

IMPACTOS DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL NO MERCADO DE TRABALHO BRASILEIRO¹

Fábio Bentz Maciel²

Romero Cavalcanti Barreto da Rocha³

Este artigo tem como objetivo estimar os impactos dos cursos de qualificação profissional sobre o desempenho dos indivíduos no mercado de trabalho. A literatura aponta que os benefícios costumam ser pouco expressivos, mas enfatiza-se que existe significativa variação entre os efeitos, dependendo do corte amostral. Para o Brasil, são poucos os trabalhos feitos explorando a heterogeneidade dos efeitos por diferentes atividades econômicas. Usando os microdados da Pesquisa Mensal de Emprego (PME), este artigo utiliza um modelo de diferenças em diferenças com *propensity score matching* para estimar os impactos dos cursos de qualificação sobre a renda, a empregabilidade e a formalização dos trabalhadores. Os resultados mostram que os trabalhadores informais do setor industrial, do comércio e de serviços domésticos são os que mais se beneficiam desses cursos.

Palavras-chave: educação profissional; trabalho; renda.

IMPACTS OF PROFESSIONAL EDUCATION IN THE BRAZILIAN LABOR MARKET

This paper aims to estimate the impacts of vocational training programs on the performance of individuals in the labor market. The literature points out that the benefits are usually limited, but it is emphasized that there is significant variation between the effects within the economy. For Brazil, there is not enough work done exploring the heterogeneity of the impacts between different economic activities. Using PME microdata this paper builds a Difference in Differences model with propensity score matching to infer impacts of vocational training on income, employability, and formalization. The results show that the informal employees of the industrial sector, commerce and domestic services are the ones who benefit most from these programs.

Keywords: vocational training; work; income.

JEL: I28; J48; J68.

1 INTRODUÇÃO

Em um momento de crescimento da demanda por trabalhadores qualificados, gerado pela globalização e pelas mudanças tecnológicas, que se mostram cada vez mais viesadas em direção ao trabalho qualificado, cresce a necessidade de aumentar o capital humano do trabalhador de baixa e média qualificação (Heckman e Jacobs, 2010; Katz e Autor, 1999). Uma das formas mais comuns de aumentar o capital humano de trabalhadores de baixa qualificação são os cursos de qualificação profissional. A educação profissional é um meio de formação de capital humano direcionado ao exercício de uma profissão. Seu principal objetivo é garantir ao trabalhador

1. DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/ppe54n3art3>

2. Doutorando na School of Business and Economics da Vrije Universiteit Amsterdam (SBE/VU). E-mail: fabio bentz@gmail.com.

3. Professor no Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IE/UFRJ). E-mail: romero.rocha@ie.ufrj.br.

habilidades diretamente aplicáveis no mercado de trabalho, aumentando sua possibilidade de entrada e permanência em algum emprego. Espera-se que ela possibilite uma melhoria da produtividade do trabalho na economia e reduza barreiras à entrada e reinserção no mercado de trabalho. Esse conceito e esses objetivos estão na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996 (Brasil, 1996).

No Brasil, a partir da LDB, são definidos três tipos de educação profissional: de formação inicial e continuada ou qualificação profissional; técnica de nível médio; e tecnológica de graduação e pós-graduação. A Pesquisa Mensal do Emprego (PME), base de dados utilizada neste trabalho, apresenta, em suas notas metodológicas, uma definição de cursos de qualificação profissional que é convergente com a definida pela lei supracitada. Sendo assim, este trabalho irá se referir à educação profissional ou ao curso de qualificação profissional, considerando-os como termos genéricos que englobam esses três tipos de formação.

A teoria econômica separa o desemprego em três tipos: estrutural, friccional e de descasamento. As políticas usualmente chamadas de políticas passivas (por exemplo, estabilizadores automáticos), em geral, ajudam a combater apenas o desemprego estrutural, que é aquele causado por um descompasso entre a oferta de trabalhadores e a quantidade de postos de trabalho disponíveis na economia. Por sua vez, o friccional, decorrente de assimetrias no mercado de trabalho, é causado pelo fato de os trabalhadores não encontrarem vagas de trabalho, embora elas existam. O terceiro caso, de descasamento, acontece por não ter o trabalhador a qualificação que o empregador deseja (Barros e Carvalho, 2002).

Dentro de tal marco teórico, fica evidente que o desemprego é um problema social que precisa ser combatido em diferentes frentes. Conforme apontam Barros e Carvalho (2002), os cursos de qualificação profissional são um importante meio de superação de problemas de desemprego por descasamento, além de muitas vezes estarem associados a serviços que auxiliam os trabalhadores a encontrar vagas de trabalho, ajudando a combater o desemprego por fricções informacionais. Sendo assim, a eficácia deste tipo de programa está diretamente ligada à hipótese de que estas falhas de mercado explicam parte relevante do desemprego nas regiões investigadas.

Os cursos de qualificação profissional têm uma longa história no que diz respeito aos estudos de avaliação de impacto. Em geral, são encontrados efeitos positivos, mas não muito expressivos, tanto em países desenvolvidos (Heckman, Lalonde e Smith, 1999; Card, Kluve e Weber, 2010) quanto nos países em desenvolvimento (Ibarrán e Schady, 2009; Mackenzie, 2017).

Ibarrán e Schady (2009) apontam que, em alguns dos trabalhos revisados para a América Latina, mulheres se beneficiaram mais, porém Mackenzie (2017), em outra revisão de literatura, aponta que este padrão não parece se sustentar.

Dois trabalhos recentes, feitos no Brasil, analisando políticas específicas de cursos de qualificação profissional nos estados de Santa Catarina (Carmargo *et al.*, 2020) e da Bahia (Da Mata, Oliveira e Silva, 2020), mostram que, nas duas experiências, as mulheres obtiveram maiores retornos econômicos.

Este artigo estima o impacto da conclusão de um curso de qualificação profissional sobre o desempenho dos indivíduos no mercado de trabalho, mensurado a partir da renda, empregabilidade e formalização, no contexto brasileiro, entre 2002 e 2015. A análise utiliza dados individuais de uma pesquisa domiciliar que coleta dados de seis regiões metropolitanas (RMs) de grande população no Brasil: Rio de Janeiro, São Paulo, Porto Alegre, Belo Horizonte, Recife e Salvador. Para calcular o impacto dos cursos, é utilizado um modelo de diferenças em diferenças com *propensity score matching*.

Outros estudos já estimaram os impactos desses cursos no Brasil a partir de pesquisas domiciliares (Severnini e Orellano, 2010; Oliva, Ribeiro, Souza, 2015; Reis, 2015). Contudo, este trabalho avança em relação à literatura existente ao explorar as heterogeneidades dos efeitos que ainda não haviam sido consideradas. Serão realizadas desagregações entre empregados e desempregados, formalidade do emprego, gênero e atividades econômicas.

Ao se avaliarem cursos de qualificação profissional, é relevante investigar múltiplos estados ao mesmo tempo para se obterem parâmetros com maior validade externa, que possam dar um panorama do funcionamento deste tipo de formação no Brasil. Neste sentido, este trabalho contribui para a literatura, ao avaliar os efeitos heterogêneos desses cursos, considerando os indivíduos que residem em diversas regiões brasileiras, além de não se concentrar em um único tipo de curso de qualificação profissional, incluindo assim um amplo espectro de diferentes cursos na análise. É também o primeiro a investigar os efeitos heterogêneos de acordo com a atividade econômica inicial dos trabalhadores, tendo importantes implicações para as políticas públicas ao conseguir apontar que tipo de trabalhador se beneficia mais com esses cursos.

Os resultados mostram que os cursos de qualificação profissional tiveram impactos positivos para a renda, mas, na maioria dos casos, os impactos sobre emprego e formalização foram pequenos ou insignificantes. A partir dos cortes por características observadas no momento da primeira entrevista, foram estimados impactos maiores para informais em comparação aos formais; para os homens em comparação às mulheres; e para os desempregados em comparação aos empregados. Por seu turno, na decomposição por grupos de atividades econômicas, observou-se que os trabalhadores do setor do comércio, dos serviços sociais e dos serviços domésticos foram os que mais se favoreceram com este tipo de curso. Quando analisados apenas os trabalhadores informais nestas atividades, foi possível observar que

os trabalhadores informais da indústria se beneficiaram destes cursos, tanto em renda quanto em emprego e formalização, e os trabalhadores informais do setor de comércio e serviços domésticos se beneficiaram em termos de renda e formalização.

Este artigo está dividido em cinco seções, além desta introdução. A seção 2 faz uma revisão de literatura teórica e empírica do tema. A seção 3 descreve a base de dados utilizada e a estratégia empírica. Nessa seção, são apresentadas algumas estatísticas descritivas sobre os indivíduos investigados a partir da PME, além de uma explicação sobre o modelo econométrico utilizado. A seção 4 contém a apresentação e a discussão dos resultados encontrados. A seção 5 apresenta resultados de exercícios de robustez; e a seção 6 discute algumas conclusões e implicações para as políticas públicas.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Em mercados de trabalho que estão funcionando bem, as firmas conseguem preencher suas vagas com facilidade e os trabalhadores conseguem emprego com relativa tranquilidade, exceto por um percentual baixo de desemprego estrutural. Entretanto, em mercados onde há informação assimétrica, custos de transação e restrição ao crédito, o casamento firma-trabalhador se torna muito mais complexo (McKenzie, 2017).

Com as dificuldades do casamento firma-trabalhador, muitos governos têm promovido políticas públicas ativas de mercado de trabalho (PAMTs). Essas políticas visam, em geral, aumentar o capital humano dos trabalhadores ao saírem da educação formal escolar, qualificando-os para o mercado de trabalho em cursos vocacionais ou técnicos, de curta ou média duração (Heckman e Jacobs, 2010; Heckman, Lalonde e Smith, 1999; Card, Kluve e Weber, 2010).

Mas quais são as evidências a respeito dos efeitos desses programas? Eles funcionam? Aumentam a empregabilidade e a renda dos trabalhadores? Aumentam as chances das firmas de adquirirem profissionais qualificados para as funções de que elas precisam? A resposta a essas questões é que os efeitos desses programas dependem de vários fatores, que serão discutidos nos próximos parágrafos.

A maioria das revisões de literatura dessa área apontam que os programas mais tradicionais de qualificação têm efeito estatisticamente significativo, porém de tamanho modesto, sobre o emprego. McKenzie (2017) é um exemplo de trabalho que traz um bom resumo dos artigos que mensuram os efeitos das PAMTs em países em desenvolvimento. O autor mostra que em média os artigos encontram um aumento de 2 a 3 pontos percentuais (p.p.) no emprego causado pelos programas de capacitação. Isso quer dizer que, de cada cem pessoas que fazem a capacitação, em torno de três conseguirão empregos que não conseguiriam caso não tivessem sido capacitadas. O autor também discorre a respeito dos efeitos sobre renda, e assevera que a maioria

dos artigos encontram efeitos que não são estatisticamente significantes. De todo modo, a maioria apresenta estimativas pontuais positivas em torno de 10%. Ou seja, os programas aumentariam a renda dos participantes em 10%, em comparação ao que seria sua renda caso não tivessem se capacitado.

