

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS  
ESCOLA DE ECONOMIA DE SÃO PAULO

ROBERTA LOBODA BIONDI NASTARI

TRÊS ENSAIOS EM ECONOMIA DA EDUCAÇÃO

SÃO PAULO  
2015

ROBERTA LOBODA BIONDI NASTARI

TRÊS ENSAIOS EM ECONOMIA DA EDUCAÇÃO

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, como requisito para a obtenção do título de Doutor em Economia.

Área do conhecimento: Microeconomia Aplicada - Economia da Educação

Orientador: Prof. Sérgio Pinheiro Firpo

SÃO PAULO  
2015

Nastari, Roberta Loboda Biondi.

Três Ensaio em Economia da Educação / Roberta Loboda Biondi Nastari. - 2015.

134 f.

Orientador: Sergio Pinheiro Firpo

Tese (doutorado) - Escola de Economia de São Paulo.

1. Ensino técnico - Brasil. 2. Ensino médio - Brasil. 3. Jovens – Emprego - Brasil. 4. Mercado de trabalho – Efeito da educação. 5. Salários e produtividade do trabalho. I. Firpo, Sergio Pinheiro. II. Tese (doutorado) - Escola de Economia de São Paulo. III. Título.

CDU 373.51(81)

ROBERTA LOBODA BIONDI NASTARI

TRÊS ENSAIOS EM ECONOMIA DA EDUCAÇÃO

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, como requisito para a obtenção do título de Doutor em Economia.

Área do conhecimento: Microeconomia Aplicada - Economia da Educação

Data de aprovação: 30 de outubro de 2015

Banca Examinadora:

---

Prof. Sérgio Pinheiro Firpo (orientador)  
(EESP-FGV)

---

Prof. Rodrigo Reis Soares  
(EESP-FGV)

---

Prof. Naercio Aquino Menezes Filho  
(Insper e FEA-USP)

---

Prof. Reynaldo Fernandes  
(FEARP-USP)

---

Profa. Elaine Toldo Pazello  
(FEARP-USP)

SÃO PAULO  
2015

*Para Fábio e Sofia.*

## AGRADECIMENTOS

No decorrer desses cinco anos foram inúmeros os esforços para a conquista do meu título de Doutora. Muito estudo, dedicação, responsabilidade e foco foram componentes chaves para percorrer esse caminho árduo de aulas, provas, pesquisa e muito aprendizado. No entanto, sem o apoio, amizade e profissionalismo de pessoas muito importantes para mim, tudo isso seria ainda mais difícil.

Ao Professor Sérgio Firpo, agradeço pela paciência, atenção, tranquilidade e por dividir um pouco da sua grande sabedoria durante sua orientação à minha pesquisa. Aos professores André Portela e Rodrigo Soares pelas contribuições para o aprimoramento deste trabalho na banca de qualificação. Ao Professor Naércio Menezes por aceitar participar da banca avaliadora e pelo apoio.

A todos os professores da EESP e da FEARP-USP por me propiciarem uma ótima formação acadêmica e pela convivência em amizade, em especial para Vladimir Teles, Verônica Orellano, Cristine Pinto, Rudinei Toneto, Sérgio Kannebley, Reynaldo Fernandes, Elaine Toldo, Maria Dolores e Amaury Gremaud.

À Lorena Hakak pela amizade, companheirismo e apoio emocional em todos os momentos. Ao Geraldo Andrade pela disponibilidade em ajudar, pela amizade e parceria, seja na pesquisa ou nas opiniões.

Às minhas grandes amigas Júlia Valeri e Fernanda Oshiro, que mesmo a milhares (ou centenas) de quilômetros de distância sempre me apoiaram e incentivaram. Aos meus amigos Carolina Zoghbi e Rafael Terra por estarem sempre dispostos a ajudar e pela amizade.

Aos meus irmãos Rodrigo e Raquel pelo apoio, amor e por acreditarem incondicionalmente em mim. Aos meus pais Mério e Cassita pelo caráter, por toda a ajuda, de todas as formas, que sempre me proporcionaram. A todos os outros familiares pelo apoio.

Ao meu marido Fábio por tudo, principalmente pela paciência em todo esse período, por ser forte e por me fazer acreditar em mim mesma. A minha filha Sofia, que há dois anos me mostrou a felicidade e o amor de uma forma que eu não conhecia, que me fortaleceu para encarar a vida e chegar até aqui.

A Deus, pela saúde e pelas bênçãos.

## RESUMO

Essa tese é composta por três artigos na área de Economia da Educação que buscam investigar a questão do ensino médio técnico no Brasil. O primeiro e segundo artigos se inserem na literatura de avaliação de impacto dos tipos de ensino médio realizado, o de formação geral ou técnica, sobre os resultados do mercado de trabalho. Esse é um tema cada vez mais explorado em estudos empíricos internacionais, mas que ainda merece atenção dos pesquisadores no Brasil, seja para preencher lacunas no que se refere à identificação do efeito causal dessa política, seja porque o ensino técnico profissionalizante tenha se tornado alvo de maiores investimentos públicos nos últimos anos. Dessa forma, os dois artigos têm o propósito de estimar o efeito causal das habilidades técnicas adquiridas nos cursos técnicos de nível médio sobre os salários dos trabalhadores, no entanto se diferem pela fonte de dados utilizada. No primeiro artigo são utilizados os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (IBGE) de 2007 e nossa contribuição está na estratégia de identificação do efeito causal, ao resolver o problema de auto seleção com o método de duplas diferenças (DD). Diversos testes de robustez foram realizados para dar suporte ao impacto positivo e estatisticamente significativo que encontramos das habilidades técnicas sobre os salários, embora este seja restrito ao subgrupo de trabalhadores com no máximo o ensino médio completo. No segundo artigo foram utilizadas duas fontes de dados ainda não exploradas para esse fim, os microdados do ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) entre os anos de 2004 e 2006 e os dados da RAIS (Relação Anual de Informações Sociais) de 2009 a 2012 identificados por indivíduo (CPF). Por ser possível observar as notas dos jovens ao final do ensino médio, conseguimos separar os impactos do ensino médio técnico nos salários relacionados às habilidades técnicas específicas obtidas nos cursos técnicos, daqueles relacionados às habilidades gerais dos indivíduos (cognitivas ou não). Implementamos a estratégia de duplas diferenças e mais uma vez encontramos impacto positivo sobre os salários anuais dos jovens que concluíram o ensino médio técnico. Dessa vez nossos resultados são positivos tanto para os jovens que pararam seus estudos no ensino médio como para aqueles que concluíram o ensino superior. Verificamos a existência de heterogeneidade do efeito por região do país e nos quartis de distribuição de notas médias por escola no ENEM, indicando que os efeitos são crescentes com a qualidade oferecida pelas escolas. O terceiro artigo tem por objetivo estudar o mercado de trabalho no que diz respeito às ocupações tipicamente preenchidas por profissionais com nível médio técnico e analisar os diferenciais de salários dessas ocupações. A partir das ideias desenvolvidas no estudo, almejamos que ele seja orientador de políticas que relacionem educação técnica com demandas do mercado, com a finalidade de melhorar o *matching* entre formação e emprego. Entre as contribuições deste artigo estão a identificação e classificação das ocupações típicas de nível médio técnico pelo diferencial de salários, a correspondência entre as ocupações e as formações técnicas, a análise da atual oferta de vagas nos cursos correspondentes e o destaque para os cursos que parecem necessitar de maiores investimentos para o suprir as necessidades de mais profissionais.

**Palavras-chave:** ensino técnico de nível médio, avaliação de impacto, diferenciais de salários.

## ABSTRACT

This thesis is composed by three articles on Educational Economics that investigate issues related to vocational education in Brazil. The first and second articles follow the impact evaluation literature on both types of high school programs, general and technical, and their effects on job market performance. This topic has been extensively explored in empirical studies internationally but still deserves attention among Brazilian researchers, either to fulfill gaps in identifying the causal effects of this policy or because the vocational education programs have received larger investments in the past few years. While both articles aim at estimating the causal effect of technical skills acquired during vocational education programs on the average wage of workers, the source of data in each one of them is different. The first article uses data from PNAD 2007, the National Household Survey (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, IBGE), and its contribution is the identification strategy of the causal effect by solving the self-selection problem with the double-difference method (DD). Various robustness checks supported the positive and statistically significant result for the impact of technical skills on wages, but it was restricted to the subgroup of workers that have, at most, completed high school. In the second paper, two sources of data not yet explored for that purpose were used, the micro data from ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio), the High School National Exam, from 2004 to 2006 and data from RAIS, the Annual Social Survey (Relação Anual de Informações Sociais) between 2009 and 2012 at the individual level (CPF). Since it was possible to observe scores for young individuals at the end of high school, we were able to distinguish the impact of the program on wages for the specific skills obtained in the technical program, from those related to the general skills of individuals (cognitive or not). We implemented the double-difference strategy and again found positive impact on the annual wages of young individuals that have completed the vocational education program. We verified the heterogeneity of effects among the country's regions and among the distribution quartiles of ENEM average school scores, indicating increasing effects as quality improves. The third article aims at studying the labor market of positions typically occupied by individuals with technical certification and analyzing wage differentials among occupations. We hope that the ideas developed in that study can guide policies that associate vocational education with market demands, improving the matching between technical certification and employment. Among the contributions from this article are the identification and classification of typical vocational level positions according to wage differentials, the correspondence between occupations and technical certifications, the analysis of the current supply of vacancies in corresponding programs, and the highlight of programs that seem to require larger investments in order to meet the needs for more professionals.

**Keywords:** vocational education, impact evaluation, wage differentials.

## Lista de Figuras

|   |     |
|---|-----|
| Quadro 1.1 – Brasil: Distribuição das matrículas do Ensino Médio Regular por esfera e modalidade .....  | 25  |
| Quadro 1.2 – Estrutura do Sistema Educacional Brasileiro .....  | 25  |
| Gráfico 1.1 – Brasil 2001 – 2013: Taxa líquida de matrícula por etapa de ensino .....   | 28  |
| Gráfico 2.1: Efeitos heterogêneos do ensino médio técnico para homens e mulheres.....   | 91  |
| Gráfico 2.2: Efeitos heterogêneos do ensino médio técnico nos salários por distribuição de notas das escolas para os trabalhadores com ensino médio completo (no máximo) .....                | 93  |
| Gráfico 2.3: Efeitos heterogêneos do ensino médio técnico nos salários por distribuição de notas das escolas para os trabalhadores com ensino superior completo (no mínimo).....              | 94  |
| Gráfico 3.1 – Brasil e o mundo: Matrículas do ensino técnico de nível médio como percentual do total de matrículas do ensino médio regular (2010) .....                                       | 114 |
| Gráfico 3.2 – Taxa líquida de matrícula .....   | 115 |
| Gráfico 3.3 – Salário* médio mensal e variação relativa no período (em %).....  | 116 |
| Gráfico 3.4 – Evolução do diferencial de salários entre as pessoas com ensino superior e médio – com e sem controles (em %) .....   | 117 |
| Gráfico 3.5 – Taxa de ocupação entre as pessoas economicamente ativas por nível de instrução .....  | 118 |
| Gráfico 3.6 – Relação entre os diferenciais controlados de salários (em 2013 e 2009) e o número de formados nos cursos técnicos de nível médio em anos anteriores.....                        | 126 |
| Gráfico 3.7 – Diferenciais controlados de salários (%) para as ocupações típicas de ensino técnico e relação entre matrículas/trabalhadores nos cursos técnicos correspondentes em 2013 ..... | 127 |

## Lista de Tabelas

|  |     |
|--|-----|
| Tabela 1.1 - Brasil - Matrículas do ensino médio: ensino técnico x ensino comum .....  | 24  |
| Tabela 1.2 – Brasil: Média de hora-aula por dia no Ensino Médio segundo modalidade e rede ...  | 27  |
| Tabela 1.3 – Amostra – grupos de tratamento e comparação.....  | 29  |
| Tabela 1.4 – Grupo de comparação: motivo de não ter realizado curso profissionalizante .....   | 30  |
| Tabela 1.5 – Grupo de Tratamento: modalidade e dependência administrativa do curso técnico   | 31  |
| Tabela 1.6 – Grupo de Tratamento: dependência administrativa por modalidade do curso técnico realizado e subgrupo de escolaridade .....  | 31  |
| Tabela 1.7 – Distribuição da variável: proporção de trabalhadores que disseram que a formação técnica é relevante para aquela ocupação .....   | 35  |
| Tabela 1.8 – Resultados do efeito do ensino médio técnico x ensino médio geral para diferentes grupos de escolaridade e amostras .....   | 38  |
| Tabela 1.9 – Efeito do ensino médio técnico x ensino médio geral por modalidade .....  | 39  |
| Tabela 1.10 – Efeito do ensino médio técnico x ensino médio geral por dep. administrativa .....  | 40  |
| Tabela 1.11 – Efeito do ensino médio técnico x ensino médio geral por faixa de idade .....   | 42  |
| Tabela 1.12 – Efeito do ensino médio técnico x ensino médio geral .....  | 43  |
| Tabela 1.13 – Ensino médio técnico x ensino médio geral: efeito na probabilidade de estar acima do 3o quartil na distribuição das medidas do tipo de tarefa desempenhada na ocupação principal | 46  |
| Tabela 2.1: ENEM 2004 – 2005 – 2006: inscritos e amostra considerada.....  | 69  |
| Tabela 2.2: Amostra: Participantes ENEM x Trabalhadores RAIS por ano-base.....   | 71  |
| Tabela 2.3: Indivíduos com ENEM e RAIS – permanência no mercado de trabalho formal durante os quatro anos considerados .....   | 72  |
| Tabela 2.4: Quantitativos da amostra ENEM x RAIS.....  | 73  |
| Tabela 2.5: Amostra ENEM x RAIS - Grupos de comparação e tratamento.....   | 74  |
| Tabela 2.6: Resultados do efeito do ensino médio técnico x ensino médio geral por grupos de escolaridade – especificação “naive” .....   | 81  |
| Tabela 2.7: Resultados do efeito do ensino médio técnico x ensino médio geral para diferentes grupos de escolaridade – especificação com covariadas .....                                      | 82  |
| Tabela 2.8: Testes de Robustez .....   | 84  |
| Tabela 2.9: Resultados do efeito do ensino médio técnico x ensino médio geral - especificação “naive” com ponderação.....  | 85  |
| Tabela 2.10: Resultados do efeito do ensino médio técnico x ensino médio geral - especificação com covariadas e com ponderação .....   | 86  |
| Tabela 2.11: Efeito do ensino médio técnico x ensino médio geral – especificação com covariadas + dummies de subgrupo ocupacional (com ponderação) .....                                       | 89  |
| Tabela 2.12: Efeito do ensino médio técnico x ensino médio geral por macrorregião .....  | 90  |
| Tabela 2.13: Efeito do ensino médio técnico x ensino médio geral por dependência administrativa do curso técnico.....  | 92  |
| Tabela 2.14: Efeito do ensino médio técnico x ensino médio geral sobre a estabilidade no mercado de trabalho formal .....  | 95  |
| Tabela 3.1 – Brasil - Matrículas do ensino médio regular: educação profissional x ensino médio comum .....   | 113 |

## SUMÁRIO

|   |     |
|---|-----|
| INTRODUÇÃO GERAL .....  | 10  |
| Capítulo 1. Ensino Médio Geral ou Técnico Profissionalizante: as habilidades técnicas causam maiores salários ao longo da vida dos trabalhadores? .....   | 15  |
| 1.1 Introdução .....  | 16  |
| 1.2 A Educação Profissional Técnica de Nível Médio no Brasil .....  | 23  |
| 1.3 Dados e Estratégia de Identificação .....   | 28  |
| 1.4 Resultados .....  | 37  |
| 1.5 Testes de Robustez .....  | 47  |
| 1.6 Considerações finais .....  | 48  |
| Referências Bibliográficas .....  | 50  |
| Apêndice 1 .....  | 52  |
| Apêndice 2 .....  | 60  |
| Capítulo 2. Efeito do Ensino Técnico Profissionalizante nos salários: uma avaliação considerando a formação de nível médio, a proficiência ao final do curso e os resultados no mercado de trabalho formal .....      | 61  |
| 2.1 Introdução .....  | 62  |
| 2.2 Bases de dados e estatísticas descritivas .....   | 66  |
| 2.3 Estratégia de identificação do impacto .....  | 76  |
| 2.4 Resultados .....  | 81  |
| 2.5 Comentários finais .....  | 96  |
| Referências Bibliográficas .....  | 98  |
| Apêndice 3 .....  | 99  |
| Capítulo 3. Formação Técnica e o Mercado de Trabalho: a melhoria do <i>matching</i> entre cursos ofertados e as vagas no mercado de trabalho a partir dos diferenciais de salários das ocupações de nível médio ..... | 107 |
| 3.1 Introdução .....  | 108 |
| 3.2 Educação e o mercado de trabalho no Brasil: o que os dados mostram .....  | 112 |
| 3.3 Procedimentos metodológicos para o cálculo dos diferenciais de salários por ocupação típica de ensino médio .....   | 119 |
| 3.4 Resultados e discussões .....   | 123 |
| 3.5 Considerações Finais .....  | 127 |
| Referências bibliográficas .....  | 128 |
| Apêndice 4 .....  | 130 |

## INTRODUÇÃO GERAL

O ensino profissional técnico tem se tornado cada vez mais relevante dentre as opções de formações para os jovens que almejam se inserir no mercado de trabalho. Os investimentos recentes do governo para a expansão desse tipo de ensino trazem à tona questões sobre o retorno das formações técnicas sobre os resultados no mercado de trabalho.

