve durar 13 meses.

Tabela 14 - Fluxo do custo/benefício (valor presente)

Período	Custo	Acréscimo no rendimento	Fluxo Nominal (Custo + Acresc.)	TJLP	SELIC
				Valor presente	Valor presente
0	(1,477.16)	0.00	<b>(1,477.16)</b>	(1,477.16)	(1,477.16)
1	0.00	0.00	<b>0.00</b>	0.00	0.00
2	0.00	0.00	<b>0.00</b>	0.00	0.00
3	0.00	152.76	<b>152.76</b>	150.38	147.76
4	0.00	152.76	<b>152.76</b>	149.59	146.13
5	0.00	152.76	<b>152.76</b>	148.81	144.52
6	0.00	152.76	<b>152.76</b>	148.03	142.92
7	0.00	152.76	<b>152.76</b>	147.25	141.34
8	0.00	152.76	<b>152.76</b>	146.48	139.78
9	0.00	152.76	<b>152.76</b>	145.72	138.24
10	0.00	152.76	<b>152.76</b>	144.95	136.71
11	0.00	152.76	<b>152.76</b>	144.20	135.20
12	0.00	152.76	<b>152.76</b>	143.44	133.71
13	0.00	152.76	<b>152.76</b>	142.69	132.23
<b>TOTAL</b>				<b>134.38</b>	<b>61.39</b>

## **6 – Conclusão**

Os resultados demonstram que seria necessária uma duração do efeito na renda do trabalhador que fez um curso pelo Pronatec de cerca de 13 meses para que o custo por matrícula não-evadida seja compensado pelo efeito na renda do beneficiário, a valor presente.

Este período de 13 meses não é longo, sendo possível concluir que o programa tem efeito positivo ao se comparar o custo de oportunidade que os órgãos governamentais que administram o Pronatec têm. Esta é uma análise entre investir o dinheiro na sociedade, a qual viabiliza um retorno na renda dos trabalhadores, e a possibilidade de não se investir neste tipo de curso, mas também não aumentar a dívida pública (e, portanto, economizar em juros, seja TJLP ou SELIC) ou impostos.

É importante ressaltar que, caso este recurso não tivesse sido investido no Pronatec, teríamos um orçamento federal menor e consequentemente teríamos um resultado (nominal e primário) maior. Este resultado traria efeitos positivos na economia, mas infelizmente não é possível quantificá-los de forma objetiva, posicionando-se fora do escopo deste estudo.

## **7 - Bibliografia**

- ASHENFELTER, O. Estimating the effect of training programs on earnings. *Review of Economics and Statistics*. v. 60, p. 47-57, 1978.
- BERTRAND, M.; DUFLO, E.; MULLAINATHAN, S. How should we trust difference -in-differences estimates?. *Quarterly Journal of Economics*. v. 119, p. 249-275, 2004
- BLOOM, H. Accounting for no-shows in experimental evaluation designs. *Evaluation Review*. v. 8, p. 225-246, 1984.
- BLUNDELL, R.; DIAS, M. C. Evaluation methods for non-experimental data. *Fiscal Studies*, v. 21, p. 427-468, 2008
- BRASIL, MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL, Estudo Técnico No 08/2015, Avaliação de impacto dos beneficiários do Programa Bolsa Família, matriculados no Pronatec Bolsa Formação: um estudo CASO-CONTROLE
- CARNEIRO, P.; HECKMAN, J.; VYTLACIL, E. Understanding what instrumental variables estimate: estimating the average and marginal return to schooling. 2005. Não Publicado
- CENTRO DE POLÍTICAS SOCIAIS/FGV, A Educação Profissional e Você no Mercado de Trabalho / Coordenação Marcelo Cortes Neri. - Rio de Janeiro: FGV/CPS, 2010.
- CENTRO DE POLÍTICAS SOCIAIS/FGV, As Razões da Educação Profissional / Coordenação Marcelos Cortes Neri. - Rio de Janeiro: FGV/CPS, 2012.
- CHONG, A. GALDO, J. 2006. Does the Quality of Training Programs Matter? IZA Discussion Paper No. 2202, Syracuse University, NY.
- DEHEIJA, R.; WAHBA, S. Propensity score-matching methods for nonexperimental causal studies. *Review of Economics and Statistics*. v. 84, n. 1, p. 151- 161, 2002.

DEHEJIA, R.; WAHBA, S. Casual effects of nonexperimental studies: reevaluating the evaluation of training programs. *Journal of American Statistical Association*. v.94, p.1053-1062, 1999.

EUROPEAN COMISSION. Guide to cost-benefit analysis of investment projects: structural funds, cohesion fund and instrument for pre-accession, 2008. Disponível em: . Acesso em: 7 maio 2012.

HECKMAN, J; ICHIMURA, H.; TODD, P. Matching as an econometric evaluation estimator: evidence from a job training program. *Review of Economic Studies*. v. 64, n 4, p. 605-54, 1997.

HECKMAN, J.; ICHIMURA, H.; TODD, P. Matching as an econometric evaluation estimator. *Review of Economic Studies*. v. 65, p. 261-294, 1998.

HIRANO, K.; IMBENS, G.; RIDDER, G. Efficient estimation of average treatment effects using the estimated propensity score. *Econometrica*. v. 71, n. 4, p. 1161- 1189, 2003.

HIRANO, K.; IMBENS, G.; RUBIN, D.; Zhou, X. Identification and estimation of local average treatment effects. *Biostatistics*. v. 1, n. 1, p. 69-88, 2000.

HO, DANIEL, KOSUKE IMAI, GARY KING, AND ELIZABETH STUART. 2007. "Matching as Nonparametric Preprocessing for Reducing Model Dependence in Parametric Causal Inference." *Political Analysis* 15: 199–236.

IMBENS, G. The role of the propensity score in estimating dose-response functions. *Biometrika*. v. 87, n 3, p. 706-710, 2000.

IMBENS, G.; WOOLDRIDGE, J. Recent developments in the econometrics of program evaluation. *Journal of Economic Literature*. v. 47, n 1, p. 5-86, 2009.

LALONDE, R. J. Evaluating the econometric evaluations of training programs with experimental data. *American Economic Review*. v. 76, p. 604-620, 1986.

NASTARI, ROBERTA L. B. Três ensaios sobre Economia da Educação 2015 FGV.

OLIVA, BRUNO T.; RIBEIRO, Felipe F.; SOUZA, André Portela. O retorno da educação profissional no Mercado de trabalho: evidências a partir de dados longitudinais. FGV, 2015.

ROSENBAUM, P.; RUBIN, D. The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika*, v. 70, p. 41-55, 1983.

RUBIN, D. Matching to remove bias in observational studies. *Biometrics*. v. 29, p. 159-183, 1973.

RUBIN, D. The use of matched sampling and regression adjustments to remove bias in observational studies. *Biometrics*. v. 29, p. 185-203, 1973.

SEVERNINI, Edson R.; ORELLANO, Verônica Inês F. O Efeito do Ensino Profissionalizante sobre a Probabilidade de Inserção no Mercado de Trabalho e sobre a Renda no Período Pré-PLANFOR. EESP-FGV, 2010.

VASCONCELLOS, Lígia; LIMA, Fernanda C.; FERNANDES, Julia G.; MENEZES FILHO, Naercio. Avaliação Econômica do Ensino Médio Profissional, Itaú Unibanco, 2010.