Para os especialistas, esses efeitos são muito pequenos para justificar os custos desses programas. McKenzie (2017) mostra que seriam necessários mais de quatro anos de ganhos individuais para recuperar o custo unitário de cada trabalhador, e esses programas em geral não têm avaliações de longo prazo para medir se os ganhos são permanentes ao longo do tempo.

Entretanto, em diversos lugares ao redor do mundo, é possível notar que os governos continuam investindo em qualificação profissional de trabalhadores vulneráveis. Estariam os governos investindo em programas sem muitos benefícios e de alto custo? Estariam os governantes achando que os benefícios desses programas são bem maiores do que eles realmente são? De fato, Hirshleifer *et al.* (2016), em um experimento na Turquia, mostraram que, em média, os governantes achavam que um programa de capacitação profissional aumentaria a probabilidade dos beneficiários de conseguirem emprego em 24 p.p., muito maior que os 3 p.p., que é a média dos efeitos calculados, como mencionado anteriormente. Mas por que os governantes têm essa impressão tão diferente da realidade verificada em estudos? Um dos motivos é que os efeitos dos programas muitas vezes são muito diferentes, e os governantes sempre acham que os programas deles vão ficar acima da média. Outro possível motivo é que existem inovações recentes nesses programas que parecem promissoras, e novas avaliações têm mostrado que programas de capacitação com essas inovações podem ter impactos bem maiores.

Uma das inovações são os programas setoriais voltados para a demanda, que em geral fazem parte de uma combinação do setor público com as necessidades das empresas privadas no mercado de trabalho, podendo ou não ter uma fase de estágio nas próprias empresas ou treinamento em parte oferecido por elas. Os resultados deste tipo de programa têm se mostrado mais efetivos do que os resultados dos programas tradicionais (Attanasio, Kugler e Meghir, 2011; Attanasio *et al.*, 2017; O'Connel *et al.*, 2019; Corseuil, Foguel e Tomelin, 2019).

Apesar disso, existem também artigos que chegam a resultados levemente diferentes. Alfonsi *et al.* (2020), em um experimento realizado em Uganda, sortearam trabalhadores para participarem de programas de treinamento vocacionais tradicionais ou serem contratados por firmas para passarem um período estagiando (ou seja, aprendendo ao fazer o trabalho), o que possibilitou uma comparação dos efeitos dos dois tipos de programas. Embora os efeitos de curto prazo em empregabilidade tenham sido maiores para o caso do treinamento no local de trabalho, os efeitos dos programas vocacionais se mostraram mais duradouros.

Segundo os autores, a explicação é que as habilidades aprendidas nos programas vocacionais são certificadas, o que torna seus efeitos de mais longo prazo.

Outra inovação são os programas que adicionam aspectos socioemocionais e comportamentais, nos seus cursos de capacitação, aos ensinamentos vocacionais. Esses programas têm tido efeitos maiores na empregabilidade e renda dos trabalhadores que os programas tradicionais, que não colocam como objetivo a atenção a estes aspectos. Saber como se comportar em uma entrevista, como trabalhar em equipe, como liderar ou como seguir instruções de um líder, ter responsabilidade e pontualidade etc., têm sido aspectos colocados na literatura como essenciais para os resultados no mercado de trabalho (Camargo *et al.*, 2021; Barrera-Osorio, Kugler e Silliman, 2023).

No Brasil, temos alguns exemplos de programas de capacitação bem avaliados. Da Mata, Oliveira e Silva (2021) avaliam o Programa Subsequente (Prosub), um programa de capacitação de longa duração implementado pelo governo do estado da Bahia de forma aleatorizada. Por ter sido incerto, o programa tem uma avaliação de impacto rigorosa, com resultados confiáveis. O programa previa um ano e meio em sala de aula e seis meses de treinamento no local de trabalho. Os resultados apontam para um efeito de melhoria da empregabilidade, principalmente das mulheres, no setor de serviços. O efeito maior para mulheres não é novidade nesta literatura, e pode ser encontrado também em outros artigos (Blattman e Ralston, 2015; Bergemann e Van den Berg, 2008; Caliendo e Kunn, 2011; Card, Kluve e Weber, 2010; 2018).

O'Connel *et al.* (2019) analisam um programa do Ministério da Indústria, Comércio e Serviços (MDIC) no qual a capacitação é dada de acordo com a informação das firmas sobre de que tipo de habilidades e ocupações elas estavam precisando, e comparam o efeito deste programa com a capacitação vinculada ao Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (Pronatec) tradicional. Os autores encontram que, enquanto o Pronatec tradicional tem efeitos parecidos com os mencionados nos parágrafos anteriores (cerca de 2,5 p.p. em emprego), o programa do MDIC teve quase o dobro do efeito (cerca de 5 p.p.).

Por fim, Camargo *et al.* (2021) analisam o programa Bolsa-Formação Estudante, vinculado ao Pronatec, que dá bolsas para pessoas vulneráveis se inscreverem em cursos técnicos como mecânica, segurança do trabalho, tecnologia nutricional, eletroeletrônica, informática e outros. Os cursos duram dois anos e são ministrados pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai) ou Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (Senac). Os autores mostram que existe um elemento importante nos objetivos dos cursos, que é desenvolver as chamadas habilidades *soft*, ou seja, habilidades de comunicação, criatividade e capacidade de trabalhar autonomamente. O resultado encontrado foi bastante heterogêneo. O programa

teve um efeito de aumentar a probabilidade de estar empregada em 21 p.p. entre as mulheres e não teve efeito sobre os homens. Esse é um efeito bem maior que o apontado normalmente pela literatura, que tem encontrado efeitos entre 2 p.p. e 5 p.p. de aumento da probabilidade de estar empregada entre as mulheres. Investigando os efeitos do programa sobre um indicador que mede habilidades socioemocionais e comportamentais, os autores mostram que o programa teve efeito sobre um índice que agrega algumas dessas características, e especificamente sobre características como extroversão, conscienciosidade e amabilidade.

Há também avaliações dos programas de capacitação mais tradicionais. Em 1995, a Secretaria de Formação e Desenvolvimento Profissional (Sefor) do Ministério do Trabalho (MTE) elaborou o Plano Nacional de Qualificação do Trabalhador (Planfor), que passou a vigorar em 1996, tendo como objetivo treinar 20% da população economicamente ativa (PEA) até 1999. Fernandes *et al.* (2000) avaliaram parte do programa usando técnicas de *propensity score matching* para tentar reduzir o viés de seleção, mas concluíram que o programa não contribuiu para melhorar o desempenho dos tratados no mercado de trabalho.

Uma das bases de dados mais antigas já usada para avaliar os impactos da educação técnica e profissional no Brasil foi a Pesquisa sobre Padrões de Vida (PPV), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) entre março de 1996 e março de 1997. Severnini e Orellano (2010), a partir desses dados, estimaram, através de um modelo multinomial logístico, a probabilidade de ingresso no mercado de trabalho, obtendo valores positivos para egressos de ensino médio técnico sobre a participação no mercado de trabalho. Eles também encontraram, por meio de uma regressão linear múltipla, aumento de 37% na renda esperada dos egressos de cursos profissionalizantes de nível básico.⁴

Em 2011, o governo federal criou o Pronatec, com o objetivo de ampliar a oferta de cursos de educação profissional e tecnológica. Barbosa Filho, Porto e Liberato (2015) acompanharam a recolocação profissional dos indivíduos que cursaram o Pronatec entre 2011 e 2015. Usando dados identificados da Relação Anual de Informações Sociais (Rais) e do Sistema Nacional de Informações da Educação Profissional e Tecnológica (Sistec), eles aplicaram um modelo de diferenças em diferenças com o objetivo de identificar o impacto dos cursos da modalidade formação inicial e continuada sobre empregabilidade e rendimentos. Os autores não identificaram impactos positivos significativos (Barbosa Filho, Porto e Liberato, 2015). Silva *et al.* (2021) também avaliaram os cursos do Pronatec ministrados pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) e não encontraram efeitos significativos.

4. Essa estimativa foi feita a partir de um modelo de mínimos quadrados ordinários, com alguns controles, para se tentar reduzir o problema da seleção em observáveis.

Oliva, Ribeiro e Souza (2015) estimaram impactos de cursos de qualificação profissional através de um modelo de diferenças em diferenças com efeitos fixos, usando a PME. Foi encontrado impacto positivo de 6,5 p.p. sobre a empregabilidade. Sobre os rendimentos, foram encontrados impactos positivos apenas para os homens que estavam empregados no setor privado (9,6 p.p.). Reis (2015) utilizou a mesma base de dados para o intervalo de anos de 2006 a 2012. A partir de um modelo de diferenças em diferenças com *propensity score matching*, ele encontrou um acréscimo de R\$ 80 nos rendimentos dos indivíduos tratados, o que representa um aumento de 6,8 p.p. em relação à renda mensal média dos indivíduos não tratados. Também foi encontrado efeito positivo, porém modesto, de 1,1 p.p. sobre a empregabilidade. Os resultados encontrados nesse artigo vão na mesma direção dos achados neste trabalho.

Conforme observado nessa revisão de literatura, a bibliografia referente ao Brasil não difere muito da internacional, encontrando em sua maioria efeitos positivos, mas não muito expressivos. Contudo, pouco foi explorado em relação aos diferentes impactos da educação profissional de acordo com a atividade econômica em que o tratado trabalhava. Sendo assim, este trabalho pretende avançar em relação à literatura, utilizando metodologia muito semelhante à aplicada em Reis (2015), mas realizando diferentes cortes amostrais para investigar a heterogeneidade do impacto. Serão feitos cortes a partir da atividade econômica em que o indivíduo estava empregado no momento da sua primeira entrevista na pesquisa. A amostra também será dividida entre empregados e desempregados, entre trabalhadores formais e informais, estes dois cortes feitos no momento da primeira entrevista, e entre homens e mulheres. Dessa maneira, será possível analisar não apenas os efeitos agregados da educação profissional, mas também quais partes da sociedade parecem estar sendo mais beneficiadas.

3 DADOS E METODOLOGIA

3.1 Base de dados

Este trabalho usa os microdados da PME, uma pesquisa domiciliar de periodicidade mensal realizada pelo IBGE, cuja série histórica vai de 2002⁵ até 2015.⁶ Suas informações são obtidas de uma amostra probabilística de aproximadamente 40 mil domicílios das RMs do Rio de Janeiro, São Paulo, Porto Alegre, Belo Horizonte, Recife e Salvador. Ela disponibiliza mensalmente informações no formato de trimestres móveis, principalmente referentes ao trabalho, de cerca de 100 mil indivíduos. Optou-se por ela em detrimento da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) Contínua, iniciada em 2012, por ter em seu questionário básico duas per-

5. Nesse ano, a PME mudou a metodologia de implementação, e passa a ser a PMEnova.

6. A PME abrangia apenas seis RMs, e com o advento da PNAD Contínua em 2012, que cobre maior parte do território nacional, ela perdeu sua razão de ser.

guntas específicas sobre cursos de qualificação profissional, além de, no momento em que este estudo está sendo escrito, ter uma série histórica maior.