Diversos estudos na literatura nacional e internacional abordam essa questão e os resultados, em geral, apontam que os egressos do ensino técnico ou vocacional, principalmente em países em desenvolvimento, são relacionados a maiores rendimentos e taxa de emprego no mercado de trabalho. Porém, o maior desafio enfrentado pelos pesquisadores ao investigar esse tema está em separar os efeitos das habilidades gerais dos indivíduos daquelas de fato aprendidas nos cursos técnicos sobre os seus resultados no mercado de trabalho. Isso porque, há diversos fatores na decisão dos indivíduos de qual tipo de ensino seguir, o profissionalizante ou de formação geral, que não são mensurados nas bases de dados, o que faz com que o viés de seleção atrapalhe a identificação do impacto.

Essa tese é composta por três artigos que abordam a questão do retorno individual do ensino técnico frente ao ensino médio geral. Nos dois primeiros capítulos utilizamos duas diferentes bases de dados aplicando a técnica de duplas diferenças para buscar o efeito causal do ensino médio técnico sobre os salários. O terceiro artigo identifica as ocupações típicas que podem ser preenchidas por esses profissionais, as relacionam aos cursos técnicos correspondentes existentes no país e analisa o diferencial salarial por ocupação como um indicador de demanda do mercado de trabalho. A seguir apresentamos um breve resumo dos artigos.

O primeiro artigo da tese tem o propósito de investigar o efeito causal das habilidades técnicas obtidas nos cursos técnicos de nível médio sobre o salário ao longo da vida dos indivíduos comparando os egressos desse tipo de ensino com o ensino médio geral. Ademais, identificamos como esse efeito se comporta ao longo da vida dos indivíduos e quais os mecanismos pelos quais ele se manifesta.

Para isso utilizamos os dados da PNAD 2007 (IBGE) que traz um suplemento sobre a educação profissional dos brasileiros. Nossa análise é restrita aos cursos técnicos de nível médio, não abordando especificamente a questão do retorno dos outros tipos de cursos técnicos nos salários (sejam os de formação inicial e continuada, ou os de formação superior). Para identificar o efeito do ensino médio técnico profissionalizante sobre os salários, livre do viés

de seleção, utilizamos uma estratégia de identificação por duplas diferença. Para isso, consideramos no modelo, além da informação sobre o tipo de formação de nível médio obtida pelo trabalhador, uma medida de importância da formação técnica para cada ocupação.

Realizamos as análises econométricas e obtivemos resultados em separado para a amostra de trabalhadores com no máximo o ensino médio completo e para aqueles com pelo menos o ensino superior completo. Os resultados do impacto das habilidades técnicas obtidas no curso técnico de nível médio foram positivos e estatisticamente significantes (~14% a 16% a depender do grupo de controle considerado) sobre os salários anuais dos trabalhadores que param seus estudos (formais) no ensino médio. Já para os indivíduos que seguem para o ensino superior, adquirir uma habilidade técnica específica no ensino médio não causa maiores salários no futuro. Realizamos diversos testes de robustez com inclusão de covariadas na especificação principal para dar suporte aos resultados encontrados.

Verificamos a heterogeneidade do efeito do ensino médio técnico nos salários em relação à rede de ensino, área do curso, modalidade (integrado/concomitante ou subsequente) e ainda como esse efeito se comporta com a idade dos trabalhadores (no longo prazo). Vimos que o efeito encontrado entre os trabalhadores com no máximo o ensino médio completo é duas vezes maior para os que realizaram o ensino técnico junto com o ensino médio geral (modalidade integrada ou concomitante) relativamente aos que cursaram a parte técnica após a conclusão do ensino médio geral (modalidade subsequente), embora os dois efeitos sejam estatisticamente significantes. Também vimos que o efeito é estatisticamente significativo (com coeficientes estimados iguais) nas redes públicas e privadas, embora o efeito seja nulo para os que realizaram seus cursos nas entidades do Sistema S. Não encontramos evidências claras de que o efeito do ensino médio técnico seja diferente entre as diferentes gerações incluídas na análise (trabalhadores de 18 a 60 anos de idade).

A partir da mesma metodologia encontramos efeito positivo do ensino médio técnico sobre a formalidade do emprego (~ 7 pontos percentuais), mas também restrito ao grupo de trabalhadores que possuem somente o ensino médio completo. Para analisar se o efeito das habilidades técnicas sobre os salários se dá via acesso a melhores ocupações no mercado de trabalho repetimos as estimativas sobre os salários controlando pelo efeito fixo das ocupações e encontramos um coeficiente um pouco menor (12,9% que representa uma queda de 7% do coeficiente inicial) indicando que as diferenças nas ocupações poderiam explicar uma pequena parte desse diferencial de salário entre os egressos do ensino técnico e do geral.

Preocupados com a possibilidade da formação técnica específica obtida no ensino médio profissionalizante ter importância momentânea no mercado de trabalho, realizamos também estimativas para identificar a propensão dos trabalhadores em estar em ocupações que envolvam tarefas mais ou menos rotineiras. Para isso cruzamos a nossa base de dados com uma base construída por Autor, Levy e Murnane (2003) que nos permitiu relacionar cada ocupação com a tipologia das tarefas desempenhadas. De acordo com os resultados foi possível concluir que em caso de choques tecnológicos que impulsionem a substituição da mão de obra empenhada em tarefas rotineiras ou manuais, os concluintes do ensino médio técnico não devem sofrer maiores consequências do que os concluintes do ensino médio geral no mercado de trabalho.

O objetivo do segundo artigo da tese é avaliar o efeito causal do ensino técnico de nível médio sobre os resultados no mercado de trabalho dos indivíduos relativos ao rendimento e estabilidade no setor formal, separando os impactos nos salários relacionados às habilidades técnicas específicas obtidas nos cursos técnicos daqueles relacionados às habilidades gerais dos indivíduos (cognitivas ou não).

Utilizamos duas fontes de dados ainda não exploradas para esse fim, os microdados do ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) do Ministério da Educação e os dados da RAIS (Relação Anual de Informações Sociais) do Ministério do Trabalho identificadas por indivíduo. A primeira base de dados nos informa sobre o tipo de ensino médio concluído, o técnico ou o geral, assim como traz um rico conjunto de informações relativas às características dos jovens, suas famílias, escolas e municípios no período em que cursaram o ensino médio, além das notas obtidas no exame ao final do curso.

Identificamos uma amostra de 60% dos concluintes do ensino médio que participaram do ENEM entre os anos de 2004 a 2006 nos microdados da RAIS de 2009 a 2012 a partir do seu CPF (identificador no Cadastro de Pessoa Física). Implementamos a estratégia de duplas diferenças para buscar identificar o efeito causal do ensino técnico, o que nos possibilita o controle do viés de seleção em características observáveis ou não presentes nesse tipo de análise.

Nesse artigo, devido às características das bases de dados utilizadas, focamos na avaliação do ensino médio técnico oferecido na modalidade integrada ou concomitante ao ensino médio geral, pois não é possível observar nesses dados a frequência dos jovens nos cursos técnicos da modalidade subsequente, que são realizados após a conclusão do ensino médio. Além disso, nossos resultados sobre o efeito desse tipo de ensino nos salários são referentes à amostra de indivíduos que estão no mercado de trabalho formal.

Para corrigir o possível erro de medida resultante da contaminação do nosso grupo de controle pelo ensino técnico subsequente, propomos ponderar as observações desse grupo pela probabilidade dos indivíduos terem concluído esse tipo de curso, dadas as suas características observáveis extraídas da PNAD 2007. Obtivemos resultados com e sem essa ponderação para dois grupos de trabalhadores segundo seu maior nível de instrução alcançado, o ensino médio ou o superior completo.

Os resultados encontrados relativos ao impacto do ensino técnico sobre os salários anuais dos jovens seguem em linha com aqueles encontrados no primeiro artigo da tese, são positivos e estatisticamente significantes com valores estimados entre 8,4% e 13,5% para aqueles que pararam os estudos no ensino médio, a depender do grupo de controle utilizado. Dessa vez os efeitos também são significantes entre 5,2% e 10% para os que concluíram no mínimo o ensino superior. Os efeitos parecem ser robustos à inclusão de covariadas no modelo principal, como *dummies* de grupo de ocupação e proficiência na parte objetiva do ENEM. Verificamos a existência de heterogeneidade do efeito por região do país, sexo, rede de ensino e nos quartis de distribuição de notas médias por escola no ENEM, indicando que os efeitos são crescentes com a qualidade oferecida pelas escolas.

Por fim o terceiro artigo dessa tese tem por objetivo estudar o mercado de trabalho especificamente no que diz respeito às ocupações tipicamente preenchidas por profissionais com nível médio técnico e analisar os diferenciais de salários dessas ocupações. A partir das ideias desenvolvidas no estudo, pretende-se que ele seja orientador de políticas que relacionem educação técnica com demandas do mercado, com a finalidade de melhorar o *matching* entre formação e emprego.

Após investigar profundamente e encontrar resultados robustos de que o ensino médio profissionalizante traz de fato retorno positivo nos salários e que este é estritamente ligado ao desenvolvimento de habilidades técnicas específicas durante os cursos, nossa atenção se volta à análise sobre a definição de políticas que valorizem esse tipo de ensino no país. A relação entre a oferta de formação técnica em conformidade com a demanda do mercado de trabalho foi pouco estudada no Brasil e este estudo avança nesse aspecto.

A partir dos dados da PNAD 2013 investigamos quais formações técnicas podem conferir maior retorno no mercado de trabalho, partindo da análise comparativa entre as ocupações típicas relacionadas à essas formações. Para isso, primeiramente identificamos as ocupações típicas de ensino médio técnico e propusemos uma correspondência entre cada uma delas com os cursos técnicos oferecidos atualmente no Brasil. Para isso analisamos as

descrições dos cursos no Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos (CNCT-2015) organizado pelo Ministério da Educação e as descrições das ocupações dada pela Classificação das Ocupações Brasileiras de 2010 do Ministério do Trabalho.

Para identificar quais os pares ‘ocupações-curso técnico de nível médio’ sinalizam melhores opções para os jovens no mercado de trabalho, assim como os pares que podem estar sinalizando carência de mão de obra, analisamos a relação entre os diferenciais salariais e um indicador de oferta de profissionais em cada ocupação correlata. Ademais, pensando nas possíveis heterogeneidades regionais, apresentamos os diferenciais calculados por macrorregião dos país.

## **Capítulo 1. Ensino Médio Geral ou Técnico Profissionalizante: as habilidades técnicas causam maiores salários ao longo da vida dos trabalhadores?**

### **Resumo**

Este artigo tem o propósito de estimar o efeito causal das habilidades técnicas adquiridas nos cursos técnicos de nível médio sobre os salários dos trabalhadores, além de identificar se esse efeito se mantém ao longo do tempo e quais os mecanismos pelos quais ele se manifesta. O artigo se insere na literatura de avaliação de impacto dos tipos de ensino médio realizado, o de formação geral ou técnica, sobre os resultados do mercado de trabalho. Esse é um tema cada vez mais explorado em estudos empíricos internacionais, mas que ainda merece atenção dos pesquisadores no Brasil, seja para preencher lacunas no que se refere à identificação do efeito causal dessa política, seja porque o ensino técnico profissionalizante tenha se tornado alvo de maiores investimentos públicos nos últimos anos. Os dados utilizados são da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (IBGE) de 2007, única que traz um suplemento sobre educação profissional da população brasileira. A contribuição desse estudo está na estratégia de identificação do efeito causal, ao resolver o problema de auto seleção com o método de duplas diferenças (DD). Ademais, diversos testes de robustez foram realizados para dar suporte ao impacto positivo e estatisticamente significativo que encontramos das habilidades técnicas sobre os salários, embora este seja restrito ao subgrupo de trabalhadores com no máximo o ensino médio completo. Também realizamos uma análise de quais tipos de tarefas são mais propensas a serem desempenhadas pelos concluintes dos dois tipos de ensino médio, técnico ou geral.

### **Abstract**

This paper aims to estimate the causal effect of technical skills formed in vocational education from upper secondary level on earnings of workers and identify whether this effect continues over the years and the mechanisms by which it manifests. It is included in the literature on impact evaluation of type of high school (vocational or general) on the outcomes in the labor market. This issue is widely addressed in international empirical studies; however, it still needs attention from researchers in Brazil. This is because there is still gaps to fill as regards the identification of the causal effect of this policy and because the vocational educational and training (VET) became the target of more public investment in recent years. The data source is the 2007 National Household Sample Survey (IBGE), the only database that carries a supplement on professional educational in Brazil. The contribution of this paper is the estimation of causal effects that addresses the problem of self-selection with double differences (DD) methods. In addition, several robustness tests to support positive and statistically significant impact estimate on wages, although it is restricted for those who completed high school. We also conducted an analysis of what kinds of tasks are more likely to perform by graduates of the two types of high school, technical or general.

**Keywords:** Education, vocational education, self-selection, impact evaluation.

## 1.1 Introdução

Melhorar o acesso e a qualidade da educação básica nos países em desenvolvimento como o Brasil tem sido objetivo comum entre gestores e pesquisadores envolvidos com políticas educacionais e de desenvolvimento econômico. Esse foco está relacionado com o efeito positivo, já bem estabelecido na literatura teórica e empírica, da formação do capital humano nas taxas de crescimento dos países.<sup>1</sup> Os investimentos em capital humano, entendidos tanto pelo aumento dos anos de estudo, como também pela qualidade educacional recebida na sua formação, promovem maior produtividade dos trabalhadores e maior renda no mercado de trabalho.

A construção das habilidades para a atuação profissional está tanto relacionada às características natas dos indivíduos, quanto também às habilidades adquiridas em investimentos realizados na sua formação educacional. Assim, políticas educacionais no curto e médio prazo que influenciem o quanto e como os indivíduos tomam suas decisões de investimentos em sua formação acadêmica e/ou profissional têm grande potencial para o aumento da produtividade e da qualificação da mão de obra da economia.