A amostra da PME segue um esquema de rodízio de domicílios. O domicílio que entrar na amostra será entrevistado por quatro meses seguidos, ficará oito meses sem ser entrevistado, para depois ser novamente acompanhado por quatro meses. Sendo assim, ela possibilita um acompanhamento dos indivíduos ao longo do tempo, o que será imprescindível para aplicação do método econométrico que será descrito a seguir. Entretanto, ela não disponibiliza uma variável que identifique os indivíduos, fazendo com que o pesquisador precise adotar algum método de identificação e acompanhamento. Além disso, por vezes não é possível acompanhar os indivíduos por motivos de mobilidade, recusa de entrevista e imprecisão nas informações declaradas.

Neste trabalho, foi utilizado o método descrito em Ribas e Soares (2008),⁷ que gera uma variável para identificação dos indivíduos e minimiza o atrito do painel. Este método consiste, resumidamente, em utilizar um algoritmo de emparelhamento para buscar a mesma pessoa em uma posição anterior na base de dados, otimizando essa busca de acordo com as variáveis que identificam esta pessoa.

A análise deste artigo utilizou os microdados da PMEnova em toda a sua série histórica. A amostra utilizada foi restrita, a partir de informações coletadas na primeira entrevista, para indivíduos que tinham entre 21 e 54 anos, participavam da PEA e nunca haviam concluído um curso de qualificação profissional. Foram retirados da amostra os indivíduos que, por algum motivo, não foram acompanhados por pelo menos um ano. Em seguida, mantiveram-se apenas as observações dos indivíduos na primeira e na quinta entrevista, o que, dado o perfil do rodízio de domicílios da PME, representa o intervalo de um ano. Foram retirados os indivíduos que não responderam à pergunta referente à conclusão de cursos de qualificação profissional. Também foram retirados da amostra os indivíduos para os quais a informação sobre renda estava faltando ou preenchida com o valor “999999999”.

A amostra inteira continha 3.150.531 indivíduos e, depois dos cortes, ficou com 390.444 indivíduos. Destes, os indivíduos que reportaram já ter concluído algum curso de qualificação profissional, no momento da quinta entrevista, foram alocados no grupo de tratamento, enquanto o resto foi alocado no grupo de controle. Desta maneira, o grupo de tratamento contém indivíduos que concluíram algum curso de qualificação profissional, em algum momento do intervalo de doze meses que separam a primeira da quinta entrevista. O grupo de tratamento ficou com 67.445 indivíduos; e o de controle, com 322.999 indivíduos. A tabela 1 contém algumas informações sobre os dois grupos.

7. O método pode ser implementado no *software* estatístico Stata a partir do pacote Data Zoom, disponível em: <http://www.econ.puc-rio.br/datazoom/pme.html>.

TABELA 1
Características do grupo de tratamento e controle no momento da primeira entrevista

Variáveis	Tratamento	Controle	Diferença
Idade média	35,75 (9,4)	36,9 (9,4)	-1,15***
Menos de 1 ano de estudo (%)	0,4 (6,2)	2,6 (16,02)	-2,2***
De 1 a 3 anos de estudo (%)	1,2 (12,4)	6,4 (24,5)	-5,2***
De 4 a 7 anos de estudo (%)	11,4 (31,8)	28,4 (45,1)	-17***
De 8 a 10 anos de estudo (%)	15,3 (36,1)	20 (40)	-4,7***
Onze ou mais anos de estudo (%)	71,5 (45,1)	42,1 (49,4)	29,3***
Preto ou pardo (%)	44,7 (50)	50,4 (50)	-5,7***
Mulher (%)	45,8 (50)	46,8 (50)	-1***
Mulher com criança (%)	26,4 (32,6)	30,6 (35,06)	-4,2***
Renda mensal média (R\$)	2.091,6 (3.062)	1.486 (2.177)	605,6***
Emprego (%)	92,9 (26,8)	92,2 (26,8)	0,7***
Horas trabalhadas por dia ¹	42 (10,40)	42,4 (11)	0,56***
Formalidade ¹ (%)	71 (45,4)	60,8 (48,8)	10,2***
Informalidade ¹	29 (45,4)	39,2 (48,8)	-10,2***
Empregador ¹ (%)	4,7 (21,2)	4,4 (20,6)	0,3***
Conta própria ¹ (%)	15,5 (36,2)	20,4 (40,3)	-5***
Indústria ¹ (%)	17,6 (38)	16,4 (37)	1,1***
Construção ¹ (%)	5 (22)	9,3 (29)	-4,3***
Comércio, reparação de veículos e objetos pessoais ¹ (%)	17,6 (38,1)	20,6 (40,4)	-3***
Serviços financeiros ¹ (%)	16,8 (37,4)	12,5 (33,1)	4,2***
Serviços sociais, administração pública e defesa ¹ (%)	22,2 (41,5)	12,2 (32,8)	10***
Serviços domésticos ¹ (%)	3,2 (17,7)	10,9 (31,2)	-7,7***
Outros serviços ¹ (%)	17,3 (37,8)	17,3 (37,8)	0
Outros ¹ (%)	0,3 (5,7)	0,7 (8,5)	-0,4***

Fonte: IBGE (2007).

Elaboração dos autores.

Nota: ¹ Porcentagem calculada retirando-se os desempregados da amostra.

Obs.: 1. *** Inferência do teste t.

2. Média e desvio-padrão calculados considerando-se as observações da primeira entrevista.

3. Para alocar os indivíduos entre grupo de tratamento e controle, observamos se o mesmo indivíduo havia concluído algum curso de qualificação profissional no momento da quinta entrevista.

A partir da tabela 1, é possível observar diferenças entre características dos grupos de tratamento e de controle. A média da renda do trabalho mensal do grupo de tratamento, no momento da primeira entrevista, era de R\$ 2.091, enquanto a do grupo de controle no mesmo momento era de R\$ 1.486. Também é notável uma diferença de 10,2 p.p. na formalidade do emprego entre os grupos de tratamento e controle. No que diz respeito à distribuição dos empregados entre atividades econômicas, percebe-se que a fração dos tratados que está no agrupamento de “serviços

sociais, administração pública e defesa” é 10 p.p. maior que a fração dos indivíduos do grupo de controle que estão no mesmo agrupamento. Por seu turno, o grupo de controle tem uma presença 7,7 p.p. maior em “serviços domésticos”. Chama atenção também a maior escolaridade, medida em anos de estudo, dos indivíduos que foram alocados no grupo de tratamento em comparação aos que não foram.

Essas observações comparadas das características dos dois grupos mostram que existem diferenças significativas entre indivíduos que chegam a concluir algum curso de qualificação profissional e os que não chegam. Sendo assim, temos um problema de seleção em observáveis que precisará ser considerado na estratégia de identificação.

3.1.1 Amostra com cortes por atividade econômica, formalidade do emprego e gênero

Para análise desagregada por atividades econômicas, a amostra de 390.444 indivíduos, observados em dois momentos diferentes, é dividida entre os agrupamentos setoriais definidos pela PME. Esta pesquisa classifica a atividade econômica de cada indivíduo ocupado a partir da Classificação Nacional de Atividades Econômicas Domiciliar (CNAE-Domiciliar), que é uma adaptação da CNAE para pesquisas domiciliares. As atividades foram reunidas em oito grupos, descritos nas notas metodológicas, conforme a seguir.

- 1) Indústria extrativa e de transformação e produção e distribuição de eletricidade, gás e água.
- 2) Construção.
- 3) Comércio, reparação de veículos automotores e de objetos pessoais e domésticos e comércio a varejo de combustíveis.
- 4) Serviços prestados a empresas, aluguéis, atividades imobiliárias e intermediação financeira.
- 5) Educação, saúde, serviços sociais, administração pública, defesa e segurança social.
- 6) Serviços domésticos.
- 7) Outros serviços – alojamento e alimentação, transporte, armazenagem e comunicações, limpeza urbana, atividades associativas, recreativas, culturais e desportivas, serviços pessoais.
- 8) Outras atividades – as que não se enquadraram nos grupamentos de (1) a (7).

Como é possível observar, são agrupamentos abrangentes, o que dificulta a atribuição de um título reduzido para cada um deles. Entretanto, é necessário fazer isso para facilitar a construção das tabelas com as estatísticas descritivas e os resultados econométricos. Os agrupamentos serão chamados, respectivamente, de indústria; construção; comércio, reparação de veículos e objetos pessoais; serviços financeiros; serviços sociais, administração pública e defesa; serviços domésticos; outros serviços; outros. O agrupamento “outros” não será considerado nas análises econométricas, uma vez que é impreciso e tem baixa participação na amostra.

TABELA 2
Distribuição da amostra por atividade econômica

Atividade econômica	Amostra		Tratamento	Controle
	Quantidade	(%)		
Indústria	59.871	16,6	11.002	48.869
Construção	30.860	8,6	3.147	27.713
Comércio, reparação de veículos e objetos pessoais	72.468	20,1	11.055	61.413
Serviços financeiros	47.786	13,3	10.504	37.282
Serviços sociais, administração pública e defesa	50.340	14,0	13.900	36.440
Serviços domésticos	34.625	9,6	2.032	32.593
Outros serviços	62.194	17,3	10.813	51.381
Outros	2.349	0,7	206	2.143
Total	360.493	100	62.659	297.834

Fonte: IBGE (2007).
Elaboração dos autores.

Para a análise desagregada por formalidade do emprego, foi utilizada a carteira assinada como critério. Para os trabalhadores em “serviços domésticos” e para os trabalhadores por conta própria, foi usado o critério de contribuição previdenciária. Os empregadores foram alocados como trabalhadores formais. A distribuição do emprego formal e informal nas diferentes atividades econômicas, no momento da primeira entrevista dos indivíduos, pode ser observada nas tabelas 3 e 4.

TABELA 3
Distribuição do emprego formal por atividade econômica

Atividade econômica	Amostra		Tratamento	Controle
	Quantidade	(%)		
Indústria	43.387	19,2	8.639	34.748
Construção	12.495	5,5	1.689	10.806
Comércio, reparação de veículos e objetos pessoais	41.070	18,2	7.271	33.799
Serviços financeiros	36.360	16,1	7.976	28.384
Serviços sociais, administração pública e defesa	39.992	17,7	11.305	28.687
Serviços domésticos	15.682	7,0	971	14.711
Outros serviços	35.637	15,8	6.511	29.126
Outros	948	0,4	109	839
Total	225.571	100	44.471	181.100

Fonte: IBGE (2007).
Elaboração dos autores.

TABELA 4
Distribuição do emprego informal por atividade econômica

Atividade econômica	Amostra		Tratamento	Controle
	Quantidade	(%)		
Indústria	16.484	12,2	2.363	14.121
Construção	18.365	13,6	1.458	16.907
Comércio, reparação de veículos e objetos pessoais	31.398	23,3	3.784	27.614
Serviços financeiros	11.426	8,5	2.528	8.898
Serviços sociais, administração pública e defesa	10.348	7,7	2.595	7.753
Serviços domésticos	18.943	14,0	1.061	17.882
Outros serviços	26.557	19,7	4.302	22.255
Outros	1.401	1,0	97	1.304
Total	134.922	100	18.188	116.734

Fonte: IBGE (2007).
Elaboração dos autores.

Examinando-se as duas tabelas, percebe-se que o emprego formal está mais presente na “indústria” e nos agrupamentos setoriais que incluem serviços, com exceção dos “serviços domésticos”. Por sua vez, o emprego informal está concentrado no agrupamento de “comércio, reparação de veículos e objetos pessoais” e em “outros serviços”.

As tabelas 5 e 6 apresentam a distribuição dos homens e das mulheres entre atividades econômicas.

TABELA 5
Distribuição das mulheres por atividade econômica

Atividade econômica	Amostra		Tratamento	Controle
	Quantidade	(%)		
Indústria	22.576	13,7	3.571	19.005
Construção	1.531	0,9	325	1.206
Comércio, reparação de veículos e objetos pessoais	30.349	18,4	4.742	25.607
Serviços financeiros	19.939	12,1	4.091	15.848
Serviços sociais, administração pública e defesa	31.845	19,3	9.073	22.772
Serviços domésticos	33.220	20,1	1.900	31.320
Outros serviços	25.039	15,2	4.462	20.577
Outros	492	0,3	54	438
Total	164.991	100	28.218	136.773

Fonte: IBGE (2007).
Elaboração dos autores.

TABELA 6
Distribuição dos homens por atividade econômica

Atividade econômica	Amostra		Tratamento	Controle
	Quantidade	(%)		
Indústria	37.295	19,1	7.431	29.864
Construção	29.329	15,0	2.822	26.507
Comércio, reparação de veículos e objetos pessoais	42.119	21,5	6.313	35.806
Serviços financeiros	27.847	14,2	6.413	21.434
Serviços sociais, administração pública e defesa	18.495	9,5	4.827	13.668
Serviços domésticos	1.405	0,7	132	1.273
Outros serviços	37.155	19,0	6.351	30.804
Outros	1.857	0,9	152	1.705
Total	195.502	100	34.441	161.061

Fonte: IBGE (2007).
Elaboração dos autores.

Chama atenção a alta presença dos homens no agrupamento “construção”, e a baixa em “serviços domésticos”, enquanto para as mulheres este padrão se inverte.

A tabela 7 apresenta a renda média e o desvio-padrão de diferentes cortes amostrais, no momento da primeira entrevista.

TABELA 7
Renda média e desvio-padrão por corte amostral

Corte amostral	Renda média (R\$)	Desvio-padrão
Amostra completa	1.590,996	2.365,321
Emprego	1.723,181	2.414,911
Formal	1.992,825	2.710,028
Informal	1.272,374	1.725,812
Homem	1.845,82	2.675,821
Mulher	1.300,301	1.910,649
Indústria	1.720,053	2.238,931
Construção	1.405,964	1.950,827
Comércio, reparação de veículos e objetos pessoais	1.536,358	2.144,295
Serviços financeiros	2.216,629	3.070,086
Serviços sociais, administração pública e defesa	2.543,581	3.118,279
Serviços domésticos	724,7265	391,5076
Outros serviços	1.630,615	2.229,012
Outros	1.282,568	2.135,64

Fonte: IBGE (2007).
 Elaboração dos autores.

3.2 Estratégia empírica

Para contornar problemas de endogeneidade comuns às estimações do impacto da conclusão de cursos de qualificação profissional em variáveis do mercado de trabalho, este trabalho adota uma estratégia de diferenças em diferenças com pareamento, em linha com a que foi utilizada em Reis (2015).

Todos os métodos de pareamento tentam resolver o problema de endogeneidade do tratamento em relação ao resultado montando um grupo de controle o mais parecido possível com o de tratamento. Na prática, estes métodos costumam retirar da amostra os indivíduos do grupo de controle que sejam muito diferentes dos indivíduos tratados (ou, como no método específico utilizado neste trabalho, reduzir o peso deles). Os métodos de *propensity score matching* pareiam o grupo de controle e tratamento a partir do chamado *propensity score* (escore de propensão, em português), que é a probabilidade de o indivíduo ser tratado de forma condicionada pelas variáveis observáveis X .

$$p_i = E(Z_i = 1|X_i) \quad (1)$$

No caso deste trabalho, na equação (1), p_i representa a probabilidade condicional do indivíduo de concluir algum programa de qualificação profissional; Z_i é uma *dummy* que assume valor um, caso o indivíduo tenha sido alocado como grupo de tratamento;

e X_i é o vetor que contém todas as características observáveis que se acredita interferir, tanto no resultado do mercado de trabalho quanto na probabilidade citada. Esta probabilidade pode ser estimada de diferentes formas, mas, neste trabalho, será obtida a partir da estimação de um modelo *probit*.

Entretanto, a ausência de viés na aplicação desse método depende da validade da hipótese de que não existem fatores não observáveis que afetem simultaneamente a chance de o indivíduo concluir o programa (ser tratado) e a variável de interesse, que está implícita dentro da hipótese de independência condicional, podendo ser escrita como:

$$Y_{it=0} \perp Z_i | X_i \quad (2)$$

Essa hipótese consiste em assumir que, uma vez controlada pelas variáveis observáveis, a participação no programa tem uma distribuição independente da variável sobre a qual se pretende estimar o impacto. Contudo, no caso da educação profissional e do mercado de trabalho, existem diversas características que não podem ser medidas em questionários como o da PME e que violariam esta hipótese, como, por exemplo, habilidades inatas.

Uma proposta para diminuir esse problema, apresentada por Heckman, Ichimura e Todd (1997), é combinar este método de pareamento com o método de diferenças em diferenças (*diff-in-diff*). O *diff-in-diff* define o efeito médio sobre os tratados como a variação na diferença na média da variável dependente entre os grupos de tratamento e controle, antes e depois do tratamento. Ao tirar a primeira diferença dos dois grupos, elimina o viés causado por características dos grupos invariantes no tempo que possam estar correlacionadas com o tratamento e com a variável dependente. Nesse sentido, ele depende da possibilidade de acompanhamento longitudinal dos indivíduos.⁸ Em um desenho de diferenças em diferenças, o efeito médio sobre os tratados é representado pelos seguintes momentos populacionais:

$$\begin{aligned} DID = & \{E(Y_{it=1} | D_{it=1} = 1, Z_i = 1) - E(Y_{it=1} | D_{it=1} = 0, Z_i = 0)\} \\ & - \{E(Y_{it=0} | D_{it=0} = 0, Z_i = 1) - E(Y_{it=0} | D_{it=0} = 0, Z_i = 0)\} \end{aligned} \quad (3)$$

Na equação (3), Z é uma *dummy* que indica se o indivíduo está no grupo de tratamento e D é uma *dummy* que indica se o indivíduo, no momento em que o dado foi coletado, havia concluído um curso de qualificação profissional; DID representa o efeito médio sobre os tratados e é o parâmetro que pretendemos estimar.

8. O método de diferenças em diferenças é adaptável para situações em que o pesquisador só tenha bases de corte transversal empilhadas, embora ele dependa de hipóteses adicionais para ser válido nesse contexto. Contudo, a aplicação canônica do método somente é possível com o acompanhamento longitudinal das unidades de análise.

O *DID* pode ser operacionalizado em um modelo de regressão linear estimado por mínimos quadrados ordinários, com a seguinte notação para o nível individual:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{período}_{it} + \beta_2 Z_i + \beta_3 \text{período}_{it} Z_i + \delta' X_{it} + e_{it} \quad (4)$$

Na equação (4), Y_i é a variável dependente; período_i , uma *dummy* que assume valor zero para os valores coletados na primeira entrevista e um na quinta entrevista; X_{it} é um vetor com todos os controles, que são os mesmos utilizados para a estimação do *probit*; e δ é um vetor com um coeficiente para cada uma das variáveis de controle. Para a estimação do efeito sobre emprego e formalização, foram retiradas as variáveis com colinearidade perfeita em relação ao emprego e à formalidade, respectivamente. A variável e_{it} é o termo de erro aleatório, clusterizado em nível de indivíduo, para tornar a estimação do desvio-padrão robusta a autocorrelação serial e heterocedasticidade.

O coeficiente populacional de interesse é β_3 , associado à interação entre a *dummy* de período e a *dummy* de tratamento, representando o efeito médio sobre os tratados do curso de qualificação profissional. Vale ressaltar que este método ainda está sujeito a vieses gerados por fatores não observáveis que variam ao longo do tempo. Entretanto, esta hipótese é dificilmente testada e, portanto, precisará ser assumida. Caso satisfeita a hipótese de identificação, $\widehat{\beta}_3$ representará o efeito da conclusão do curso de qualificação profissional sobre a variável dependente.

A combinação dos dois métodos segue a demonstração apresentada em Villa (2016). Primeiramente, serão estimados os escores de propensão dos indivíduos do grupo de controle e tratamento a partir da estimação do modelo *probit*, levando-se em consideração as características observadas no momento da primeira entrevista. O vetor de características utilizado para estimação da probabilidade contém a idade, a idade ao quadrado, horas de trabalho por semana, horas de trabalho por semana ao quadrado e nível de desemprego na RM no momento em que o indivíduo foi entrevistado. Foram incluídas também variáveis *dummies* indicando se o indivíduo é preto ou pardo, se tem alguma criança no domicílio, se é mulher, se é uma mulher com uma criança no domicílio, se tem diploma universitário, se tem menos de um ano de estudo, se tem de um a três anos de estudo, se tem de quatro a sete anos de estudo, se tem de oito a dez anos de estudo e se tem onze ou mais anos de estudo. Também foram criadas *dummies* para indicar vínculo empregatício, emprego formal, trabalhador por conta própria, empregador, trabalhador da indústria, da construção, do comércio, dos serviços financeiros, dos serviços sociais, da administração pública e defesa, dos serviços domésticos e dos outros serviços. Também foram incluídas *dummies* indicando o ano, o mês e a RM onde foi realizada a entrevista.

Em seguida, estimam-se os pesos de *kernel*, dados por:

$$w_i = \frac{K\left(\frac{p_i - p_k}{h_n}\right)}{\sum K\left(\frac{p_i - p_k}{h_n}\right)} \quad (5)$$

Na equação (5), $K(\cdot)$ representa a função *kernel*; p_i é o escore de propensão estimado para o indivíduo do grupo de controle; p_k é o escore do indivíduo do grupo de tratamento; e h_n é a largura da banda selecionada, que, no caso deste trabalho, é 0,06.

Uma vez estimados os pesos de *kernel*, eles são usados para ponderar os indivíduos do grupo de controle. Sendo assim, será estimada a regressão linear (4) para a amostra já ponderada pelos pesos.