Atualmente, têm crescido tanto entre os *policy makers* como entre os pesquisadores da área de economia da educação, discussões relativas aos benefícios do ensino profissionalizante na renda dos jovens que entram no mercado de trabalho.<sup>2</sup> O ensino técnico profissionalizante ou a educação vocacional (termo comumente utilizado na literatura internacional) tem o objetivo de prover a construção de habilidades e/ou técnicas específicas requeridas por certos postos de trabalho em alguns setores da economia. Dessa forma, deve-se esperar que os trabalhadores egressos do ensino técnico profissionalizante sejam recompensados com maiores salários relativamente aos trabalhadores que não obtiveram essa formação técnica, quando em ocupações que requerem esse tipo de formação.

No entanto, com as bases de dados existentes, é difícil identificar de forma inequívoca o impacto do ensino técnico profissionalizante sobre os salários, pois há fatores na decisão dos indivíduos de qual tipo de ensino seguir, o profissionalizante ou de formação geral, que não são mensurados nessas bases. Diversas circunstâncias podem influenciar a decisão do indivíduo em

---

<sup>1</sup> Para estudos que demonstram a relação entre a escolaridade média da população e o crescimento econômico dos países ver Barro (1991, 1997) e Mankiw, Romer e Weil (1992). Pesquisas empíricas mais recentes demonstram que a relação entre crescimento e educação da população está ligada estritamente ao conhecimento e às habilidades cognitivas dos indivíduos obtidos durante os anos de escolarização. Ver Hanushek e Kimko (2000), Hanushek e Woessmann (2009), Hanushek (2006).

<sup>2</sup> Esse tipo de ensino no Brasil compreende os programas de qualificação profissional para trabalhadores de qualquer nível educacional, o ensino técnico de nível médio e os cursos de graduação tecnológica.

cursar ou não o ensino técnico profissionalizante. As mais usuais são a existência de vagas/estabelecimentos desse tipo de ensino próximo a sua localidade, sua idade, renda familiar per capita, tipo de ensino cursado pelos seus pais, sexo, raça/cor, assim como suas habilidades não observadas pelos pesquisadores.

É possível, por exemplo, que os indivíduos que decidam cursar o ensino médio técnico (profissionalizante) também sejam dotados de habilidades específicas que influenciem positivamente seu salário futuro, independentemente do tipo de ensino médio concluído. Dito de maneira inversa, também é possível que os estudantes mais hábeis sejam mais propensos a cursar o ensino médio geral, pois essa seria a opção mais coerente caso seu objetivo seja a entrada no ensino superior. Ou ainda, algumas escolas, por sinalizarem boa qualidade de seu ensino, podem selecionar os melhores candidatos para seus cursos, dificultando a identificação do efeito do aprendizado de uma atividade técnica específica (aprendizado de um ofício) na renda futura do indivíduo.

A questão que se coloca frente a tais constatações é: o conjunto de habilidades adquiridas por um estudante que cursa o Ensino Médio Técnico Profissionalizante (EMPROF) é de fato relevante no mercado de trabalho? Se o efeito existe, como ele se comporta ao longo da vida dos trabalhadores? Como esse efeito se comporta de acordo com as diferentes modalidades, áreas e rede administrativa dos cursos técnicos? O objetivo desse artigo é responder a tal questão utilizando técnicas econométricas e análises que permitam a identificação do impacto desse tipo de ensino na renda dos indivíduos livre do problema de seleção.

Esse tipo de investigação é bastante relevante no Brasil, já que a política educacional atual parece estar criando incentivos aos estudantes com crescentes investimentos na abertura de novas unidades e vagas na modalidade técnica profissionalizante.<sup>3</sup> Dada a escassez dos recursos na economia, saber se os investimentos canalizados para a educação profissionalizante no Brasil, para quais tipos de cursos e de público, estão de fato aumentando as chances de sucesso do jovem no mercado de trabalho, parece ser importante para a avaliação de parte da política educacional vigente no país.

---

<sup>3</sup> O governo federal formalizou o incentivo aos cursos de educação profissional técnica desde o lançamento em 2011 do PRONATEC – Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego – que tem por objetivo ampliar a oferta de vagas no ensino médio técnico, assim como nos cursos de qualificação profissional (também conhecidos como cursos de formação inicial e continuados). Além disso, uma das metas do Plano Nacional da Educação (PNE) sancionado em 2014, estabelece que as matrículas da educação profissional técnica de nível médio devem ser triplicadas com pelo menos 50% de expansão do setor público nos próximos dez anos.

Apesar da importância desse tipo de estudo, temos relativamente poucos trabalhos acadêmicos no Brasil sobre o impacto da educação profissionalizante no mercado de trabalho. Um número maior de estudos nacionais, não tão recentes, tinham o propósito de analisar quantitativamente os efeitos dos cursos voltados para programas de treinamento profissional nos indicadores de emprego e renda no mercado de trabalho.<sup>4</sup> No entanto, dado o objetivo desse artigo, em identificar o impacto dos cursos técnicos de nível médio nos salários, daremos ênfase aos resultados de estudos que focam na questão do ensino profissionalizante de nível médio ou educação vocacional.

Severnini e Orellano (2010) investigaram se a educação profissionalizante (cursos realizados na escola ou na empresa) contribui para aumentar a probabilidade de inserção no mercado de trabalho e a renda dos egressos utilizando dados da Pesquisa sobre Padrões de Vida (PPV) de 1996 (IBGE). Os resultados encontrados, que abrangem as regiões Nordeste e Sudeste do país, apontaram um efeito positivo de 37% na renda e redução na probabilidade de desemprego e na taxa de inatividade dos indivíduos que fizeram curso profissionalizante (seja no ensino fundamental e/ou médio). Já para os indivíduos com ensino superior, o curso profissionalizante (graduação tecnológica) teve impacto negativo (-27%).

Os estudos de Neri (2010), Assunção e Gonzaga (2010), Vasconcellos *et alli* (2010), Aguas (2014) e Almeida *et alli* (2015) também avaliaram o efeito da educação profissionalizante sobre algumas variáveis do mercado de trabalho utilizando uma amostra mais abrangente a partir dos dados da PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - (IBGE) de 2007. Todos os autores utilizaram métodos econométricos baseados na hipótese de seleção em observáveis e encontraram resultados que seguem o mesmo padrão, ou seja, efeitos positivos e estatisticamente significantes na renda, taxa de ocupação e taxa de atividade para os egressos do ensino médio técnico.

Neri (2010) encontrou efeito de 15,1% na renda dos egressos do ensino médio técnico comparativamente aos egressos do ensino médio geral. Assunção e Gonzaga (2010) estimaram um impacto médio de 15,9% no rendimento dos trabalhadores devido à conclusão do ensino médio técnico, além disso verificaram que uma parcela substancial desse efeito se deve ao acesso à “melhores” ocupações. Vasconcellos *et alli* (2010) estimaram um efeito médio de

---

<sup>4</sup> Na literatura nacional ver, por exemplo, Fernandes, R., Menezes-Filho, N. A., & Zylberstajn, H. (2000). Na literatura internacional existe um número muito maior de estudos com a avaliação de impacto de programas de treinamento no mercado de trabalho. Ver por exemplo Heckman, Lalonde e Smith (1999) e Friedlander, Greenberg e Robins (1997). Esse último trata-se de uma revisão bastante completa de estudos com avaliações de impacto de programas de treinamento nos Estados Unidos para os trabalhadores em desvantagem socioeconômica.

12,5% no salário anual (estatisticamente significativa). Restringindo a análise somente para os indivíduos que completaram apenas o ensino médio, o efeito médio estimado foi de 19,5%. Aguas (2014) encontrou efeito positivo e estatisticamente significativa de 21% a 24% (a depender do método econométrico de estimação dos parâmetros) na renda dos indivíduos que frequentaram e concluíram o curso técnico de nível médio e têm somente o ensino médio completo. Almeida *et alli* (2015) estavam preocupados em estimar os retornos salariais da educação profissional no Brasil tanto considerando os cursos técnicos de nível médio como os cursos de formação profissional de curto prazo (treinamento). Eles encontraram um resultado positivo de 9,7% e 2,2% na média salarial referente aos respectivos tipos de curso.

Oliva (2014) utilizou uma base de dados longitudinal que abrange os cursos técnicos de nível médio oferecidos pelo Centro Paula Souza situados no Estado de São Paulo. A utilização dessa base de dados administrativa possibilitou o controle por efeitos fixos e a abordagem de diferenças em diferenças para tentar mitigar o problema do viés de seleção nas estimativas. Os efeitos encontrados no salário (7,8%) e na taxa de ocupação (3,5 pontos percentuais) foram positivos e estatisticamente significantes para os egressos dos cursos do Centro Paula Souza, comparativamente aos que participaram do processo seletivo, mas não frequentaram os cursos.

Na literatura internacional temos diversos estudos empíricos que buscam estimar o impacto do tipo de educação secundária obtida, vocacional (técnica) ou geral, nos resultados do mercado de trabalho ao longo da vida dos indivíduos. Estudos realizados nas décadas de 80 e 90 nos Estados Unidos apontaram vantagens da educação vocacional relativamente à geral, especialmente quando a ocupação obtida está relacionada (“*matched*”) com o curso vocacional realizado. No entanto, eles destacam que, o fator determinante dessa relação positiva é a existência de uma economia com oportunidades de emprego em ocupações estritamente relacionadas com as habilidades adquiridas nos cursos vocacionais oferecidos<sup>5</sup>.

A preocupação com possíveis efeitos heterogêneos da educação vocacional foi objeto de estudo de Neuman e Ziderman (2001) que encontraram retornos salariais positivos para alguns grupos de minorias e em desvantagem socioeconômica em Israel. Os resultados foram estatisticamente significantes e positivos (10,3%) para a amostra considerada (judeus de origem no Leste Europeu), mas somente para o caso de trabalhadores que estivessem alocados em ocupações relacionadas ao ofício aprendido.

Witte e Kalleberg (1995) utilizaram dados em painel de famílias alemãs para estudar o ajuste entre os cursos vocacionais e as ocupações no mercado de trabalho. Eles estimaram o

---

<sup>5</sup> Ver revisão de Bishop (1989).

retorno salarial dos diferentes tipos de educação vocacional existentes na Alemanha e relacionaram-no com o ajuste entre a área do curso realizado e a ocupação. Os autores também encontraram efeitos positivos no salário do “*matched*” entre cursos e ocupação.

Estudos mais recentes demonstram relativa preocupação com a dificuldade de se estimar o verdadeiro impacto nos salários da educação vocacional relativamente à formação geral de nível médio devido ao problema do viés de auto seleção, utilizando então desenhos de avaliação e técnicas econométricas para tentar solucionar tal problema.

Além disso, novos resultados surgiram, sinalizando somente uma vantagem inicial das formações técnicas de nível médio relativamente à educação geral nos resultados do mercado de trabalho. Ao analisar o comportamento dos resultados no longo prazo, constatou-se que essa vantagem salarial poderia se dissipar com o passar dos anos. Tal resultado pode ser explicado pelo elevado grau de especialização conferido aos trabalhadores com formações técnicas que realizam tarefas que podem se tornar obsoletas na presença de avanços tecnológicos. Seguindo essa linha, Hanushek *et alli* (2011) realizaram um estudo para testar a hipótese de que o ganho relativo nos resultados do mercado de trabalho conferido à educação vocacional diminui com a idade.

Para isso eles utilizaram uma amostra de trabalhadores de dezoito países de uma base de dados internacional<sup>6</sup> que traz informações sobre o tipo de educação secundária realizada (programas gerais ou educação vocacional), além de características individuais como anos de estudo, ocupação profissional dos pais, educação dos pais, desempenho em testes escolares, entre outras. Os autores utilizam a metodologia de diferenças em diferenças, na qual a hipótese crucial para a identificação do impacto causal é que o processo de escolha entre os dois tipos de formação (condicional nas características observáveis) secundária não se altera no tempo. Os resultados mostram que os indivíduos com formação vocacional inicialmente obtêm melhores resultados no mercado de trabalho relativos a empregabilidade e ao salário, no entanto, essa diferença se reduz com o passar dos anos, até que em determinado momento da vida (em média aos 50 anos de idade) a vantagem é passada para os trabalhadores com formação média geral.

Um estudo metodologicamente interessante conduzido por Malamud e Pop-Eleches (2010) comparou os benefícios relativos à educação geral e à vocacional no mercado de trabalho da Romênia. Os autores exploraram uma reforma educacional ocorrida em 1973 no país e

---

<sup>6</sup> *International Adult Literacy Survey (IALS)*.

usaram o método de regressão descontínua<sup>7</sup>. Eles não encontraram impacto estatisticamente significativo na taxa de emprego e nos rendimentos entre as duas gerações de trabalhadores, com maior e menor exposição à formação vocacional. A conclusão dos autores é que as diferenças nos resultados do mercado de trabalho entre os dois tipos de formação se devem basicamente à seleção.

Rodríguez-Oreggia e López-Videla (2014) analisaram a relação entre os tipos de ensino médio, vocacional e geral, e a renda do trabalho no México para os jovens de 15 até 34 anos de idade. Os autores estimaram o efeito dos tipos de formação nos salários ao longo da distribuição de renda e entre grupos de escolaridade, os que abandonaram o ensino médio, os que concluíram e os que concluíram o ensino superior. Primeiramente, eles utilizaram um método não paramétrico para modelar a escolha do tipo de ensino médio realizado, utilizando a escolaridade dos pais como instrumento. Posteriormente, estimaram regressões quantílicas para obter o retorno de cada tipo de formação nos salários. Os efeitos estimados foram positivos e significantes (entre 4,8% e 5,7%) entre os jovens que completaram somente o ensino médio, mais pronunciados no meio da distribuição de renda e não estatisticamente significantes nos seus extremos. Já para os jovens que concluíram o ensino superior os efeitos foram negativos e estatisticamente significantes (entre -5% e -7%).

Notamos que embora esse tema seja interessante e atual, ainda temos poucos estudos nacionais na área, tornando possível identificar lacunas a serem abordadas, principalmente quando se trata do desenho de avaliação para identificação o efeito causal da formação técnica no rendimento do trabalho. A principal contribuição do presente artigo está em utilizar uma estratégia para isolar o efeito de seleção a partir de uma abordagem de duplas diferenças com dados da PNAD (IBGE) de 2007. Apesar de não utilizarmos dados em dois momentos do tempo, o uso desse método foi possível quando utilizamos no modelo uma medida de importância da formação técnica para cada ocupação. Construímos essa medida com o intuito de separar o efeito da habilidade técnica específica causada pelo curso técnico realizado do efeito das habilidades não observadas do indivíduo (inteligência, aptidão, esforço, etc.).

Utilizamos uma amostra de trabalhadores que completaram pelo menos o ensino médio com idade entre 18 e 60 anos, que não frequentam mais qualquer tipo de curso. Para comparar

---

<sup>7</sup> Em 1973, a Romênia passou por uma reforma educacional que alterou as regras de acesso dos estudantes à educação vocacional. A partir de então os jovens que concluíssem os oito anos da educação primária seriam obrigados a cumprir dois anos da educação secundária geral antes de seguir para a educação vocacional. No entanto, conforme indicaram as evidências empíricas, o total de anos de escolaridade previstos para as duas formações não foi alterado. Com isso, a geração de pessoas que nasceu após 1 de janeiro de 1959 teve acesso a dois anos adicionais de educação geral e dois anos a menos de educação vocacional (treinamento) do que a geração de pessoas que nasceu imediatamente antes dessa data.

grupos mais semelhantes, obtivemos estimativas separadas para subamostras de trabalhadores com no máximo o ensino médio completo e com pelo menos o ensino superior completo. Além disso, foi possível realizar testes de robustez com uma amostra de pessoas que revelaram sua preferência pelo ensino médio técnico, mas por algum motivo explícito (falta de vagas, falta do curso de interesse, falta de recursos financeiros), acabaram não cursando. Ademais, investigamos se há impactos sobre a formalidade do emprego e quais os determinantes do impacto estimado sobre os salários, ou seja, se ele se manifesta em determinada rede de ensino, área do curso, modalidade (integrado/concomitante ou subsequente) e como esse efeito se comporta com a idade dos trabalhadores (no longo prazo).