Esse modelo será usado para estimar o impacto do curso de qualificação profissional sobre diferentes variáveis dependentes: renda, emprego e emprego formal. A medida de renda utilizada é a renda habitualmente recebida de todos os trabalhos, deflacionada para valores de 2015. O emprego é medido por uma variável *dummy* que indica ocupação ou desocupação; e o emprego formal é medido por outra *dummy*. Ou seja, nestes dois casos, estamos estimando modelos de probabilidade linear.

Para as estimativas com cortes da amostra, foi utilizada a base descrita na seção 2, e os escores estimados para cada recorte específico. Foram realizados cortes a partir da atividade econômica em que o indivíduo trabalhava na primeira entrevista. Neste caso, foram retirados da amostra todos os que não estavam empregados no momento da primeira entrevista. Também foram feitos cortes em relação à formalidade do emprego dos indivíduos. Este corte também retira os desempregados da amostra. A amostra também foi separada entre homens e mulheres, para avaliar se os resultados do artigo reforçam a hipótese de diferenças significativas em relação a diferenças entre os benefícios dos cursos de qualificação entre os gêneros. Tanto o corte por formalidade quanto por gênero foram feitos para a amostra completa e para as subamostras já recortadas por atividade econômica. O último corte feito é entre empregados e desempregados no momento da primeira entrevista.

4 RESULTADOS

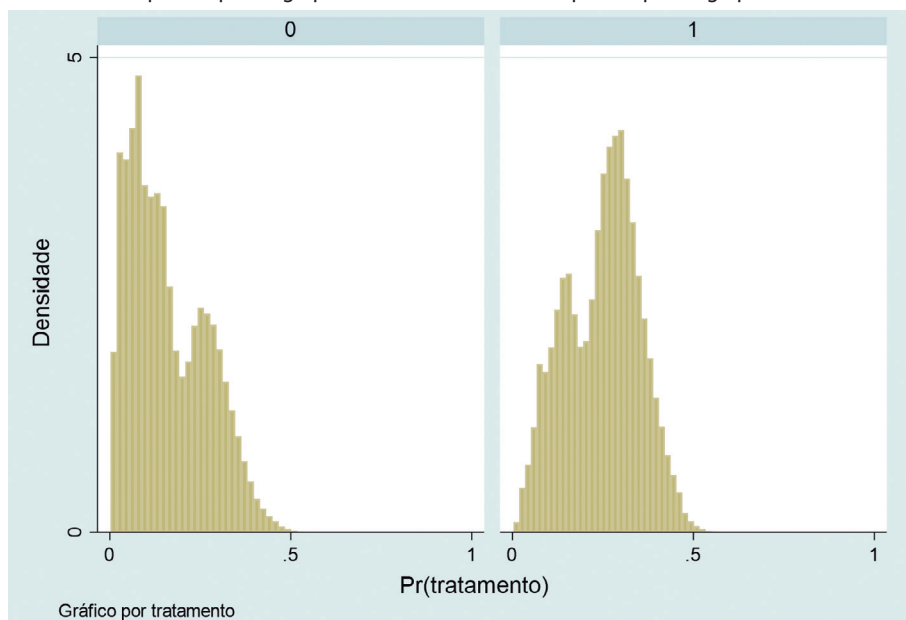
4.1 Escores de propensão

GRÁFICO 1

Distribuição dos escores de propensão

1A – Propensão para o grupo de controle

1B – Propensão para o grupo de tratamento



Fonte: IBGE.

Elaboração dos autores.

No gráfico 1, consta a distribuição dos escores de propensão para o grupo de controle (esquerda) e tratamento (direita), obtidos da estimação do modelo *probit*.⁹ Como se observa nos gráficos de histogramas, o grupo de tratamento apresenta maior proporção de indivíduos com escores mais altos, enquanto o grupo de controle tem maior quantidade de indivíduos com escores mais baixos. Os pesos de *kernel* vão ser usados para equilibrar esta diferença entre os dois grupos.

Após o pareamento, a diferença entre as características observadas entre o grupo de controle e de tratamento diminui consideravelmente, como pode ser observado na tabela 8.

9. Tabela de resultados disponível via pedido por e-mail aos autores.

TABELA 8
Características observadas na primeira entrevista, ponderadas pelos pesos de *kernel*

Variáveis	Tratamento	Controle	Diferença
Idade média	35,75 (9,4)	35,83 (9,4)	-0,08***
Menos de 1 ano de estudo (%)	0,4 (6,2)	0,7 (8)	-0,3***
De 1 a 3 anos de estudo (%)	1,2 (12,4)	2 (14,1)	-0,8***
De 4 a 7 anos de estudo (%)	11,4 (31,8)	14 (34,7)	-2,6***
De 8 a 10 anos de estudo (%)	15,3 (36,1)	16,4 (37)	-1,1***
11 ou mais anos de estudo (%)	71,5 (45,1)	66,7 (66,7)	4,8***
Preto ou pardo (%)	44,7 (50)	45,6 (49,8)	-0,9***
Mulher (%)	45,8 (50)	46 (46,1)	-0,2***
Mulher com criança (%)	26,4 (32,6)	12,5 (33,1)	13,9***
Renda mensal média (R\$)	2.091,6 (3.062)	1.866,86 (2.687,6)	224,74***
Emprego (%)	92,9 (26,8)	92,6 (26,2)	0,3***
Horas trabalhadas por dia ¹	42,04 (10,39)	42,17 (10,47)	-0,13***
Formalidade ¹ (%)	71 (45,4)	68,8 (46,3)	2,2***
Informalidade ¹ (%)	29 (45,4)	31,2 (46,3)	-2,2***
Empregador ¹ (%)	4,7 (21,2)	4,8 (21,5)	-0,09***
Conta própria ¹ (%)	15,5 (36,2)	16,6 (37,2)	-1,1***
Indústria ¹ (%)	17,6 (38)	17,7 (38,1)	-0,09***
Construção ¹ (%)	5 (21,8)	5,8 (23,3)	-0,8***
Comércio, reparação de veículos e objetos pessoais ¹ (%)	17,6 (37,4)	19 (39,2)	-1,4***
Serviços financeiros ¹ (%)	16,8 (37,3)	16,1 (36,76)	0,7***
Serviços sociais, administração pública e defesa ¹ (%)	22,2 (41,5)	18,8 (39)	3,4***
Serviços domésticos ¹ (%)	3,2 (17,7)	4,4 (20,5)	-1,2***
Outros serviços ¹ (%)	17,3 (37,8)	17,9 (38,3)	-0,6***
Outros ¹ (%)	0,3 (5,7)	0,04 (6,2)	-0,1***

Fonte: IBGE.
Elaboração dos autores.
Nota: ¹ Indica que as médias e os desvios-padrão foram calculados considerando apenas indivíduos empregados no momento da primeira entrevista.
Obs.: Significância: *** 1%.

É importante ressaltar que ainda existem diferenças entre características observáveis. Contudo, conforme mencionado na descrição do modelo econométrico, vamos adicionar estas variáveis como controle na estimação das regressões.

4.2 DID com pareamento

4.2.1 Resultados para a amostra completa

A tabela 9 apresenta os resultados da estimação do modelo de regressão linear antes de a amostra ser separada por atividades econômicas. Na coluna 1, observam-se os resultados do estimador de diferenças em diferenças com pareamento para a amostra inteira. Foi estimado um impacto de R\$ 68,05 em média sobre a renda do indivíduo que concluiu algum curso de qualificação profissional, o que representa um aumento de aproximadamente 4,3% na renda média da amostra e equivale a 0,029 desvio-padrão. Em relação ao emprego, foi encontrado um acréscimo de aproximadamente 0,46 p.p. na empregabilidade do indivíduo tratado em comparação ao não tratado, o que representa um aumento de 0,5% em comparação à taxa de emprego no momento da primeira entrevista. Para o emprego formal, foi encontrado um impacto de patamar semelhante ao estimado para obtenção de emprego, mas com menor precisão.

Nas colunas 2 e 3, estão os resultados para os cortes por formalidade do emprego. Foi inferido que a conclusão de um curso de qualificação profissional causa um aumento de renda de R\$ 52,6 para os trabalhadores informais e de R\$ 30,5 para os trabalhadores formais. Ao se levar em conta a renda média das subamostras no momento da primeira entrevista, a diferença entre os dois grupos fica maior, uma vez que a renda média dos trabalhadores informais era de aproximadamente R\$ 1.100 no momento da primeira entrevista, enquanto a renda média dos trabalhadores formais era de aproximadamente R\$ 2.000. O impacto representa um aumento de 4,1% em relação à renda média dos informais, que equivale a um aumento de 0,03 desvio-padrão, e de 1,5% em relação à renda média para os trabalhadores formais, que equivale a 0,01 desvio-padrão. Para a empregabilidade, o impacto dos dois cortes foi de aproximadamente 1 p.p. Por sua vez, para a formalização, foi estimado um aumento de 4 p.p. sobre os informais, e não foi inferido impacto estatisticamente significativo para os trabalhadores formais.

Nas colunas 4 e 5, estão os resultados para o corte da amostra entre homens e mulheres. Foi inferido para as mulheres um ganho médio de R\$ 39,6 na renda, que equivale a 0,021 desvio-padrão, enquanto para os homens este ganho ficou em R\$ 70,2, equivalente a 0,026 desvio-padrão. Levando-se em conta a renda média das subamostras, observa-se que, para as mulheres, este resultado representa um aumento de 3% na renda média, enquanto para os homens representa 3,8%. O impacto encontrado sobre o emprego foi baixo para os dois grupos, de aproximadamente 1 p.p. para os homens e 0,2 p.p. para as mulheres. Para a formalização, não foi inferido impacto significativo.

TABELA 9
Resultados do DID com pareamento para a amostra completa, cortada por formalidade, gênero e situação de emprego

	Amostra completa	Formal	Informal	Homem	Mulher	Desempregado	Empregado
Renda	68,05** (11,06)	30,56* (14,83)	52,66** (15,74)	70,20** (12,25)	39,60* (16,53)	46,43** (13,32)	37,81** (11,4)
Renda média (%)	4,3	1,5	4,1	3,8	3,0	-	8,3
Emprego	0,00464** (0,000588)	0,00206** (0,000537)	0,0103** (0,00161)	0,00968** (0,00101)	0,00287** (0,000661)	0,00685** (0,00184)	0,00539** (0,000615)
Emprego formal	0,00295 (0,00153)	0,00011 (0,0012)	0,0416** (0,00336)	0,00108 (0,00236)	0,00284 (0,00201)	0,0109* (0,00470)	0,00243 (0,0016)
Observações	780.681	450.860	269.569	364.287	415.754	59.771	720.853

Fonte: IBGE.
Elaboração dos autores.
Obs.: 1. Significância: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.
2. Todas as regressões medem o impacto de cursos de qualificação profissional através de um modelo de diferenças em diferenças com *propensity score matching*.
3. As inferências são restritas à área de suporte comum.
4. As variáveis dependentes são as que estão descritas nas linhas das tabelas, e cada coluna traz o resultado por formalidade, gênero e situação empregatícia na data da primeira entrevista.
5. Os desvios-padrão estão entre parênteses e clusterizados em nível individual, tornando-se robustos a correlação serial e heterocedasticidade.
6. A segunda linha, *renda média (%)*, indica o tamanho do coeficiente, em termos percentuais, relativo à média da variável de renda.

Nas colunas 6 e 7, estão os resultados encontrados para a amostra cortada pela situação empregatícia do indivíduo no momento da primeira entrevista. O modelo inferiu um impacto de R\$ 46,43 sobre a renda média dos que estavam desempregados na primeira entrevista e de R\$ 37,81 para os que estavam empregados, o que representa 0,016 desvio-padrão da renda e equivale a 2,3% da renda média deste recorte. Os impactos sobre emprego e formalidade foram baixos para os dois grupos, embora um pouco maiores para os desempregados.

4.2.2 Resultados para a amostra cortada por atividades econômicas

A tabela 10 apresenta os resultados do estimador de diferenças em diferenças, com pareamento para as amostras cortadas, de acordo com os agrupamentos de atividades econômicas em que os indivíduos trabalhavam no momento da primeira entrevista. Para a amostra completa de cada grupo de atividade econômica (sem os cortes por gênero e formalidade), foram encontrados impactos estatisticamente significativos sobre a renda apenas para “comércio”, “serviços sociais, administração pública e defesa” e “serviços domésticos”. O maior, levando-se em conta a renda média do setor no momento da primeira entrevista, foi para “serviços domésticos” – de 6,7%, ou R\$ 48,91 em termos absolutos, o que representa 0,022 desvio-padrão.

Chama atenção a ausência de impacto significativo para o agrupamento da “indústria”. O setor industrial é historicamente de grande importância para

a educação profissional,¹⁰ além de ter alta concentração de pessoas com algum diploma de qualificação profissional. Em 2007, os quatro primeiros setores com maior presença de indivíduos formados em algum tipo de educação profissional eram, respectivamente, indústria automobilística; finanças; papel e celulose; e indústria em geral (Neri, 2010). Destes quatro, apenas o setor de finanças não pode ser compreendido dentro do agrupamento feito pela equipe da PME nomeado como “indústria”. Contudo, conforme observado na tabela 11, onde os efeitos são estimados separadamente para formais e informais, a ausência de significância estatística esconde a heterogeneidade dos efeitos, que estão concentrados nos trabalhadores informais do setor industrial.

Os resultados para o emprego foram de significância prática quase nula, apesar de apenas para “serviços domésticos” e “serviços financeiros” não terem sido inferidos efeitos estatisticamente significantes. O maior efeito foi de 0,8 p.p. para o agrupamento “outros serviços”. Para a formalização, os efeitos também foram baixos, mas, em geral, maiores que sobre o emprego. Para os “serviços domésticos”, foi inferido um impacto de 4 p.p., que representa um aumento de 7% quando considerada a taxa de formalização do setor na amostra, que é de 57%.

TABELA 10

Resultados do DID com pareamento por atividade econômica

	Indústria	Construção	Comércio, reparação de veículos e objetos pessoais	Serviços financeiros	Serviços sociais, administração pública e defesa	Serviços domésticos	Outros serviços
Renda	29,05 (25,42)	-6,953 (41,88)	54,67* (27,19)	43,94 (29,55)	90,01** (26,00)	48,91** (11,14)	4,306 (28,64)
Renda média (%)	1,7	-0,5	3,6	2,0	3,5	6,7	0,3
Emprego	0,00414** (0,00114)	0,00467* (0,00206)	0,00379** (0,00132)	0,000663 (0,00125)	0,00673** (0,00143)	-0,00388 (0,00505)	0,00836** (0,00168)
Formalização	0,00833* (0,00336)	0,0138 (0,0073)	0,00457 (0,0037)	0,00597 (0,00383)	0,00845* (0,00381)	0,0407** (0,0112)	0,00344 (0,00397)
Observações	119.677	61.092	144.856	95.528	100.586	68.344	124.338

Fonte: IBGE.

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Significância: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.2. Todas as regressões medem o impacto de cursos de qualificação profissional através de um modelo de diferenças em diferenças com *propensity score matching*.

3. As inferências são restritas à área de suporte comum.

4. As variáveis dependentes são as que estão descritas nas linhas das tabelas, e cada coluna traz o resultado por atividade econômica que o trabalhador exercia na data da primeira entrevista.

5. Os desvios-padrão estão entre parênteses e clusterizados em nível individual, tornando-se robustos a correlação serial e heterocedasticidade.

6. A segunda linha, *renda média (%)*, indica o tamanho do coeficiente, em termos percentuais, relativo à média da variável de renda.

10. A qualificação profissional no Brasil começou em maior escala com a criação do Senai, que visava preparar os trabalhadores para o trabalho industrial em um contexto de projeto nacional de industrialização. Até hoje, o Senai desempenha importante papel para a educação profissional brasileira.

A desagregação entre trabalhadores formais e informais permite uma análise um pouco mais aprofundada. A tabela 11 apresenta os resultados fazendo um segundo corte na amostra de acordo com a formalidade, além do corte por atividade econômica. No caso da renda dos formais, o maior impacto inferido foi para “serviços domésticos”, de 6,8 % da renda média, R\$ 59 em termos absolutos, o que equivale a 0,15 desvio-padrão. Para a renda dos informais, os impactos do curso de qualificação profissional foram maiores do que para os formais em todos os agrupamentos de atividades econômicas. O maior impacto foi, mais uma vez, sobre os trabalhadores que estavam ocupados em “serviços domésticos”, onde se inferiu um impacto que representa 7,1% da renda média destes no momento da primeira entrevista, e R\$ 42,9 em termos absolutos, o que equivale a 0,12 desvio-padrão. Também foram inferidos impactos relevantes para os que estavam em empregos informais em “serviços financeiros” e no agrupamento de “comércio”, de 5,7% e 6,6%, respectivamente, que, em termos absolutos, foram de R\$ 137,7 (0,05 desvio-padrão) e R\$ 79 (0,04 desvio-padrão).

TABELA 11
Resultados do DID com pareamento por atividade econômica e formalidade

	Indústria	Construção	Comércio, reparação de veículos e objetos pessoais	Serviços financeiros	Serviços sociais, administração pública e defesa	Serviços domésticos	Outros serviços
Formal – primeira entrevista							
Renda	18,15 (30,47)	-35,31 (69,83)	49,34 (38,74)	15,53 (33,78)	96,87** (28,94)	59,04** (16,97)	0,612 (44,6)
Renda média (%)	0,9	-1,9	2,8	0,7	3,5	6,8	0,0
Emprego	0,00207* (0,00083)	0,00502* (0,00237)	0,00161 (0,00106)	0,000163 (0,00114)	0,00472** (0,00133)	-0,00527 (0,0048)	0,00377** (0,0014)
Formalização	0,00358 (0,00246)	0,0115 (0,00641)	-0,000366 (0,00291)	0,00292 (0,00284)	0,00248 (0,00293)	0,0407** (0,0112)	0,0182 (0,0107)
Observações	86.746	24.810	82.140	72.706	79.850	30.892	71.212
Informal – primeira entrevista							
Renda	62,87 (38,18)	25,34 (38,9)	79,04** (26,7)	137,7* (60,61)	77,38 (60,56)	42,90** (13,68)	16,47 (27,78)
Renda média (%)	5,5%	2,3%	6,6%	5,7%	4,6%	7,1%	1,2%
Emprego	0,0105* (0,00419)	0,00202 (0,00343)	0,00602 (0,00319)	0,0035 (0,00371)	0,0106* (0,00479)	0,000917 (0,00798)	0,0182** (0,00357)
Formalização	0,0423** (0,00908)	0,0747** (0,0108)	0,0530** (0,00697)	0,0401** (0,00971)	0,0537** (0,011)	0,0657** (0,013)	0,0212** (0,00647)

(Continua)

(Continuação)

	Indústria	Construção	Comércio, reparação de veículos e objetos pessoais	Serviços financeiros	Serviços sociais, administração pública e defesa	Serviços domésticos	Outros serviços
Observações	32.861	36.028	62.630	22.716	20.340	36.950	53.066

Fonte: IBGE.

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Significância: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.2. Todas as regressões medem o impacto de cursos de qualificação profissional através de um modelo de diferenças em diferenças com *propensity score matching*.

3. As inferências são restritas à área de suporte comum.

4. As variáveis dependentes são as que estão descritas nas linhas das tabelas, e cada coluna traz o resultado pela atividade econômica que o trabalhador exercia na data da primeira entrevista.

5. O primeiro painel mostra os resultados para aqueles que trabalhavam no setor informal no momento da primeira entrevista, enquanto o segundo painel corta a amostra mantendo aqueles que trabalhavam no setor informal no momento da primeira entrevista.

6. Os desvios-padrão estão entre parênteses e clusterizados em nível individual, tornando-se robustos a correlação serial e heterocedasticidade.

7. A segunda linha das categorias “formal” e “informal”, *renda média (%)*, indica o tamanho do coeficiente, em termos percentuais, relativo à média da variável de renda.

Em relação ao emprego, os impactos foram baixos, não chegando a 1 p.p. em nenhum dos recortes de trabalhadores formais. Para os informais, foi inferido um impacto de 1,05 p.p. no setor industrial. Sobre a formalização, o impacto foi consideravelmente maior para os informais. O único agrupamento com impacto relevante para os trabalhadores formais foi o de “serviços financeiros”, em que se inferiu impacto de 4 p.p. Para os informais, todos os agrupamentos apresentaram resultados significantes, com destaque para os 7,5 p.p. inferidos para os trabalhadores da “construção”; 5,3 p.p. para os do “comércio”; 6,5 p.p. para os que trabalhavam em “serviços domésticos”; e 4,2 p.p. para os do setor industrial.

A tabela 12 apresenta os resultados utilizando, além do recorte de atividades econômicas, o recorte entre homens e mulheres, o que possibilita maior exploração da heterogeneidade dos impactos. Os efeitos estimados para a renda foram maiores para os homens; e para o emprego e a formalização foram maiores para as mulheres. Em relação à renda, foi estimado um impacto de 19,6%, 0,3 desvio-padrão, para os trabalhadores homens do agrupamento “serviços domésticos”. Para as mulheres empregadas na indústria, foi encontrado um impacto de 0,83 p.p. no emprego. Em relação à formalização, o principal impacto inferido foi de 4,2 p.p. para as mulheres que estavam empregadas no agrupamento “serviços domésticos”, que equivale a um aumento de 9,4% na formalização em comparação à taxa de formalização deste recorte na primeira entrevista, e representa 0,084 desvio-padrão dessa mesma taxa.