Além disso, cruzamos a base de dados utilizada aqui com a base de dados construída por Autor, Levy e Murnane (2003) que atribuí às ocupações cinco medidas de acordo com as tarefas desempenhadas, são elas: não-rotineira cognitiva/analítica; não-rotineira cognitiva/interativa; não-rotineira manual; rotineira manual; rotineira cognitiva. Com isso, foi possível verificar a relação entre o tipo de formação no ensino médio, técnico ou geral, com os tipos de tarefas desempenhas no mercado de trabalho.

O artigo está dividido em seis seções, incluindo essa introdução e os comentários finais. A próxima seção traz uma breve apresentação de como é estruturado o ensino médio (geral e técnico) no Brasil, incluindo um esquema que ilustra as decisões que os jovens brasileiros enfrentam desde quando concluem o ensino fundamental. Posteriormente apresentamos a base de dados, a estratégia de identificação do impacto e o modelo a ser estimado. Na seção 4 apresentamos os resultados e na seção 5 estão os testes de robustez.

## 1.2 A Educação Profissional Técnica de Nível Médio no Brasil

Muitos países desenvolvidos, que contam com mão de obra qualificada e especializada, têm bem estabelecida culturalmente a educação profissional como uma alternativa às aquelas formações que requerem maior nível acadêmico. Mesmo com diversos desenhos institucionais, a formação técnica/profissional nesses países atrai muitos jovens por ser uma opção interessante para aqueles que não desejam seguir para a Universidade, mas almejam obter uma carreira e *status* bem definidos na sociedade. Evidentemente a escolha desse tipo de formação está relacionada às características e preferências dos indivíduos, bem como às possibilidades de acesso à educação profissional.

No Brasil, mesmo com o recente aumento do número de matrículas, a cultura de acesso à educação profissionalizante pelos estudantes não é muito expressiva. Podemos notar isso comparando a proporção de matrículas entre o ensino médio técnico e o geral no Brasil com outros países. Do total de 9,7 milhões de matrículas no ensino médio regular em 2014, 1,7 milhões (18%) referem-se às matrículas da educação profissional<sup>8</sup>. Já nos países europeus, onde essa cultura parece ser mais difundida, como na Alemanha, Áustria, Dinamarca, Finlândia, Bélgica, Espanha entre outros, esse percentual é, historicamente, de no mínimo 45% de acordo com dados de 2011 da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). O Brasil tem menor proporção de matrículas no ensino técnico também entre os países em desenvolvimento como Argentina (19%), Colômbia (27,6%), Uruguai (30%), Chile (33%), Cuba (49%), Rússia (29%) e China (52%).<sup>9</sup>

A educação profissional e tecnológica no Brasil é dividida em três categorias de cursos, a saber: (i) Cursos Tecnológicos de nível superior; (ii) Cursos Profissionalizantes Técnicos de Nível Médio; (iii) Cursos de Formação Inicial e Continuada (ou qualificação profissional). Os cursos dessa última categoria são oferecidos aos indivíduos de qualquer nível de escolaridade para promover o ingresso, reingresso ou atualização profissional no mercado de trabalho.<sup>10</sup> Os cursos técnicos de nível médio nas modalidades integrado ou concomitante são oferecidos aos concluintes do ensino fundamental. A matrícula no curso técnico pode ser realizada conjuntamente com o ensino médio (integrado), separadamente de forma que o aluno deve se matricular no ensino médio regular e no técnico (concomitante) ou ainda para pessoas com

---

<sup>8</sup> Dados da Sinopse do Censo Escolar da Educação Básica 2014 – Inep/MEC.

<sup>9</sup> Dados disponíveis em <http://dx.doi.org/10.1787/888932996030>. As informações para Argentina, Colômbia e Uruguai referem-se ao ano de 2010.

<sup>10</sup> Os cursos de formação inicial e continuada (FIC) em geral tem duração de no mínimo 200 horas (2 meses).

ensino médio completo que desejam obter uma formação técnica profissionalizante (subsequente).

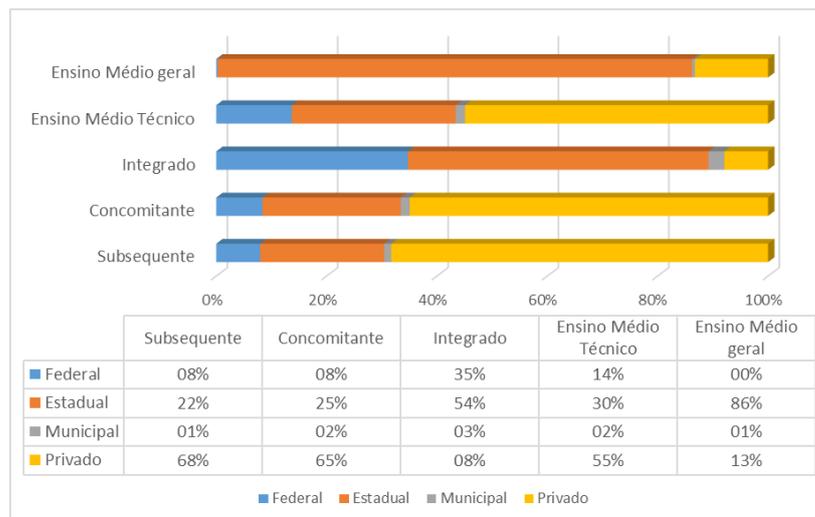
A tabela a seguir apresenta a evolução do total de matrículas no ensino médio regular (comum e técnico em conjunto) e as matrículas relativas à educação técnica de nível médio (considerando as modalidades subsequente, concomitante e integrado em conjunto).

Tabela 1.1 - Brasil - Matrículas do ensino médio: ensino técnico x ensino comum

|      | Matrículas Ed. Prof. Técnica de nível médio | Matrículas Ensino Médio (regular)* | % matrículas no ensino técnico de nível médio |
|------|---|------------------------------------|---|
| 2001 | 462.258                                     | 8.860.266                          | 5,2%  |
| 2005 | 707.263                                     | 9.738.565                          | 7,3%  |
| 2009 | 1.036.945                                   | 9.198.274                          | 11,3%   |
| 2013 | 1.441.051                                   | 9.415.476                          | 15,3%   |
| 2014 | 1.741.528                                   | 9.674.758                          | 18,0%   |

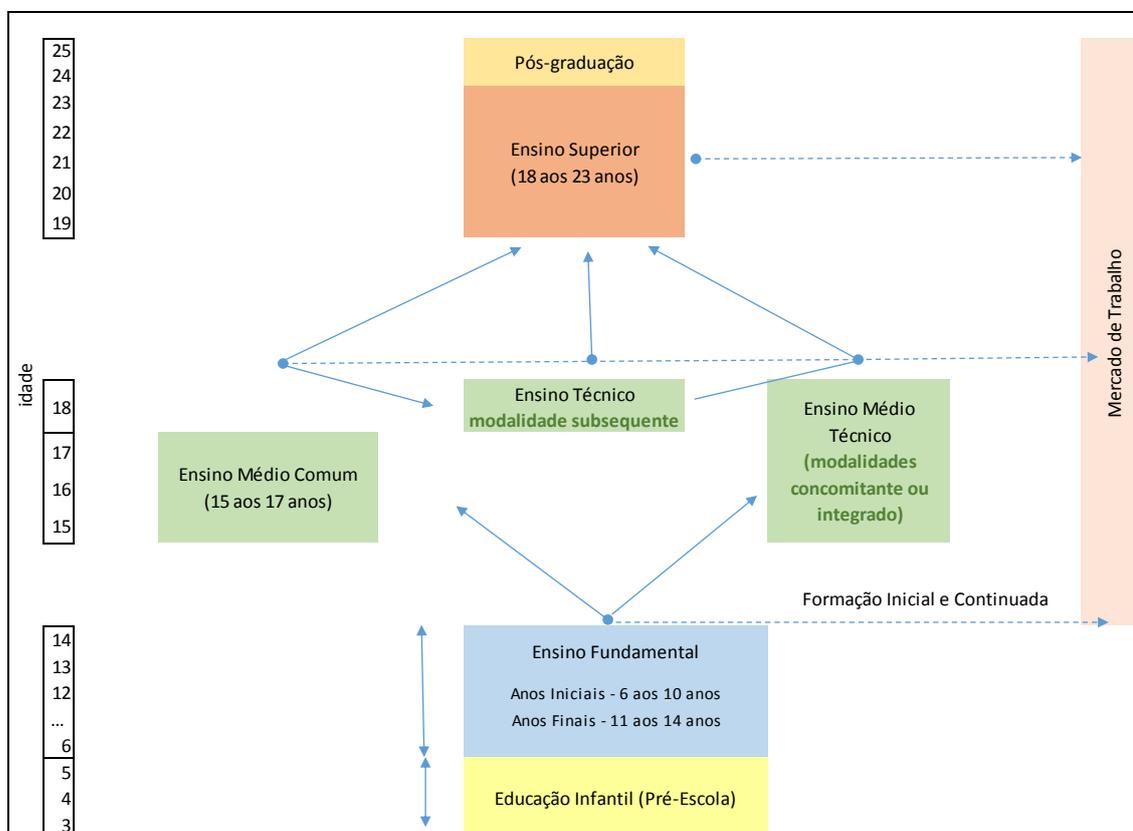
Fonte: Sinopses Estatísticas do Censo Escolar do INEP/MEC. \*Exclui matrículas da educação especial e EJA. Refere-se ao total de matrículas regulares do ensino médio comum, magistério, integrada à educação profissional, concomitante e subsequente.

Notamos que o número de matrículas no ensino médio técnico vem crescendo ao longo dos anos, apesar da maioria dos estudantes estar matriculada no ensino médio geral. Em 2001 apenas 5,2% das matrículas do ensino médio regular referiam-se ao ensino técnico, já em 2014 esse percentual passou para 18%. A distribuição das matrículas do ensino técnico por modalidade também se alterou ao longo dos últimos anos, com relativa diminuição na participação das matrículas na modalidade concomitante. Atualmente 60% das matrículas do ensino médio técnico referem-se à modalidade subsequente, 21% à modalidade de ensino integrado e 19% à modalidade concomitante. É importante lembrar que a participação do setor público nas matrículas é muito diferente entre os tipos de ensino médio (técnico ou geral), assim como entre as modalidades dos cursos técnicos. O quadro a seguir comprova tal afirmação.



Quadro 1.1 – Brasil: Distribuição das matrículas do Ensino Médio Regular por esfera e modalidade (Censo Escolar 2014)  
 Fonte: Elaboração própria com dados do Censo Escolar 2014.

O quadro abaixo apresenta a estrutura do sistema educacional brasileiro com os nós de decisão que os estudantes enfrentam a partir da conclusão do ensino fundamental, etapa que tem duração de nove anos e deve compreender a faixa de 6 a 14 anos de idade.



Quadro 1.2 – Estrutura do Sistema Educacional Brasileiro  
 Fonte: Elaboração própria.

Ao completar o ensino fundamental o jovem deve se matricular no ensino médio<sup>11</sup>, que é oferecido nas modalidades técnica e geral. Caso o jovem tome a decisão de obter uma formação técnica de nível médio ele tem a opção de se matricular no ensino técnico na modalidade integrado ou se matricular em no ensino médio geral e ao mesmo tempo em um curso técnico (modalidade concomitante), na mesma escola ou em estabelecimentos distintos. No primeiro caso, o estudante só poderá obter o diploma de ensino médio caso ele complete todo o currículo previsto no ensino médio integrado, ou seja, as disciplinas básicas do ensino médio geral e as disciplinas técnicas da educação profissionalizante. Já no caso dos cursos técnicos na modalidade concomitante, caso o estudante decida abandonar o curso técnico, ele ainda pode obter o diploma do ensino médio comum, caso conclua as disciplinas previstas.

Ainda que o jovem decida seguir para o ensino médio geral, ao concluí-lo após três anos de estudo (conforme previsto), o estudante ainda tem a opção de obter sua formação técnica ao ingressar em um curso da modalidade subsequente. O oferecimento da educação profissional de nível médio cuja organização curricular é própria e independente do ensino médio geral, oferecida na norma concomitante ou subsequente (após conclusão do ensino médio geral) foi instituída no Brasil em 1997 com o objetivo de flexibilizar o currículo e o oferecimento da formação técnica, desvinculando o ensino técnico do ensino médio.<sup>12</sup> A Lei nº 2.208/97 tornou obrigatório o oferecimento da educação profissional técnica de nível médio somente nas modalidades concomitante ou subsequente. Além disso, também definiu que as regras para o oferecimento das vagas, seleção de alunos e definição das turmas da educação técnica de nível médio seria de responsabilidade de cada instituição de ensino.

Em 2004, com o Decreto nº 5.154/04 a educação profissional técnica de nível médio passou a ser oferecida não só nas modalidades concomitante e subsequente, como voltou a ser oferecida na modalidade integrada ao ensino médio. Esse tipo de modalidade possui um projeto pedagógico integrado, com um currículo que prevê componentes interdisciplinares. No geral, os cursos dessa modalidade são oferecidos em quatro anos com disciplinas distribuídas em um núcleo comum e uma parte de formação profissional específica.

---

<sup>11</sup> A Emenda Constitucional nº 59/2009 ampliou a obrigatoriedade do ensino de 6 a 14 para 4 a 17 anos de idade, equivalente ao período escolar desde a pré-escola, ensino fundamental, até o ensino médio. Essa mudança deverá ser implementada gradualmente até 2016.

<sup>12</sup> Para maiores detalhes consultar Parecer CNE/CEB nº17/97 que estabelece as diretrizes operacionais para a educação profissional em nível nacional com base no Decreto nº 2.208/1997. Disponível em [http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf\\_legislacao/tecnico/legisla\\_tecnico\\_parecer1797.pdf](http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf_legislacao/tecnico/legisla_tecnico_parecer1797.pdf).

É importante mencionar que há diferenças na carga horária entre os tipos de ensino médio oferecidos no Brasil, dessa forma, ao tomar a decisão de qual tipo de ensino seguir, o jovem brasileiro também leva em consideração a carga horária diária que ele terá que enfrentar, além da disponibilidade de vagas no seu local de moradia.

Tabela 1.2 – Brasil: Média de hora-aula por dia no Ensino Médio segundo modalidade e rede

|                         | Total |     | Rede Pública |     | Rede Privada |     |
|-------------------------|-------|-----|--------------|-----|--------------|-----|
|                         | Média | DP  | Média        | DP  | Média        | DP  |
| EM_Geral                | 4,7   | 1,0 | 4,6          | 1,0 | 5,3          | 0,8 |
| EM_Técnico Integrado    | 6,4   | 2,4 | 6,4          | 2,3 | 6,1          | 2,5 |
| EM_Técnico Concomitante | 4,1   | 1,4 | 4,2          | 1,1 | 4,1          | 1,5 |
| EM_Técnico Subsequente  | 4,1   | 1,4 | 4,2          | 1,3 | 4,0          | 1,4 |

Fonte: Elaboração própria com microdados do Censo Escolar 2013. A carga horária do ensino profissional nas modalidades concomitante e subsequente corresponde somente as horas dedicadas à formação profissional.

Notamos que os jovens que escolhem se matricular no ensino técnico de forma concomitante ou integrada ao ensino médio geral enfrentam uma carga horária relativamente mais pesada do que um jovem que escolhe ir para o ensino médio geral e/ou obter uma formação técnica após a conclusão dessa etapa, aumentando o custo de oportunidade desse tipo de formação, pelo menos no curto prazo.

No entanto, os jovens que decidem obter uma formação técnica de nível médio logo após a conclusão do ensino fundamental, após quatro ou cinco anos de estudo, obterão o ensino médio completo, poderão entrar no mercado de trabalho e pleitear vagas que remunerem o ofício aprendido. Essa formação não impossibilita o jovem de continuar os estudos e seguir para o ensino superior, nem tão pouco se matricular em um curso de qualificação ou a atualização profissional oferecida pelos cursos de formação inicial e continuada.

Após completar o ensino médio, geral ou técnico, os jovens podem continuar ou não os estudos, seguindo para o ensino superior. Nessa fase, também há a possibilidade de uma formação tecnológica. Os cursos técnicos de nível superior representam apenas 19% dos cursos de graduação oferecidos no país e em torno de 13% das matrículas, de acordo com dados do Censo da Educação Superior do Ministério da Educação de 2012.

É válido mencionar um fato importante oriundo do sistema educacional brasileiro, que apesar de prever e buscar melhorias na qualidade e acesso da educação, faz com que grande parcela dos jovens que frequentem a escola, não estejam na etapa adequada à sua idade. Isso é

ainda mais emblemático a partir do ensino médio. O gráfico a seguir apresenta evolução da taxa líquida de matrícula para todas as fases de ensino.

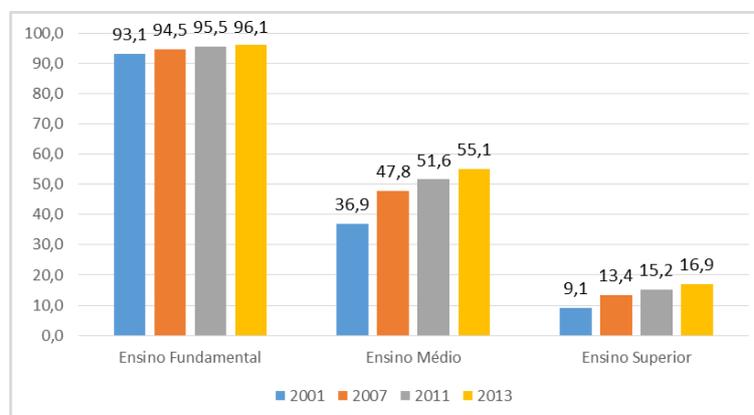


Gráfico 1.1 – Brasil 2001 – 2013: Taxa líquida de matrícula por etapa de ensino  
Fonte: Elaboração própria com dados da PNAD/IBGE.

Considerando o ensino médio, 45% dos jovens de 15 a 17 anos de idade que deveriam estar nessa etapa, estão atrasados ou fora da escola. Consequentemente, essa estatística é ainda pior para o ensino superior, 83%. Na seção a seguir serão apresentados os dados e os detalhes da construção da amostra utilizada para a avaliação de impacto do ensino técnico de nível médio no Brasil.

### 1.3 Dados e Estratégia de Identificação

#### 1.3.1 Dados

Os dados utilizados são da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – PNAD/IBGE – referente ao ano de 2007, única base de dados que traz, em seu suplemento, informações sobre a educação profissional de uma amostra representativa da população brasileira. A partir desse suplemento é possível saber se um indivíduo frequenta ou frequentou algum curso de educação profissional, qual o segmento do curso (qualificação profissional, técnico de nível médio ou graduação tecnológica), em qual instituição, qual o curso realizado entre outras informações. Além disso, a pesquisa traz informações sobre a educação formal, trabalho, renda e características individuais.

Para a avaliação consideramos os indivíduos de dezoito a sessenta anos de idade, que não frequentam escola ou qualquer tipo de curso, com pelo menos o ensino médio completo (no mínimo 11 anos de estudo), moradores da zona urbana, ocupados que trabalham pelo menos 15 horas por semana.

O grupo de tratamento (T) é definido pelos indivíduos que concluíram o ensino médio técnico, em alguma das modalidades, e não frequentam mais qualquer tipo de curso. Já o grupo de comparação (C1) é composto pelos indivíduos que concluíram o ensino médio geral e nunca frequentaram o ensino médio técnico, assim como por indivíduos que concluíram o ensino médio geral, mas responderam ter frequentado o ensino médio técnico e não o ter concluído. Além disso, construímos um segundo grupo de comparação que denominamos por – grupo de controle restrito (C2) – que é composto por C1 exceto os indivíduos que declaram não ter frequentado o curso técnico no ensino médio por falta de interesse.

Esse grupo de controle restrito C2 foi construído a partir de uma das perguntas do suplemento de educação profissional da PNAD que investiga o motivo do indivíduo não frequentar ou não ter frequentado algum curso profissionalizante. Excluindo do grupo C1 os indivíduos que declararam não frequentar ou ter frequentado algum curso profissionalizante por falta de interesse obtemos o grupo de controle C2. A construção desse grupo de controle alternativo possibilita a realização de testes de robustez dos resultados encontrados, pois de acordo com a resposta dos entrevistados sobre sua preferência relativa aos cursos técnicos, podemos considerar indivíduos mais semelhantes ao grupo de tratamento nos ajudando a controlar o viés de auto seleção da amostra.

Ainda pensando em moderar esse problema separamos as análises e estimativas econométricas considerando: (i) os indivíduos que possuem no máximo o ensino médio completo e (ii) os indivíduos que possuem no mínimo o ensino superior completo (15 anos ou mais de estudo)<sup>13</sup>. A tabela a seguir apresenta os números da nossa amostra.

Tabela 1.3 – Amostra – grupos de tratamento e comparação

|                                  | (i) indivíduos com no máximo EM completo |              | (ii) indivíduos com no mínimo ES completo |              |
|----------------------------------|--|--------------|---|--------------|
|                                  | freq.                                    | (%)          | freq.                                     | (%)          |
| Tratados                         | 4.480                                    | 17,0    40,3 | 1.550                                     | 13,4    54,4 |
| Comparação_C1                    | 21.836                                   | 83,0    -    | 10.026                                    | 86,6    -    |
| Comparação_C2                    | 6.645                                    | -    59,7    | 1.301                                     | -    45,6    |
| <b>Amostra total (T + C1)</b>    | <b>26.316</b>                            | <b>100</b>   | <b>11.576</b>                             | <b>100</b>   |
| <b>Amostra restrita (T + C2)</b> | <b>11.125</b>                            | <b>100</b>   | <b>2.851</b>                              | <b>100</b>   |

Fonte: Elaboração própria da amostra com dados da PNAD2007. O percentual de indivíduos do grupo de comparação C1 referente a parcela que frequentou o ensino médio técnico, mas não concluiu é de 2,6% (571 indivíduos) e no grupo C2 esse percentual é de 2,8% (187 indivíduos).

<sup>13</sup> Como estamos com uma base de dados de indivíduos com pelo menos o ensino médio completo, consideramos nas análises aqueles com 11 a 14 anos de estudo completos separadamente dos indivíduos com no mínimo o ensino superior completo, ou seja, de 15 a 17 anos de estudo.

Considerando essa amostra, o percentual de indivíduos que concluíram o ensino médio técnico é de 17% do total de pessoas com no máximo o ensino médio completo, já entre as pessoas com o ensino superior completo, o percentual que tem formação técnica de nível médio é de 13,4%. Considerando as pessoas que revelaram interesse comum em cursar o ensino médio técnico (tratados + comparação\_C2), o percentual que de fato o fez é de 40,3% entre aqueles que tem somente 11 anos de estudo e de 54,4% entre os que tem ensino superior completo.

A tabela a seguir apresenta a distribuição dos indivíduos do grupo de comparação entre os possíveis motivos que os levaram a não frequentar algum curso profissionalizante. Entre os indivíduos que têm no máximo o ensino médio completo, quase 70% deles disseram que não tinham interesse em cursar o ensino técnico e entre os indivíduos com no mínimo o ensino superior completo esse percentual chegou a 87%.

Tabela 1.4 – Grupo de comparação: motivo de não ter realizado curso profissionalizante

|   | (i) indivíduos com no máx. EM completo |       | (ii) indivíduos com no min. ES completo |       |
|---|--|-------|---|-------|
|   | Freq.                                  | (%)   | Freq.                                   | (%)   |
| Falta de escola com curso prof. na região | 927                                    | 4,25  | 156                                     | 1,56  |
| Falta de vaga no curso                    | 126                                    | 0,58  | 18                                      | 0,18  |
| Não havia o curso desejado                | 470                                    | 2,15  | 238                                     | 2,37  |
| Falta de recursos, pois a escola é paga   | 3.179                                  | 14,56 | 254                                     | 2,53  |
| Não há interesse                          | 15.191                                 | 69,57 | 8.725                                   | 87,02 |
| outros                                    | 1.943                                  | 8,9   | 635                                     | 6,33  |
| Total                                     | 21.836                                 | 100   | 10.026                                  | 100   |

Fonte: Elaboração própria da amostra com dados da PNAD2007.

A tabela a seguir apresenta o tipo de modalidade e rede em que os indivíduos concluíram o ensino médio técnico. Não é possível diferenciar o ensino integrado do concomitante nos dados da PNAD, mas sabemos se o indivíduo cursou a parte profissionalizante ao mesmo tempo (concomitante + integrado) ou após o ensino médio geral (subsequente). Também não é possível saber em qual setor (público ou privado) os indivíduos completaram o ensino médio geral.

Tabela 1.5 – Grupo de Tratamento: modalidade e dependência administrativa do curso técnico

|             | (i) indivíduos com no máximo EM completo |      | (ii) indivíduos com no mínimo ES completo |      |
|-------------|--|------|---|------|
|             | freq.                                    | %    | freq.                                     | %    |
| Junto c/ EM | 2.110                                    | 47,1 | 1.039                                     | 67,0 |
| Após o EM   | 2.370                                    | 52,9 | 511                                       | 33,0 |
| Sistema S   | 634                                      | 14,2 | 139                                       | 9,0  |
| Público     | 1.899                                    | 42,4 | 801                                       | 51,7 |
| Privado     | 1.926                                    | 43,0 | 594                                       | 38,3 |
| Outros      | 21                                       | 0,5  | 16  | 1,0  |
| Total       | 4.480                                    |      | 1.550                                     |      |

Fonte: Elaboração própria da amostra com dados da PNAD2007.

Notamos que, entre os indivíduos que têm o ensino superior completo, a modalidade mais comum de ensino médio técnico realizada é o integrado ou concomitante (67%), já entre os indivíduos que concluíram somente o ensino médio e entraram no mercado de trabalho, a modalidade subsequente tem uma participação um pouco maior do que as outras. A distribuição entre os tipos de dependências administrativa da instituição do curso realizado também é diferente entre os dois subgrupos de escolaridade da amostra, entre os que têm o ensino superior completo, a maior parte cursou o ensino técnico em escolas da rede pública (52%), já no grupo de pessoas com no máximo o ensino médio completo a distribuição entre as redes pública e privada é semelhante, em torno de 43% para cada uma.<sup>14</sup>

Tabela 1.6 – Grupo de Tratamento: dependência administrativa por modalidade do curso técnico realizado e subgrupo de escolaridade

|           | Modalidade: concomitante + integrado |                    | Modalidade: subsequente |                    |
|-----------|--------------------------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|
|           | Máximo EM completo                   | Mínimo ES completo | Máximo EM completo      | Mínimo ES completo |
| Sistema S | 8,8%                                 | 4,4%               | 18,9%                   | 18,2%              |
| Público   | 61,1%                                | 62,2%              | 25,7%                   | 30,3%              |
| Privado   | 30,0%                                | 32,8%              | 54,6%                   | 49,5%              |
| outros    | 0,1%                                 | 0,6%               | 0,8%                    | 2,0%               |

Fonte: Elaboração própria da amostra com dados da PNAD2007.

<sup>14</sup> Realizamos um teste de diferenças de média comparando a modalidade e a rede do curso técnico realizado e verificamos que as diferenças são estatisticamente diferentes de zero quando comparamos os dois subgrupos de escolaridade.

De acordo com a tabela 1.6, considerando os egressos dos cursos realizados junto com o ensino médio (concomitante e/ou integrado), a distribuição por dependência administrativa da instituição é semelhante entre os que pararam seus estudos no ensino médio e entre os que foram para o ensino superior.

Pensando nas diferenças de carga horária entre as modalidades dos cursos técnicos de nível médio no Brasil, é interessante mencionar também sobre a diferença nas taxas de evasão (não conclusão) desses tipos de cursos. De fato, entre aqueles que realizaram os cursos junto com o ensino médio geral a taxa de evasão é de apenas 3,4%, já entre os que cursaram o técnico subsequente (após ter concluído o ensino médio geral) a taxa de evasão é muito maior, de 13,8%. Provavelmente essa diferença nas taxas de evasão reflete a diferença no custo de oportunidade relacionado a evadir de um curso integrado ao ensino médio geral e de outro realizado de forma independente. Pois no primeiro caso, evadir do curso profissionalizante está atrelado a não concluir a educação média formal, já no segundo caso, o indivíduo só não obterá o diploma de formação técnica profissionalizante.

As tabelas A e B do Apêndice apresentam as diferenças de médias para algumas variáveis de interesse entre os grupos de tratamento e comparação (C1 e C2) em cada grupo de escolaridade considerado. Notamos que entre as pessoas com no máximo o ensino médio completo, o grupo de tratamento apresenta maior salário médio, maior proporção de trabalhadores no setor formal, maior idade que começou a trabalhar, maior proporção de indivíduos que se declaram brancos, são mais velhos, assim como tem maior experiência em no mercado de trabalho. A diferença no salário é ainda maior quando comparamos o grupo de tratamento com o grupo C2, que excluí aqueles que declaram não ter realizado um curso técnico de nível médio por falta de interesse.

Entre os indivíduos que têm pelo menos o ensino superior completo, não identificamos diferença estatisticamente significativa ao comparar o salário mensal entre os grupos de tratamento e comparação C1, já quando comparamos com o grupo C2 a diferença volta a ser positiva e estatisticamente significativa.

### 1.3.2 Estratégia de identificação do impacto da formação técnica sobre salários

Estamos interessados em identificar o efeito das habilidades adquiridas com a formação técnica de nível médio no salário ao longo da vida dos trabalhadores. Para isso podemos contar com uma especificação de duplas diferenças. Seja  $D_i \in \{0, 1\}$  a variável que define o se o indivíduo  $i$  fez o ensino médio técnico (grupo de tratamento=1) ou o ensino médio geral (comparação=0), onde  $i = 1, \dots, N$ .

Além da variável binária  $D_i$  que indica se o indivíduo  $i$  cursou ensino técnico, observamos suas características representadas pelo vetor  $X_i \in \mathbb{X} \subset \mathbb{R}^k$ , o seu salário anual (em logaritmo),  $Y_i$ , e sua ocupação. As ocupações foram agregadas em dois grupos. Seja  $L_i \in \{0, 1\}$  a variável binária que é igual a 1 caso o exercício da ocupação do indivíduo  $i$  requeira um alto grau de habilidade técnica específica que é obtida em cursos profissionalizantes de ensino médio; e que é igual a 0 caso contrário. Dito de outra forma, a variável  $L_i$  define se o indivíduo  $i$  está em uma ocupação em que alguma habilidade técnica específica é relevante ou não para sua atuação profissional. Considere o seguinte modelo:

$$(1) \quad Y_i = \alpha + \theta X_i + \pi D_i + u_i$$

Caso  $E[u_i | X_i, D_i] = 0$  poderíamos obter a diferença salarial entre o grupo de indivíduos com ensino médio técnico e o grupo com ensino médio geral e interpretá-la como o efeito das habilidades técnicas sobre os rendimentos, que seria dada por:

$$(2) \quad E[Y_i | X_i, D_i = 1] - E[Y_i | X_i, D_i = 0] = \pi$$

Em geral, essa é a hipótese usual dos estudos nacionais para identificação do efeito do ensino técnico profissionalizante nos rendimentos do trabalho. No entanto, supor exogeneidade entre  $D_i$  e  $u_i$  para identificar  $\pi$  é uma hipótese muito forte, mesmo controlando pelas diferenças nas características observáveis  $X_i$ , pois sabemos que existe seleção ao tratamento em características não observáveis como aptidão, vocação, habilidades gerais que influenciam o salário independentemente do tipo de ensino médio concluído.