De maneira geral, os resultados encontrados mostram um impacto positivo, porém modesto, para a renda. Na média, não foram observados impactos significativos para o emprego e a formalidade, embora tenham sido encontrados efeitos positivos em alguns recortes amostrais. Constatou-se que os trabalhadores informais tendem

a tirar mais benefícios, em média, do que os trabalhadores formais. Em relação ao corte por gênero, foram inferidos impactos consideravelmente maiores para os homens, o que vai contra o resultado de muitos trabalhos já feitos para este tipo de programa, como Attanasio, Kugler e Meghir (2011), por exemplo. Sendo assim, o resultado vai na direção do que foi apontado em McKenzie (2017), que, ao analisar diferentes avaliações experimentais, aponta que não parece haver vantagem para as mulheres em relação aos benefícios dos programas de qualificação profissional.

TABELA 12
Resultados do DID com pareamento por atividade econômica e gênero

	Indústria	Construção	Comércio, reparação de veículos e objetos pessoais	Serviços financeiros	Serviços sociais, administração pública e defesa	Serviços domésticos	Outros serviços
Mulher							
Renda	32,29 (32,38)	284,6 (165,5)	16,02 (41,34)	45,76 (34,89)	59,15* (28,43)	42,19** (10,57)	24,95 (23,34)
Renda média (%)	2,4	13,3	1,3	2,3	2,7	5,9	2,0
Emprego	0,00836** (0,00271)	0,00589 (0,00807)	0,00819** (0,00241)	0,00083 (0,00222)	0,00861** (0,00182)	-0,00283 (0,00525)	0,0137** (0,00299)
Formalização	0,00845 (0,00633)	0,00722 (0,0251)	0,000997 (0,00563)	0,00261 (0,0063)	0,0106* (0,00487)	0,0420** (0,0116)	-0,00112 (0,00625)
Observações	45.123	2.638	60.304	39.850	63.604	65.530	50.010
Homem							
Renda	28,87 (34,21)	-23,49 (43,19)	82,76* (36,03)	49,66 (43,07)	158,6** (54,09)	197,2* (82,46)	-4,56 (45,71)
Renda média (%)	1,5	-1,7	4,8	2,1	5,1	19,6	-0,2
Emprego	0,00166 (0,00104)	0,00472* (0,00211)	0,000599 (0,00138)	0,000294 (0,00148)	0,00413 (0,00219)	-0,0127 (0,0137)	0,00500** (0,00183)
Formalização	0,00671* (0,00394)	0,0137* (0,00769)	0,00613 (0,00491)	0,00779 (0,00485)	0,00601 (0,00609)	0,0177 (0,0452)	0,00378 (0,00514)
Observações	74.572	58.040	84.122	55.602	36.956	1.690	74.296

Fonte: IBGE.
Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Significância: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.
2. Todas as regressões medem o impacto de cursos de qualificação profissional através de um modelo de diferenças em diferenças com *propensity score matching*.
3. As inferências são restritas à área de suporte comum.
4. As variáveis dependentes são as que estão descritas nas linhas das tabelas, e cada coluna traz o resultado pela atividade econômica que o trabalhador exercia na data da primeira entrevista.
5. O primeiro painel mostra os resultados para aqueles que trabalhavam no setor informal no momento da primeira entrevista, enquanto o segundo painel corta a amostra mantendo aqueles que trabalhavam no setor informal no momento da primeira entrevista.
6. Os desvios-padrão estão entre parênteses e clusterizados em nível individual, tornando-se robustos a correlação serial e heterocedasticidade.
7. A segunda linha das categorias “mulher” e “homem”, *renda média (%)*, indica o tamanho do coeficiente, em termos percentuais, relativo à média da variável de renda.

Para os cortes por atividade econômica, pode-se observar a existência de heterogeneidade dos impactos, já investigada em outros trabalhos, como Reis (2015), mas não pela ótica da decomposição por atividade econômica do emprego. Foi inferido que, em diversos agrupamentos, os cursos não parecem ter papel relevante na melhoria da *performance* do trabalhador no mercado de trabalho. Os setores onde os trabalhadores têm maior retorno sobre estes cursos são os de “comércio”, “serviços sociais, administração pública e defesa” e “serviços domésticos”.

Entretanto, quando se investigam os trabalhadores que inicialmente estavam em atividades informais, os resultados são ligeiramente diferentes. Os trabalhadores informais da “indústria”, do “comércio” e dos “serviços domésticos” são os mais impactados pelos cursos de formação profissional. Os trabalhadores informais da indústria melhoram de renda, e aumentam a probabilidade de estarem empregados e formalizados no ano seguinte. Por sua vez, os trabalhadores informais do comércio e dos serviços domésticos aumentam a renda e a probabilidade de estarem formalizados no ano seguinte. Esses resultados são novos na literatura, pois os artigos anteriores não faziam exercícios de heterogeneidade que dependiam da atividade econômica inicial dos trabalhadores.

5 ROBUSTEZ

Nesta seção, serão discutidos os resultados obtidos ao se variar o prazo de obtenção do efeito, a amostra com prazo mais curto e a especificação do modelo de diferenças em diferenças.

5.1 Resultados para um prazo mais longo

O painel da PME possibilita acompanhamento longitudinal dos indivíduos por até dezesseis meses, distância entre a primeira e a oitava (e última) entrevista. Nas seções anteriores, foi escolhida a opção de usar os resultados obtidos ao se entrevistar novamente os trabalhadores doze meses depois (na quinta entrevista), para minimizar o atrito do painel. A tabela 13 apresenta os resultados obtidos ao se utilizar a oitava entrevista em vez da quinta, e se obter os resultados de mercado de trabalho dezesseis meses após a primeira entrevista. Essa opção tem a vantagem de incluir pessoas que foram treinadas e entrevistadas em um tempo maior após o treinamento, embora tenha a desvantagem de perder uma parte da amostra por questões relacionadas ao atrito.

A tabela 13 mostra resultados, em renda e em emprego formal, bastante semelhantes aos resultados obtidos anteriormente para o curto prazo. Os trabalhadores que participaram de um curso de qualificação profissional, entre a primeira e a oitava entrevista, têm um salário em média R\$ 88 maior que o salário dos trabalhadores do grupo de controle, equivalente a um aumento de aproximadamente 5,1% da média da renda no momento da primeira entrevista. Os resultados são mais fortes para aqueles que eram informais ou desempregados na data da primeira entrevista. Além disso, os informais que foram tratados também têm uma probabilidade 6% maior de estarem em empregos formais do que os informais que não foram tratados.

Ademais, assim como no curto prazo, os efeitos sobre a renda são maiores para os homens do que para as mulheres. Na oitava entrevista, os homens que fizeram alguma qualificação profissional ganhavam R\$ 129 a mais que os homens do grupo de controle, o que equivale a um aumento de 6,7%, enquanto para as mulheres esse aumento pela qualificação profissional era de R\$ 34, ou um aumento de 2,3%.

TABELA 13
Resultados na oitava entrevista do DID com pareamento para a amostra completa, cortada por formalidade, gênero e situação de emprego

	Amostra completa	Formal	Informal	Homem	Mulher	Empregado	Desempregado
Renda	88,84**	44,27*	85,76**	129,0**	34,56	52,75**	83,52*
	(13,57)	(17,77)	(22,18)	(17,91)	(21,00)	(14,30)	-37,96
Emprego	-0,000323	-0,00152**	-0,00558**	0,000547	-0,000441	-0,00210**	0,00646
	(0,000685)	(0,000580)	(0,00149)	(0,00120)	(0,000786)	(0,000593)	(0,00394)
Formal	0,00802**	-0,000511	0,0593**	0,00824*	0,0112**	0,00849**	0,0371**
	(0,00209)	(0,00158)	(0,00518)	(0,00343)	(0,00261)	(0,00212)	(0,0121)
Observações	409.576	259.703	136.800	171.890	237.388	396.802	12.687

Fonte: IBGE.
Elaboração dos autores.
Obs.: 1. Significância: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.
2. Todas as regressões medem o impacto de cursos de qualificação profissional através de um modelo de diferenças em diferenças com *propensity score matching*.
3. As inferências são restritas à área de suporte comum.
4. As variáveis dependentes são as que estão descritas nas linhas da tabela e são referentes às respostas na oitava entrevista.
5. Cada coluna traz o resultado por formalidade, gênero e situação empregatícia na data da primeira entrevista.
6. Os desvios-padrão estão entre parênteses e clusterizados em nível individual, tornando-se robustos a correlação serial e heterocedasticidade.

Os resultados para o emprego total são muito próximos de zero, e em alguns casos, negativos. Isso pode ser atribuído a um atrito grande demais para a regressão de longo prazo, que perde praticamente metade da amostra. Ao serem rodados os resultados para o curto prazo, com a mesma amostra que foi usada neste caso do longo prazo, esses coeficientes negativos e pequenos em emprego também aparecem, o que leva à interpretação de que é o atrito que produz esses resultados

estranhos.¹¹ De qualquer forma, em sua maioria, os resultados de longo prazo são bastante parecidos com os de curto prazo, mesmo com o grande atrito, apontando efeitos positivos, mas não tão grandes, para renda e emprego formal.

5.2 Resultados para o modelo de diferenças em diferenças sem controles

Uma discussão usual que se faz nos estudos de mercado de trabalho é que alguns controles podem ser endógenos e, portanto, não seria recomendado o uso de muitos controles (Angrist e Pischke, 2009). Por conta disso, foram rodados novamente os modelos referentes à tabela 9, dessa vez sem o uso de controles. Os resultados estão apresentados na tabela 14.

TABELA 14

Resultados na quinta entrevista do DID com pareamento, sem variáveis de controle, para a amostra completa, cortada por formalidade, gênero e situação de emprego

	Amostra completa	Formal	Informal	Homem	Mulher	Empregado	Desempregado
Renda	140,1** (10,61)	125,2** (16,10)	143,0** (16,00)	147,2** (17,99)	126,3** (12,03)	125,8** (12,06)	163,5** (20,16)
Emprego	-0,00260 (0,00136)	-0,00654** (0,00107)	-0,00575** (0,00191)	-0,00251 (0,00174)	-0,000881 (0,00215)	-0,00625** (0,000939)	0,0485** (0,00728)
Formal	0,0113** (0,00199)	-0,00745** (0,00190)	0,0595** (0,00386)	0,0182** (0,00266)	0,00461 (0,00300)	0,00881** (0,00197)	0,0508** (0,00811)
Observações	780.681	450.860	269.569	364.287	415.764	720.853	59.771

Fonte: IBGE.

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Significância: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

2. Todas as regressões medem o impacto de cursos de qualificação profissional através de um modelo de diferenças em diferenças com *propensity score matching*, sem controles.

3. As Inferências são restritas à área de suporte comum. As variáveis dependentes são as que estão descritas nas linhas das tabelas e cada coluna traz o resultado por formalidade, gênero e situação empregatícia na data da primeira entrevista.

4. Os desvios-padrão estão entre parênteses e clusterizados em nível individual, tornando-se robustos a correlação serial e heterocedasticidade.