Ademais,  $Y_i$  só deveria ser afetado pelas habilidades técnicas específicas obtidas no ensino médio técnico caso o indivíduo esteja atuando em uma ocupação em que esse tipo de formação seja relevante, ou seja, caso  $L_i = 1$ . Caso a diferença salarial controlada por  $X_i$  entre o grupo de trabalhadores que realizou o ensino médio técnico e o grupo egresso do ensino médio geral seja diferente de zero, mesmo entre aqueles que não estão em atividades em que as habilidades técnicas não sejam importantes,  $L_i = 0$ , nossa hipótese é de que essa diferença seja resultante de tipo de seleção ao tratamento e não ao efeito da formação técnica em si.

Dessa forma, definimos então o seguinte modelo de acordo com uma especificação de duplas diferenças:

$$(3) Y_i = \alpha + \theta X_i + \beta D_i + \gamma L_i + \delta L_i D_i + \varepsilon_i$$

onde se supõe que os fatores não observáveis  $\varepsilon_i$  sejam tais que:

$$(4) E[\varepsilon_i | X_i, D_i = 1, L_i = 1] - E[\varepsilon_i | X_i, D_i = 1, L_i = 0] \\ = E[\varepsilon_i | X_i, D_i = 0, L_i = 1] - E[\varepsilon_i | X_i, D_i = 0, L_i = 0].$$

Obtemos então a partir de duplas diferenças que:

$$(5) \delta = E[Y_i | X_i, D_i = 1, L_i = 1] - E[Y_i | X_i, D_i = 1, L_i = 0] \\ - (E[Y_i | X_i, D_i = 0, L_i = 1] - E[Y_i | X_i, D_i = 0, L_i = 0])$$

Assim, a partir de duplas diferenças é possível isolar o efeito da habilidade específica obtida em um curso técnico sobre os salários. A hipótese necessária por trás dessa estratégia de identificação do parâmetro de interesse por duplas diferenças é a de que diferenças em características não observáveis entre ocupações com alto e baixo requerimento de habilidades técnicas sejam iguais entre trabalhadores com e sem ensino técnico. Dito de outra forma, a seleção para uma dada ocupação (relacionada ou não a alguma formação técnica específica) pode depender das habilidades  $\varepsilon_i$  dos indivíduos, mas isso ocorre tanto no grupo de tratados como no de comparação. Assim, é necessário supor que a forma como os indivíduos decidem estar em determinada ocupação depende de sua habilidade, mas o mecanismo que o faz tomar essa decisão é a mesma nos dois grupos.

Também é importante destacar que é possível que haja seleção na escolha de qual tipo de ocupação seguir ( $L_i = 1$  ou  $L_i = 0$ ), em cada um dos grupos,  $D_i = 1$  ou  $D_i = 0$ . Nossa hipótese de identificação permite que isso ocorra sem prejudicar a identificação do impacto livre de seleção em não observáveis, caso a diferença nas características não observáveis  $\varepsilon_i$  (seja ela entendida como habilidade geral) entre indivíduos em ocupações  $L_i = 1$  ou  $L_i = 0$  seja igual nos grupos de tratamento e comparação. Isso é equivalente a dizer que ao controlar por  $D_i$  e  $X_i$ , esse problema de seleção em  $L_i$  estaria potencialmente resolvido.

No entanto, talvez os trabalhadores mais hábeis estejam em ocupações  $L_i = 1$ , ou ainda que isso seja verdade somente para o grupo de trabalhadores egressos do ensino técnico, mas não entre os egressos do ensino médio comum, entre os quais os mais hábeis tendam a estar nas ocupações  $L_i = 0$ . Nesse último caso, tal fato prejudicaria a identificação do efeito das habilidades técnicas nos salários, pois estaria enviesando o parâmetro de interesse  $\delta$  definido na equação (5). Não é possível testar a hipótese de identificação diretamente, no entanto,

podemos realizar diversos testes de robustez e análises das características observáveis para verificar como se comportam as diferenças nos quatro grupos (i)  $D_i = 1$  e  $L_i = 1$ ; (ii)  $D_i = 1$  e  $L_i = 0$ ; (iii)  $D_i = 0$  e  $L_i = 1$ ;  $D_i = 0$  e  $L_i = 0$ . Ao longo desse capítulo vamos apresentar algumas análises desse tipo.

Para a estratégia de duplas diferenças ser exequível, precisamos obter uma medida de  $L$ , ou seja, que nos diga se para determinada ocupação, a formação técnica de nível médio é relevante, ou de certa forma relacionada com a atuação profissional.

Na base de dados utilizada nesse artigo é possível saber se os egressos do ensino médio técnico trabalham ou já trabalharam na área que eles se qualificaram profissionalmente. Assim, obtivemos para cada ocupação<sup>15</sup> a proporção de trabalhadores, entre os que obtiveram uma formação técnica, que responderam que atuam (ou já atuaram) profissionalmente na área de sua qualificação profissional, ou seja, para cada ocupação criamos uma medida que informa se a qualificação profissional adquirida no ensino médio técnico é relevante para a atuação do indivíduo que a detém. A tabela a seguir apresenta algumas estatísticas descritivas dessa variável.

Tabela 1.7 – Distribuição da variável: proporção de trabalhadores que disseram que a formação técnica é relevante para aquela ocupação

|          | Amostra completa | máximo EM completo | mínimo ES completo |
|----------|------------------|--------------------|--------------------|
| 1o decil | 0,362            | 0,333              | 0,439              |
| 2o decil | 0,442            | 0,405              | 0,500              |
| 3o decil | 0,519            | 0,442              | 0,583              |
| 4o decil | 0,536            | 0,488              | 0,600              |
| 5o decil | 0,536            | 0,545              | 0,640              |
| 6o decil | 0,571            | 0,585              | 0,667              |
| 7o decil | 0,606            | 0,614              | 0,727              |
| 8o decil | 0,689            | 0,689              | 0,806              |
| 9o decil | 0,833            | 0,870              | 0,868              |
| média    | 0,572            | 0,556              | 0,646              |

Fonte: Elaboração própria com dados da PNAD2007.

Para facilitar a análise dos nossos resultados, consideramos como *proxy* da medida de importância da formação técnica para cada ocupação, definida como  $L_i$ , uma variável binária que assume valor 1 caso o indivíduo esteja em uma ocupação que apresente uma proporção de

<sup>15</sup> Utilizamos o código de ocupação da PNAD com quatro dígitos, variável V9906, referente ao trabalho principal para calcular a medida  $L$ .

trabalhadores que responderam que trabalham ou já trabalharam em uma área relacionada com sua formação técnica é maior ou igual ao valor da mediana de cada subgrupo de escolaridade. As tabelas C e D do Apêndice apresentam as médias das variáveis binárias EMPROF (=1 caso o indivíduo seja do grupo de tratamento e =0 caso contrário) e da variável  $L_i$  por grupo ocupacional e setor de atividade do emprego entre os trabalhadores com no máximo o ensino médio completo e entre os trabalhadores com no mínimo o ensino superior completo.

A tabela E do Apêndice traz a distribuição da variável  $L$  entre os grupos de tratamento e controle para os dois subgrupos de escolaridade. Notamos que, conforme o esperado, o percentual de observações entre  $L_i = 1$  e  $L_i = 0$  é equilibrado no grupo de comparação, já no grupo de tratamento, o percentual de observações com  $L_i = 1$  é maior (em torno de 65%) relativamente ao número de observações com  $L_i = 0$ , nos dois subgrupos analisados.

O uso da informação se o entrevistado trabalhou ou não na área em que se qualificou profissionalmente como medida da importância das formações técnicas para as ocupações traz a vantagem de estarmos utilizando na nossa análise a própria opinião dos trabalhadores sobre a sua formação adquirida, sem realizar qualquer julgamento acadêmico (ou de especialistas) nessa definição. Contudo, há possibilidade de existir algum componente subjetivo na definição dessa medida por parte do próprio respondente, que tende a responder positivamente quando ele de fato confere importância à sua formação técnica e obteve sucesso profissional, enquanto o inverso também pode ocorrer, ou seja, o trabalhador responde negativamente quando ele não obteve sucesso com sua formação profissional. No entanto, tais fatos não trariam problemas para nossa estratégia de identificação, pois o nosso intuito com tal informação é medir justamente a importância das formações técnicas para cada ocupação.

Outra possibilidade seria utilizarmos a informação existente na descrição da CBO (Classificação Brasileira das Ocupações) para inferir sobre a necessidade da formação técnica para a atuação em determinada ocupação, no entanto, tal descrição é resultado de um encontro entre especialistas e trabalhadores da área que se reúnem e definem o requisito relativo a formação acadêmica e/ou profissional para atuação do trabalhador, o que também pode conter componentes subjetivos. Ademais, sabemos que, principalmente para as ocupações que requerem nível técnico, há pouca interseção entre pessoas que atuam nessas ocupações e de fato concluíram um curso técnico de nível médio (ver Aguas (2014)). Optamos então por utilizar a variável  $L$  construída conforme descrito anteriormente<sup>16</sup>.

---

<sup>16</sup> Ainda assim, realizamos algumas estimativas do modelo (3) utilizando uma medida de  $L$  construída conforme requisito de formação profissional descrito na CBO e sistematizado por Aguas (2014), no entanto, os resultados

Outro inconveniente é que podemos calcular essa medida somente para as ocupações em que pelo menos um trabalhador atuante concluiu o ensino médio técnico, já para as ocupações em que não observamos na amostra pelo menos um trabalhador com essa formação, não foi possível computar a medida  $L_i$  e por isso ela foi excluída da nossa análise. No entanto, das 455 ocupações da nossa amostra, não foi possível computar essa medida para 107 delas, o que significou uma perda de 444 observações, equivalente a apenas 1,2% da amostra completa.

Também é importante mencionar que realizamos diversos testes para verificar a sensibilidade dos parâmetros de interesse para depois definir o valor da mediana como ponto de corte para construção da variável binária  $L_i$ . Realizamos estimativas utilizando a variável contínua (proporção de trabalhadores que responderam trabalhar em uma ocupação correlata ao curso técnico), com especificação polinomial (até quarta ordem) dessa variável e abordagem paramétrica e não paramétrica para estimar o efeito marginal do ensino técnico, além de utilizar outros pontos de corte para construir a variável binária. Comparando os resultados, verificamos pouca sensibilidade dos parâmetros de interesse aos diversos testes. Na próxima seção apresentamos e discutimos os resultados.

## 1.4 Resultados

### 1.4.1 Ensino Médio Técnico e os salários

Vamos apresentar os resultados para a amostra completa e para a amostra restrita, na qual excluimos do grupo de comparação os indivíduos que declaram não ter realizado o curso médio técnico por falta de interesse (grupo de comparação C2). As colunas (1) a (4) da tabela a seguir referem-se aos resultados da estimação por MQO de uma especificação simples, sem a inclusão da variável  $L_i$  e sua interação com a variável  $EMPROF \equiv D_i$ , ou seja, nesse caso obtemos o estimador simples de MQO e não o estimador do parâmetro de interesse por diferenças em diferenças. Já as colunas (5) a (8) referem-se a estimativa do efeito causal de acordo com a especificação de diferenças em diferenças dada pela equação (6).

Todas as estimativas foram realizadas separadamente para cada subgrupo de escolaridade, aquele dos indivíduos com no máximo o ensino médio completo e para aqueles com no mínimo o ensino superior completo. De acordo com as colunas (1) e (2), sem o qualquer controle das características não observáveis, os trabalhadores que concluíram o ensino médio

---

seguiram o mesmo padrão de sinal e significância, com pequena diferença no valor pontual do coeficiente de interesse.

técnico ganham em média 21% a mais do que os trabalhadores que concluíram o ensino médio geral e não seguiram para o ensino superior. Já entre os que concluíram o ensino superior, notamos uma desvantagem entre os egressos do ensino médio técnico, que ganham em médio 5,4% a menos do que os trabalhadores desse subgrupo que concluíram o ensino médio geral.

As estimativas nas colunas (3) e (4) incluem como controle a variável dicotômica  $L_i$  que assume o valor 1 caso o indivíduo esteja em uma ocupação na qual a formação técnica parece ser relevante para sua atuação profissional. Nesse caso, o coeficiente estimado para a variável EMPROF no subgrupo das pessoas com no máximo o ensino médio completo foi de 15%, estatisticamente significativa a 1%.

No subgrupo das pessoas com ensino superior não detectamos alteração expressiva no coeficiente estimado, mas ele se manteve negativo e estatisticamente significativo. É interessante notar como o componente relacionado ao tipo de ocupação (relacionada ou não à formação técnica) demonstra ter relativa influência nos salários nos dois subgrupos.

Tabela 1.8 – Resultados do efeito do ensino médio técnico x ensino médio geral para diferentes grupos de escolaridade e amostras.  
Variável dependente (log) do salário anual (40 horas semanais)

|                   | MQO 1                      |                            | MQO 2                      |                            | DIF DIF                    |                            | DIF DIF - amostra restrita |                            |
|-------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
|                   | (1)<br>EM completo         | (2)<br>ES completo         | (3)<br>EM completo         | (4)<br>ES completo         | (5)<br>EM completo         | (6)<br>ES completo         | (7)<br>EM completo         | (8)<br>ES completo         |
| EMPROF            | 0.209***<br>(0.0107)       | -0.0542***<br>(0.0205)     | 0.153***<br>(0.0105)       | -0.0496**<br>(0.0206)      | 0.0622***<br>(0.0167)      | -0.0732**<br>(0.0339)      | 0.167***<br>(0.0179)       | 0.124***<br>(0.0454)       |
| L                 |                            |                            | 0.267***<br>(0.00807)      | -0.0378***<br>(0.0145)     | 0.245***<br>(0.00882)      | -0.0432***<br>(0.0156)     | 0.209***<br>(0.0155)       | -5.50e-05<br>(0.0419)      |
| emprof*L          |                            |                            |                            |                            | 0.139***<br>(0.0212)       | 0.0405<br>(0.0423)         | 0.157***<br>(0.0247)       | 0.00416<br>(0.0569)        |
| homem             | 0.317***<br>(0.00790)      | 0.346***<br>(0.0146)       | 0.298***<br>(0.00780)      | 0.344***<br>(0.0147)       | 0.299***<br>(0.00779)      | 0.344***<br>(0.0147)       | 0.333***<br>(0.0115)       | 0.323***<br>(0.0291)       |
| branco            | 0.134***<br>(0.00870)      | 0.161***<br>(0.0173)       | 0.127***<br>(0.00858)      | 0.160***<br>(0.0174)       | 0.128***<br>(0.00858)      | 0.160***<br>(0.0174)       | 0.109***<br>(0.0127)       | 0.0894***<br>(0.0326)      |
| idade             | 0.0631***<br>(0.00271)     | 0.0749***<br>(0.00595)     | 0.0621***<br>(0.00268)     | 0.0754***<br>(0.00600)     | 0.0621***<br>(0.00268)     | 0.0755***<br>(0.00600)     | 0.0617***<br>(0.00428)     | 0.0663***<br>(0.0121)      |
| idade2            | -0.000529***<br>(3.78e-05) | -0.000656***<br>(7.51e-05) | -0.000537***<br>(3.73e-05) | -0.000662***<br>(7.56e-05) | -0.000536***<br>(3.73e-05) | -0.000663***<br>(7.56e-05) | -0.000550***<br>(6.07e-05) | -0.000529***<br>(0.000154) |
| constante         | 8.113***<br>(0.114)        | 8.065***<br>(0.196)        | 7.799***<br>(0.107)        | 8.492***<br>(0.162)        | 7.812***<br>(0.107)        | 8.494***<br>(0.163)        | 7.659***<br>(0.161)        | 8.558***<br>(0.344)        |
| dummy UF nasc.    | sim                        |
| dummy anos estudo | sim                        |
| Observações       | 25,383                     | 11,054                     | 25,020                     | 10,985                     | 25,020                     | 10,985                     | 10,705                     | 2,761                      |
| R2                | 0.267                      | 0.189                      | 0.299                      | 0.188                      | 0.300                      | 0.188                      | 0.345                      | 0.214                      |

Estimativas por Mínimos Quadrados Ordinários com erro-padrão robusto entre parênteses. \*, \*\*, \*\*\* coeficiente estatisticamente significativa a 10%, 5% e 1% respectivamente.

As colunas (5) e (6) apresentam nosso resultado de interesse para cada subgrupo de escolaridade, a estimativa do parâmetro de diferenças em diferenças que identifica o efeito causal das habilidades técnicas adquiridas no ensino médio técnico sobre os salários. Notamos

que o efeito causal do ensino médio técnico é positivo e estatisticamente significativo de 13,9% sobre os salários anuais dos trabalhadores que param seus estudos (formais) nessa etapa. Já para os indivíduos que seguem para o ensino superior, adquirir uma habilidade técnica específica no ensino médio não causa maiores salários no futuro. É interessante notar que os coeficientes estimados para a variável EMPROF continuam estatisticamente significantes, o que nesse caso, indica que há diferenças salariais entre os grupos de tratamento e controle relacionadas às habilidades não observadas (comprometimento, inteligência, qualidade da escola técnica, etc.), mas não relacionada às habilidades técnicas adquirida na sua formação profissional.

As colunas (7) e (8) apresentam os resultados de diferenças em diferenças para a amostra restrita, notamos que eles seguem o mesmo padrão encontrado para a amostra completa, com coeficiente estimado do parâmetro que identifica o efeito causal muito semelhante ao encontrado na amostra completa, nos dois subgrupos de escolaridade.

Realizamos algumas estimativas com o objetivo de identificar o mecanismo pelo qual esse efeito se manifesta, como por exemplo, modalidade de ensino técnico (integrado/concomitante/subsequente), dependência administrativa da escola técnica, área do curso e como esse efeito se comporta com a idade dos trabalhadores. As tabelas a seguir apresentam esses resultados para os dois subgrupos de escolaridade. Realizamos as mesmas estimativas para a amostra restrita, no entanto todos os resultados foram muito semelhantes em termos de sinal, significância e até valor estimado aos que encontramos para a amostra completa.

Tabela 1.9 – Efeito do ensino médio técnico x ensino médio geral por modalidade  
Variável dependente (log) do salário anual (40 horas semanais)

|                      | amostra completa      |                        | amostra c/ grupo controle<br>C2 - restrito |                       |
|----------------------|-----------------------|------------------------|--|-----------------------|
|                      | (1)                   | (2)                    | (1)  | (2)                   |
|                      | EM completo           | ES completo            | EM completo                                | ES completo           |
| EMPROF_subsequente   | 0.0959***<br>(0.0224) | -0.164***<br>(0.0617)  | 0.197***<br>(0.0229)                       | 0.0158<br>(0.0677)    |
| EMPROF_integ/concom. | 0.0329<br>(0.0231)    | -0.0375<br>(0.0392)    | 0.142***<br>(0.0240)                       | 0.168***<br>(0.0496)  |
| L                    | 0.245***<br>(0.00882) | -0.0433***<br>(0.0156) | 0.209***<br>(0.0155)                       | -0.000114<br>(0.0419) |
| emprof_subs*L        | 0.0917***<br>(0.0276) | 0.0793<br>(0.0737)     | 0.113***<br>(0.0301)                       | 0.0586<br>(0.0823)    |
| emprof_integ/conc*L  | 0.186***<br>(0.0298)  | 0.0341<br>(0.0495)     | 0.203***<br>(0.0324)                       | -0.00861<br>(0.0627)  |
| N. Observações       | 25,020                | 10,985                 | 10,705                                     | 2,761                 |
| R2                   | 0.300                 | 0.188                  | 0.345                                      | 0.216                 |

Estimativas por Mínimos Quadrados Ordinários com erro-padrão robusto entre parênteses. \*, \*\*, \*\*\* coeficiente estatisticamente significativo a 10%, 5% e 1% respectivamente. Covariadas incluídas: sexo, raça, idade, idade2, *dummy* de UF de nascimento, *dummy* de anos de estudo.

A tabela 1.9 apresenta as estimativas do impacto do ensino técnico nos salários por modalidade do curso, ou seja, quando realizado após a conclusão do ensino médio geral (subsequente) ou quando realizado ao mesmo tempo (integrado/concomitante). Os coeficientes das variáveis ‘emprof\_subs\*L’ e ‘emprof\_integ/conc\*L’ referem-se ao impacto de cada modalidade relativamente ao indivíduo ter cursado o ensino médio geral. Podemos dizer que, tanto na amostra completa como na restrita, o efeito positivo e estatisticamente significativo do ensino técnico sobre o ensino médio geral no subgrupo de pessoas com o ensino médio completo, se dá nas duas modalidades, no entanto, ele é duas vezes maior para os egressos dos cursos integrado ou concomitante relativamente ao impacto estimado para os cursos subsequentes<sup>17</sup>.

A tabela a seguir mostra o efeito estimado do ensino técnico por dependência administrativa da instituição relativamente ao ensino médio geral.

Tabela 1.10 – Efeito do ensino médio técnico x ensino médio geral por dep. adm.  
Variável dependente (log) do salário anual (40 horas semanais)

|                | amostra completa      |                        | amostra c/ grupo controle<br>C2 - restrito |                      |
|----------------|-----------------------|------------------------|--|----------------------|
|                | (1)                   | (2)                    | (1)  | (2)                  |
|                | EM completo           | ES completo            | EM completo                                | ES completo          |
| EMPROF_SS      | 0.199***<br>(0.0441)  | -0.181*<br>(0.0962)    | 0.290***<br>(0.0434)                       | 0.0147<br>(0.0999)   |
| EMPROF_pub     | 0.00802<br>(0.0232)   | -0.0132<br>(0.0461)    | 0.118***<br>(0.0243)                       | 0.183***<br>(0.0540) |
| EMPROF_priv    | 0.0780***<br>(0.0253) | -0.120**<br>(0.0536)   | 0.179***<br>(0.0256)                       | 0.0786<br>(0.0618)   |
| L              | 0.245***<br>(0.00882) | -0.0429***<br>(0.0156) | 0.211***<br>(0.0155)                       | 0.00215<br>(0.0417)  |
| emprof_ss*L    | 0.00967<br>(0.0532)   | 0.197*<br>(0.119)      | 0.0304<br>(0.0539)                         | 0.155<br>(0.124)     |
| emprof_pub*L   | 0.175***<br>(0.0302)  | -0.0237<br>(0.0573)    | 0.184***<br>(0.0329)                       | -0.0608<br>(0.0681)  |
| emprof_priv*L  | 0.137***<br>(0.0312)  | 0.0832<br>(0.0660)     | 0.162***<br>(0.0333)                       | 0.0450<br>(0.0762)   |
| N. Observações | 25,020                | 10,985                 | 10,705                                     | 2,761                |
| R2             | 0.300                 | 0.188                  | 0.345                                      | 0.215                |

Estimativas por Mínimos Quadrados Ordinários com erro-padrão robusto entre parênteses. \*, \*\*, \*\*\* coeficiente estatisticamente significativo a 10%, 5% e 1% respectivamente. Covariadas incluídas: sexo, raça, idade, idade2, *dummy* de UF de nascimento, *dummy* de anos de estudo.

<sup>17</sup> Realizamos um teste para comparação dos coeficientes estimados e verificamos o seguinte resultado: hipótese testada (1)  $\text{coef}(\text{emprof\_subs*L}) - \text{coef}(\text{emprof\_integ*L}) = 0$ ;  $F(1, 10665) = 5.49$ ;  $\text{Prob} > F = 0.0191$  o que nos permite rejeitar a hipótese de que os coeficientes são iguais.

Notamos que, para os indivíduos com no máximo o ensino médio completo, tanto na amostra completa como na restrita, o impacto do ensino técnico sobre os salários relativamente ao ensino médio geral se dá nas redes públicas e privadas (os coeficientes estimados para essas duas redes não são estatisticamente diferentes entre si de acordo com o teste t), já para as instituições do Sistema S, o efeito é zero.

Para todas as amostras e subgrupos de escolaridade, chamamos atenção para o fato dos coeficientes estimados da variável de tratamento EMPROF terem elevado valor pontual estatisticamente significativo, principalmente para os egressos das redes privada e do Sistema S, indicando que há expressivo componente de seleção (entendido como diferença de habilidades natas) entre os que cursaram o ensino técnico nessas redes e aqueles que fizeram o ensino médio geral.

A tabela a seguir apresenta os resultados de impacto para uma especificação que inclui *dummies* de faixa de idade e suas interações com as variáveis *L* e EMPROF com o objetivo de captar como o impacto estimado se comporta ao longo da vida dos trabalhadores. Consideramos quatro faixas de idade: 18 a 30; 31 a 40; 41 a 50 e 51 a 60 anos. Hanushek *et alli* (2011) verificou de forma agregada, para um conjunto de dezoito países, se as vantagens do ensino técnico de nível médio sobre o ensino geral nos salários eram mantidas ao longo da vida dos trabalhadores, seus resultados apontaram para uma queda do impacto e até uma reversão quando os trabalhadores passavam de 50 anos de idade.

Para o Brasil, não verificamos heterogeneidade do impacto estimado por faixa de idade dos trabalhadores, seja para os que possuem somente o ensino médio completo ou para os que completam o ensino superior. Somente para a amostra restrita e entre as pessoas com no máximo o ensino médio completo, conseguimos identificar impacto menor para os trabalhadores entre 31 e 40 anos de idade relativamente aos trabalhadores mais jovens (18 a 30 anos) e impacto maior para os trabalhadores com idade entre 41 e 50 anos relativamente aos mais jovens<sup>18</sup>.

---

<sup>18</sup> Realizamos estimativas considerando diferentes especificações para identificar como o impacto se comporta ao longo da vida dos trabalhadores (idade contínua, idade ao quadrado, diferentes faixas), mas todas seguiram o mesmo padrão de resultados, ou seja, nenhuma apontou para a existência de efeitos heterogêneos por idade.

Tabela 1.11 – Efeito do ensino médio técnico x ensino médio geral por faixa de idade  
Variável dependente (log) do salário anual (40 horas semanais)

|                      | amostra completa     |                     | amostra c/ grupo controle<br>C2 - restrito |                    |
|----------------------|----------------------|---------------------|--|--------------------|
|                      | (1)                  | (2)                 | (1)  | (2)                |
|                      | EM completo          | ES completo         | EM completo                                | ES completo        |
| EMPROF               | 0.132***<br>(0.0212) | -0.0513<br>(0.0612) | 0.213***<br>(0.0227)                       | 0.136*<br>(0.0764) |
| L                    | 0.153***<br>(0.0118) | 0.0164<br>(0.0280)  | 0.128***<br>(0.0199)                       | 0.0347<br>(0.0735) |
| emprof*L             | 0.151***<br>(0.0288) | 0.0413<br>(0.0771)  | 0.167***<br>(0.0328)                       | 0.0333<br>(0.102)  |
| L*Fidade31_40*emprof | -0.0387<br>(0.0487)  | 0.0338<br>(0.108)   | -0.140**<br>(0.0569)                       | -0.101<br>(0.142)  |
| L*Fidade41_50*emprof | 0.0483<br>(0.0556)   | -0.0314<br>(0.109)  | 0.119*<br>(0.0670)                         | 0.0512<br>(0.152)  |
| L*Fidade51_60*emprof | -0.0973<br>(0.110)   | 0.0505<br>(0.145)   | -0.115<br>(0.129)                          | 0.0364<br>(0.195)  |
| N. Observações       | 25,020               | 10,985              | 10,705                                     | 2,761              |
| R2                   | 0.304                | 0.189               | 0.349                                      | 0.220              |

Estimativas por Mínimos Quadrados Ordinários com erro-padrão robusto entre parênteses. \*, \*\*, \*\*\* coeficiente estatisticamente significativo a 10%, 5% e 1% respectivamente. Covariadas incluídas: sexo, raça, idade, idade2, *dummy* de UF de nascimento, *dummy* de anos de estudo, dummies de faixa de idade e suas interações com EMPROF e L. Grupo de referência: trabalhadores de 18 a 30 anos de idade.

Realizamos também estimativas para verificar a existência de efeitos heterogêneos por área do curso técnico realizado, de acordo com a classificação da PNAD: saúde, indústria, gestão, informática, agropecuária e outra. Os resultados para o subgrupo com escolaridade até o ensino médio completo (amostra completa) mostram que o efeito no salário se dá igualmente em todas as áreas, exceto para os egressos dos cursos técnicos nas áreas de informática e agropecuária, que apresentam impacto nulo quando comparados com os egressos do ensino médio comum. É interessante notar que os coeficientes EMPROF que captam diferenças de habilidades inatas entre os grupos de tratamento e comparação são bastante expressivos e significantes para os que fizeram cursos na área de informática e indústria (amostra completa – subgrupo de indivíduos com no máximo o ensino médio completo).

Para o subgrupo de pessoas com o ensino superior completo, no qual o efeito médio do ensino médio técnico estimado foi nulo, os egressos dos cursos relacionados à indústria têm impacto positivo e estatisticamente significativo de 22% relativamente aos egressos do ensino médio comum, ou seja, nessa área as habilidades técnicas adquiridas no ensino médio permanecem relevantes mesmo quando o indivíduo segue para o ensino superior. O mesmo acontece para os cursos técnicos da área de saúde realizados por trabalhadores com o ensino superior completo, no entanto o efeito estimado é negativo e significativo de -25%. A tabela com tais resultados está no Apêndice.

#### 1.4.2 Ensino Médio Técnico e a Formalidade do Emprego

Vimos que há efeito positivo e estatisticamente significativo de 13,9% do ensino médio técnico sobre os salários dos indivíduos que completaram no máximo onze anos de estudo (amostra completa), já para a amostra com o grupo de controle restrito C2, esse efeito chegou a 15,7%. É importante investigar se tal impacto ocorre via maiores chances de formalização do emprego ou devido ao acesso a melhores ocupações, que trazem maiores diferenciais de salários aos egressos do ensino médio técnico quando comparados com os do ensino médio geral. A tabela a seguir traz o efeito estimado do EMPROF sobre a formalidade<sup>19</sup> do emprego.

Tabela 1.12 – Efeito do ensino médio técnico x ensino médio geral  
Variável dependente: formalidade do emprego

|                 | Amostra completa             |                             | Amostra com controle restrito C2 |                            |
|-----------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|----------------------------|
|                 | (1)<br>EM completo           | (2)<br>ES completo          | (3)<br>EM completo               | (4)<br>ES completo         |
| EMPROF          | 0.0256**<br>(0.0124)         | 0.0163<br>(0.0149)          | 0.0353***<br>(0.0135)            | 0.00681<br>(0.0203)        |
| L               | -0.00360<br>(0.00636)        | 0.0395***<br>(0.00702)      | 0.0105<br>(0.0116)               | 0.0233<br>(0.0195)         |
| <b>emprof*L</b> | <b>0.0708***</b><br>(0.0149) | <b>-0.00810</b><br>(0.0186) | <b>0.0530***</b><br>(0.0175)     | <b>0.00380</b><br>(0.0260) |
| n. obs.         | 25,509                       | 11,431                      | 10,842                           | 2,824                      |
| R2              | 0.039                        | 0.043                       | 0.053                            | 0.049                      |

Estimativas por Mínimos Quadrados Ordinários com erro-padrão robusto entre parênteses. \*, \*\*, \*\*\* coeficiente estatisticamente significativo a 10%, 5% e 1% respectivamente. Covariadas incluídas: sexo, raça, idade, idade2, tempo de trabalho, experiência, experiência ao quadrado, *dummy* de UF de nascimento e *dummy* de anos de estudo.