É possível verificar que os resultados sobre a variável de renda ficam ainda maiores sem os controles. Enquanto nas regressões com os controles o efeito de uma qualificação profissional sobre a renda é de R\$ 68 (4,3% da média), nas regressões sem controles o efeito passa a ser de R\$ 152 (9,6% da média).

Nas regressões que calculam o efeito sobre o emprego, não foi identificado efeito estatisticamente significativo. Por sua vez, os resultados para a probabilidade de obtenção de um vínculo empregatício formal apontam que os trabalhadores do grupo de tratamento têm uma probabilidade 1,1 p.p. maior do que os do grupo de controle de estarem empregados em um posto formal.

11. Resultado disponível sob requisição aos autores.

No que tange às heterogeneidades por formalidade do emprego, sexo e situação de emprego, os resultados são qualitativamente os mesmos das estimativas com os controles. Os efeitos são maiores para informais, homens e desempregados.

Outro fato conhecido, no âmbito da estimativa do retorno salarial de programas de qualificação profissional, é a tendência de um viés que superestima o efeito sobre a renda, causado pelo Ashenfelter *dip*¹² (Heckman e Smith, 1999). Neste sentido, embora seja importante ter cautela ao incluir variáveis de controle possivelmente endógenas, o fato de a inclusão destas estar atenuando o efeito parece consistente com a hipótese de que elas estão reduzindo um viés positivo presente nas estimativas sem variáveis de controle.

6 CONCLUSÃO

Por meio de um modelo de diferenças em diferenças com *propensity score matching*, com uso de microdados da PME, estimou-se um aumento médio de 4,3% da renda mensal sobre os indivíduos que concluíram os cursos, e de aproximadamente 0,5 p.p. sobre o emprego. Foram feitas estimativas desagregadas por setores de atividades econômicas, tendo sido possível observar que os principais ganhos decorrentes destes cursos estão nas atividades econômicas de “comércio”, “serviços sociais, administração pública e defesa” e “serviços domésticos”. Ademais, foram realizados outros cortes amostrais.

Fazendo-se cortes entre empregados e desempregados no momento da primeira entrevista da pesquisa domiciliar, foi possível observar que a educação profissional tem efeitos consideravelmente maiores sobre os desempregados do que sobre os já empregados. Também se dividiu a amostra de acordo com a formalidade do emprego, constatando-se que os efeitos sobre a renda, o emprego e a formalização são maiores para os trabalhadores informais. Ao se cortar a amostra entre homens e mulheres, foram observados impactos superiores para a renda média dos homens.

O resultado principal, porém, é que os trabalhadores informais da indústria, do comércio e dos serviços domésticos são os que mais se beneficiam dos cursos de qualificação profissional. Para estes, há grandes ganhos de renda e de formalização. Uma implicação deste resultado para as políticas públicas é que os governos deveriam focalizar seus cursos de qualificação profissional nas pessoas que trabalham nesses setores de maneira informal.

12. O Ashenfelter *dip* advém da constatação de que uma das razões pelas quais os indivíduos decidem se matricular em um curso dessa natureza é estarem momentaneamente subempregados ou desempregados. Por conta disso, um modelo de diferenças em diferenças poderia vir a superestimar o efeito, uma vez que o *baseline* (momento logo antes do tratamento) do grupo de tratamento é um momento específico em que esses trabalhadores estão em um patamar de renda menor.

Os resultados apresentados são evidências de que os cursos de qualificação profissional no Brasil contribuíram positivamente para a renda das pessoas que conseguiram concluí-los, especialmente para aquelas que trabalhavam no setor informal de atividades econômicas específicas. Contudo, os resultados devem ser interpretados com ressalvas, uma vez que pode existir viés de seleção advindo de características não observáveis que variam ao longo do tempo. Além disso, a estratégia empírica utilizada não leva em conta possíveis efeitos de equilíbrio geral, que podem ser significativos para o resultado macroeconômico destas políticas.

Assim, apesar de ser um dos tipos mais comuns de políticas de ativação do trabalhador, deve-se ter cautela ao pensar em implementar um programa de incentivo à realização de tais cursos. É fundamental analisar alternativas que sejam, possivelmente, mais eficientes para a obtenção do mesmo resultado. Todavia, parece importante efetivar uma agenda de pesquisa para se compreender o porquê da baixa efetividade destes programas no Brasil. De fato, tendo em vista as tendências para o futuro do mercado de trabalho, dentro do escopo da revolução 4.0, afigura-se imprescindível dispor de um bem estruturado sistema educacional, capaz de requalificar muitos trabalhadores cujos ofícios ficarão obsoletos.

REFERÊNCIAS

- ALFONSI, L. *et al.* Tackling youth unemployment: evidence from a labor market experiment in Uganda. **Econometrica**, v. 88, n. 6, p. 2369-2414, 2020.
- ANGRIST, J. D.; PISCHKE, J. **Mostly harmless econometrics**: an empiricist's companion. Princeton: Princeton University Press, 2009.
- ATTANASIO, O.; KUGLER, A.; MEGHIR, C. Subsidizing vocational training for disadvantaged youth in Colombia: Evidence from a randomized trial. **American Economic Journal: Applied Economics**, v. 3, n. 3, p. 188-220, 2011.
- ATTANASIO, O. *et al.* Vocational training for disadvantaged youth in Colombia: a long-term follow-up. **American Economic Journal: Applied Economics**, v. 9, n. 2, p. 131-143, 2017.
- BARBOSA FILHO, F. de H.; PORTO, T. S.; LIBERATO, A. A. **Pronatec e o mercado de trabalho**: uma análise de impacto utilizando diferenças em diferenças. Ipea, 2015. (Texto para Discussão, n. 2079).
- BARRERA-OSORIO, F.; KUGLER, A.; SILLIMAN, M. Hard and soft skills in vocational training: experimental evidence from Colombia. **The World Bank Economic Review**, v. 37, n. 3, p. 409-436, 2023.
- BARROS, R.; CARVALHO, M. **Políticas ativas de emprego e renda**. Brasília: Ipea, 2002. (Nota Técnica Mercado de Trabalho, n. 3).

BRASIL. Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional – LDB. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 dez. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm.

BERGEMANN, A.; VAN DEN BERG, G. J. Active labor market policy effects for women in Europe – a survey. **Annales d'Économie et de Statistique**, v. 91/92, p. 385-408, 2008.

BLATTMAN, C.; RALSTON, L. **Generating employment in poor and fragile states**: evidence from labor market and entrepreneurship programs. 2015.

CALIENDO, M.; KÜNN, S. Start-up subsidies for the unemployed: long-term evidence and effect heterogeneity. **Journal of Public Economics**, v. 127, p. 16-29, 2011.

CAMARGO, J. *et al.* Technical education, non-cognitive skills and labor market outcomes: experimental evidence from Brazil. **IZA Journal of Labor Economics**, v. 10, n. 1, p. 1-34, 2021.

CARD, D.; KLUVE, J.; WEBER, A. Active labor market policy evaluations: a meta-analysis. **The Economic Journal**, v. 120, n. 548, p. F452-F477, 2010.

CARD, D.; KLUVE, J.; WEBER, A. What works? A meta-analysis of recent active labor market program evaluations. **Journal of the European Economic Association**, v. 16, n. 3, p. 894-931, 2018.

CORSEUIL, C. H. L.; FOGUEL, M. N.; TOMELIN, L. F. Uma avaliação de impacto de um programa de qualificação profissional na empresa sobre a inserção dos jovens no mercado de trabalho formal. **Economia Aplicada**, v. 23, n. 1, p. 161-184, 2019.

DA MATTA, D.; OLIVEIRA, R.; SILVA, D. **Who benefits from job training programs?** Evidence from a high-dosage program in Brazil. SSRN, 22 set. 2020. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=3682906>.

FERNANDES, R. *et al.* Impacto do programa de qualificação do trabalhador – Planfor. Ipea, 2000 (Texto para Discussão, n. 769).

HECKMAN, J. J.; ICHIMURA, H.; TODD, P. E. Matching as an econometric evaluation estimator: evidence from evaluating a job training programme. **The Review of Economic Studies**, v. 64, n. 4, p. 605-654, 1997.

HECKMAN, J. J.; LALONDE, R. J.; SMITH, J. A. The economics and econometrics of active labor market programs. In: ASHENFELTER, O. C.; CARD, D. **Handbook of labor economics**. Amsterdam: Elsevier, 1999. v. 3. p. 1865-2097.

HECKMAN, J. J.; SMITH, J. A. The pre-programme earnings dip and the determinants of participation in a social programme. Implications for simple programme evaluation strategies. **The Economic Journal**, v. 109, n. 457, p. 313-348, 1999.

HECKMAN, J. J.; JACOBS, B. **Policies to create and destroy human capital in Europe**. National Bureau of Economic Research, 2010. (N. w15742)

HIRSHLEIFER, S. *et al.* The impact of vocational training for the unemployed: experimental evidence from Turkey. **The Economic Journal**, v. 126, n. 597, p. 2115-2146, 2016.

IBARRÁRAN, P.; SCHADY D. R. Evaluating the impact of job training programs in Latin America: evidence from IDB funded operations. **Journal of Development Effectiveness**, Oxford, v. 1, n. 2, p. 195-216, 2009.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Mensal de Emprego**: notas metodológicas. Rio de Janeiro: IBGE, 2007.

KATZ, L. F.; AUTOR, D. H. Changes in the wage structure and earnings inequality. *In*: ASHENFELTER, O. C.; CARD, D. **Handbook of labor economics**. Amsterdam: Elsevier, 1999. p. 1463-1555.

MACKENZIE, D. How effective are active labor market policies in developing countries? A critical review of recent evidence. **The World Bank Research Observer**, v. 32, n. 2, p. 127-154, 2017.

NERI, M. C. (Coord.). **A educação profissional e você no mercado de trabalho**. Rio de Janeiro: FGV/CPS, 2010.

O'CONNEL, S. D. *et al.* **Making public job training work**: evidence from decentralized targeting using firm input. 2019. (Working paper).

OLIVA, B. T.; RIBEIRO, F. G.; SOUZA, A. P. F. **O retorno da educação profissional no mercado de trabalho**: evidências a partir de dados longitudinais. São Paulo: FGV EESP, 2015. (Texto para Discussão, n. 393).

REIS, M. Vocational training and labor market outcomes in Brazil. **B. E. Journal of Economic Analysis & Policy**, v. 15, n. 1, p. 377-405, 2015.

RIBAS, R. P.; SOARES, S. S. D. **Sobre o painel da Pesquisa Mensal de Emprego**. Rio de Janeiro: Ipea, 2008. (Texto para Discussão, n. 1348).

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. **Economia**, Brasília, v. 11, n. 1, p. 155-174, jan.-abr. 2010.

SILVA, J. F. D. *et al.* Pronatec e o mercado de trabalho: uma análise para os cursos oferecidos no IFRS *campus* Rio Grande. **Economia Aplicada**, v. 25, n. 2, 2021.

VILLA, M. J. Diff: simplifying the estimation of difference-in-differences treatment effects. **The Stata Journal**, v. 16, p. 52-71, 2016.