Encontramos efeito positivo e estatisticamente significativo de 7,1 pontos percentuais sobre a probabilidade do trabalhador egresso do ensino técnico estar no setor formal, entre os que têm no máximo o ensino médio completo. Na amostra com grupo de controle restrito, para esse mesmo grupo de escolaridade, o efeito também se mostrou positivo e estatisticamente significativo. Já para o grupo de indivíduos com no mínimo o ensino superior completo o efeito sobre a formalidade do emprego foi nulo nas duas amostras. Esse resultado é importante já que o setor formal oferece inúmeros benefícios aos trabalhadores e as firmas que operam nesse setor tendem a ser mais produtivas (ver Meghir, Narita e Robin, 2015).

<sup>19</sup> Consideramos como trabalhadores do setor formal aqueles com carteira de trabalho assinada, militares, funcionários públicos e conta própria que contribuem para a Previdência Social. Os trabalhadores por conta própria que disseram não contribuir para a Previdência Social foram considerados informais.

Com esses resultados é interessante verificar se os efeitos do ensino médio técnico sobre os salários são mantidos tanto entre os trabalhadores do setor formal quanto do informal, ou se está concentrado em algum dos grupos. A Tabela I do Apêndice traz os resultados estimados sobre os salários para os grupos de trabalhadores formais e informais.

Para as duas amostras, completa e com grupo de controle restrito C2, os efeitos sobre os salários entre os indivíduos com no máximo o ensino médio completo são positivos e estatisticamente significantes para os trabalhadores do setor formal e informal. Embora os valores pontuais estimados apresentem alguma diferença entre si, verificamos a partir de um teste de diferença de coeficientes que não podemos rejeitar a hipótese de que eles são iguais. Portanto, o efeito do ensino médio técnico se mantém nos dois grupos, formal e informal.

Além disso, para testar se esse efeito se dá através do acesso a melhores ocupações (que oferecem melhor remuneração) dos egressos do ensino médio técnico, incluímos *dummies* de ocupação na especificação principal dos salários (Tabela J do Apêndice). Verificamos uma pequena queda no coeficiente estimado para os indivíduos com ensino médio completo (que representa até 7% do valor do coeficiente original) indicando que as diferenças nas ocupações poderiam explicar uma pequena parte desse diferencial de salário entre os egressos do ensino técnico e do geral. Contudo, ainda podemos dizer que o efeito causal das habilidades técnicas adquiridas com o ensino médio técnico se mantém positivo e estatisticamente significativo entre 13% e 14% nos salários daqueles que completaram no máximo o ensino médio.

#### *1.4.3 Ensino Médio Técnico e a tipologia das tarefas desempenhadas nas ocupações*

Uma questão relevante quando pensamos na formação técnica de nível médio refere-se à utilidade do ofício aprendido em uma economia que passa por diversos choques econômicos e tecnológicos, que por sua vez podem influenciar a demanda do tipo de mão de obra a ser contratada. Os egressos do ensino profissionalizante aprendem um conjunto de habilidades específicas que são complementares à tecnologia disponível na economia em um determinado momento. Contudo, será que a importância desse conhecimento específico se mantém ao longo dos anos na presença de evolução tecnológica?

Uma forma de responder essa questão é verificar quais tipos de tarefas estão sendo desempenhadas pelos trabalhadores egressos do ensino médio técnico comparativamente ao ensino médio geral.

Autor, Levy e Murnane (2003) estudaram como a evolução tecnológica dada pela introdução dos computadores no mercado de trabalho alteraram a demanda por habilidades específicas dos trabalhadores nos Estados Unidos. O argumento dos autores é que os computadores devem substituir as tarefas rotineiras dos trabalhadores e ao mesmo tempo ser um insumo complementar ao trabalho nas tarefas não rotineiras cognitivas. Eles desenvolveram uma metodologia de classificação das tarefas desempenhadas em cada ocupação e propuseram cinco medidas objetivas de acordo com o grau de capacidade de automação das tarefas, são elas: (1) Rotineira cognitiva (RC); (2) Rotineira manual (RM); (3) Não Rotineira analítica (NRa); (4) Não Rotineira Interativa (NRi); (5) Não Rotineira manual (NRm). Todas as ocupações encontradas na *International Standard Classification of Occupations (ISCO)* da Organização das Nações Unidas possuem essas cinco medidas. No Apêndice 2 desse capítulo apresentamos uma descrição mais detalhada dessa classificação.

A partir dessas medidas, eles confirmaram empiricamente que para o Estados Unidos, a redução no preço dos computadores impactou as relações no mercado de trabalho, fazendo com que as indústrias intensivas em tarefas rotineiras passassem a substituir esse tipo de insumo, demandando proporcionalmente mais computadores e mais trabalhadores relacionados a tarefas não rotineiras, dada a complementariedade desses insumos.

Cruzamos a base de dados de Autor, Levy e Murnane (2003)<sup>20</sup> com a base de dados da PNAD 2007 pelo código da ocupação segundo a CBO (2002), assim contamos com as cinco medidas do tipo de tarefa desempenhada em cada ocupação. A ideia é identificar o efeito do ensino médio técnico na tipologia de tarefas desempenhadas pelos trabalhadores quando comparadas aos trabalhadores egressos do ensino médio geral.

Computamos para cada medida descrita acima os quartis de sua distribuição e criamos para cada ocupação cinco *dummies* de intensidade relativas a cada tarefa, que assume o valor 1 caso a ocupação tenha um ‘score’ acima do terceiro quartil em determinada medida e zero caso ela tenha um ‘score’ inferior ao terceiro quartil. Dessa forma, temos cinco *dummies* para as quais analisamos os efeitos do ensino médio técnico de acordo com a mesma especificação utilizada nesse estudo. A tabela a seguir apresenta os resultados encontrados.

---

<sup>20</sup> A base de dados com as medidas está disponibilizada na página dos autores na internet. Agradecemos a contribuição da tese de Paola Salardi (Universidade de Toronto – Canadá) e de Johanna Ramos (*National Planning Department*, Colombia) que cordialmente nos disponibilizou os códigos que permitiram o cruzamento dos códigos internacionais com os códigos da PNAD.

Tabela 1.13 – Ensino médio técnico x ensino médio geral: efeito na probabilidade de estar acima do 3o quartil na distribuição das medidas do tipo de tarefa desempenhada na ocupação principal

|   | (1)<br>NRa            | (2)<br>NRi           | (3)<br>NRm            | (4)<br>RC             | (5)<br>RM             |
|---|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Pessoas com ensino médio completo                         | 0.0619***<br>(0.0120) | 0.0230*<br>(0.0132)  | 0.0464***<br>(0.0159) | 0.0417***<br>(0.0161) | 0.0428***<br>(0.0142) |
| Pessoas com ensino médio completo (grupo determinante)    | 0.129***<br>(0.0178)  | 0.106***<br>(0.0197) | -0.0556**<br>(0.0225) | 0.0343<br>(0.0231)    | 0.0113<br>(0.0204)    |
| Pessoas com ensino superior completo                      | 0.0539**<br>(0.0260)  | -0.0286<br>(0.0272)  | 0.0280<br>(0.0242)    | 0.0491*<br>(0.0254)   | 0.0967***<br>(0.0227) |
| Pessoas com ensino superior completo (grupo determinante) | 0.0699**<br>(0.0307)  | -0.00475<br>(0.0322) | -0.0241<br>(0.0291)   | 0.0394<br>(0.0302)    | 0.0894***<br>(0.0276) |

Estimativas por Mínimos Quadrados Ordinários com erro-padrão robusto entre parênteses. \*, \*\*, \*\*\* coeficiente estatisticamente significativo a 10%, 5% e 1% respectivamente. Covariadas incluídas: sexo, raça, idade, idade2, *dummy* de UF de nascimento, *dummy* de anos de estudo.

Considerando os trabalhadores com no máximo o ensino médio completo, verificamos que o ensino médio técnico aumenta as chances de ele estar em ocupações intensivas tanto em tarefas rotineiras (colunas 4 e 5) como em tarefas não rotineiras (colunas 1, 2 e 3). Refizemos essas estimativas, mas dessa vez considerando somente os egressos do ensino médio geral e os egressos do ensino técnico da modalidade integrado/concomitante das redes públicas e privadas, grupo que definimos como o ‘determinante’ do efeito desse tipo de ensino, já que para esse estrato o efeito médio do ensino técnico se mostrou mais expressivo conforme verificado anteriormente.

Note que para o ‘grupo determinante’, obtivemos efeitos ainda maiores na probabilidade do trabalhador estar em ocupações intensivas em tarefas não rotineiras (analíticas e interativas) e efeito negativo ou nulo na probabilidade dele estar em ocupações intensivas em tarefas não rotineiras manuais e rotineiras (cognitivas e/ou manuais). Esses resultados sinalizam que os trabalhadores egressos do ensino médio técnico com as características do grupo determinante têm menores chances de sofrerem com novos choques tecnológicos, pois as habilidades técnicas adquiridas nessa formação estão relacionadas a ocupações intensivas em tarefas não rotineiras cognitivas, para as quais as inovações tecnológicas não devem impor substituição da mão de obra.

Já para os trabalhadores com o ensino superior completo, os resultados mostram que os egressos do ensino técnico têm maior probabilidade de estar em ocupações intensivas em tarefas rotineiras, cognitivas ou manuais, e em tarefas não rotineiras cognitivas.

## 1.5 Testes de Robustez

Para dar suporte aos resultados encontrados realizamos alguns testes de robustez a partir da estimativa principal que tem seus resultados apresentados nas colunas (5) e (6) da tabela 1.8 da seção anterior.

Pensando em controlar pela oferta de cursos técnicos no momento em que os indivíduos decidiram qual tipo de ensino médio frequentar incluímos como variável explicativa a proporção de pessoas com ensino médio técnico por ano (coorte) e por Unidade da Federação de nascimento. Além disso, para controlar possíveis diferenças de oportunidade educacional ao longo das diferentes gerações incluímos uma variável com a média de anos de estudo por coorte.

Também incluímos uma especificação que controla pelo tempo no emprego (em anos) e pela experiência no mercado de trabalho (linear e quadrática). Os resultados do parâmetro de diferenças em diferenças de interesse quase não se alteraram com a inclusão de tais variáveis, nem tão pouco deixa de ser estatisticamente significativa. A tabela G do Apêndice traz os resultados.

Ainda com o intuito de testar a robustez dos resultados encontrados incluímos como covariada na especificação principal a probabilidade estimada de cursar o ensino médio técnico relativamente ao geral (*propensity score* estimado) tanto para a amostra completa como para a amostra com o grupo de controle restrito C2. A tabela H do Apêndice traz os resultados. Verificamos uma pequena redução dos coeficientes estimados quando comparados a especificação principal (tabela 8), na qual havíamos reportado um efeito de 13,9% e de 15,7% nos salários dos indivíduos com no máximo o ensino médio completo considerando a amostra completa e restrita respectivamente. Ao incluir o *propensity score* estimado como covariada, os efeitos passaram para 12,9% e 14,7% para as respectivas amostras.

As colunas (2), (4), (6) e (8) da tabela H reportam os coeficientes encontrados quando excluímos as observações tratadas que estavam fora do suporte comum e reponderamos as observações do grupo de controle pelo peso inversamente proporcional ao *pscore* estimado (*matching* pelo *pscore*). Os efeitos então se reduziram para 10,5% e 11,3% nos salários dos indivíduos com no máximo o ensino médio completo, embora as significâncias estatísticas tenham se mantido.

Outra análise interessante é comparar as diferenças nas características observáveis entre os grupos de tratamento e comparação, que estão em ocupações que requerem ou não formação técnica específica ( $L=1$  ou  $L=0$ ). Comparamos então o salário anual padronizado, idade, proporção de homens, tempo no emprego, anos de estudo e proporção de trabalhadores no setor

formal para os dois grupos de escolaridade. Verificamos as diferenças existentes nas características indicam vantagens para os trabalhadores em ocupações L=1 relativamente aos trabalhadores em ocupações L=0 tanto no grupo de tratamento como no de comparação, sinalizando que nossa hipótese de identificação pode ser atendida.

## **1.6 Considerações finais**

Nesse estudo identificamos o efeito causal das habilidades técnicas adquiridas no ensino médio profissionalizante no salário dos trabalhadores. Utilizamos uma metodologia baseada no método de diferenças em diferenças para o controle das variáveis não observadas oriundas do problema do viés de auto seleção ao tratamento. Para essa abordagem construímos uma medida da importância da formação técnica para cada ocupação com o intuito de separar o efeito da habilidade técnica específica causada pelo curso técnico realizado do efeito das habilidades não observadas do indivíduo (inteligência, aptidão, esforço, etc.).

Nossos resultados mostram que o ensino médio técnico no Brasil provoca efeito positivo e estatisticamente significativo de 13,9% nos salários dos trabalhadores que decidiram para os estudos nessa etapa. Esse efeito é ainda mais pronunciado quando a formação técnica é realizada junto com o ensino médio (modalidades integrado e concomitante), seja na rede pública ou privada. No entanto, a formação de uma habilidade técnica perde importância nos resultados do mercado de trabalho para os trabalhadores que continuaram sua educação formal e concluíram pelo menos o ensino superior. Não identificamos evidências de que tais efeitos se alteram ao longo da vida dos trabalhadores.

Também verificamos que o ensino médio técnico aumenta as chances de formalidade do emprego comparativamente ao ensino médio geral (~ 7 pontos percentuais na amostra completa). Mesmo com esse resultado sobre o grau de formalidade do emprego, vimos que o efeito encontrado sobre os salários se mantém, ou seja, ele não é determinado pelo aumento da formalidade ou devido ao acesso a melhores ocupações entre os egressos do ensino médio técnico. O parâmetro de duplas diferenças estimado sobre os salários é, em média, estatisticamente igual entre os trabalhadores do setor formal e do setor informal. Ademais, fixando as ocupações o impacto médio sobre os salários também se manteve (~ 13% e estatisticamente significativo).

Preocupados com a possibilidade da formação técnica específica obtida no ensino médio profissionalizante ter importância momentânea no mercado de trabalho, realizamos também

estimativas para identificar a propensão dos trabalhadores em estar em ocupações que envolvam tarefas mais ou menos rotineiras, ou seja, uma medida de quão as tarefas podem ser automatizadas na presença de evolução tecnológica. Para isso, cruzamos a base de dados da PNAD com uma base de dados americana dos autores Autor, Levy e Murnane (2003), o que nos permitiu relacionar cada ocupação com a tipologia das tarefas desempenhadas (mais ou menos rotineiras).

A partir disso, verificamos que os trabalhadores com no máximo o ensino médio completo que obtiveram sua formação técnica nas modalidades integrada ou concomitante, nas redes pública ou privada, têm maiores chances de estar em ocupações intensivas em tarefas não rotineiras cognitivas e menores chances de estar em ocupações intensivas em tarefas não rotineiras manuais relativamente aos egressos do ensino médio geral.

Isso sinaliza que, em caso de choques tecnológicos que impulsionem a substituição da mão de obra empenhada em tarefas rotineiras ou manuais, os concluintes do ensino médio técnico não devem sofrer maiores consequências do que os concluintes do ensino médio geral no mercado de trabalho.

Portanto, os resultados da nossa análise empírica sinalizam que o ensino médio técnico no Brasil é uma opção vantajosa para os jovens que têm aptidão e preferências por formações técnicas, mas que não desejam obter um diploma de ensino superior. Caso o jovem tenha o objetivo de seguir para a universidade, obter o ensino médio geral traria os mesmos resultados no mercado de trabalho caso ele tivesse optado por adquirir uma formação técnica, porém os custos da formação geral são menores.

## Referências Bibliográficas

ALMEIDA, R., ANAZAWA, L., MENEZES-FILHO, N. e VASCONCELLOS, L. Investing in Technical & Vocational Education and Training: Does It yield large economic returns in Brazil? *Policy Research Workink Paper 7246*, World Bank Group, 2015.

AGUAS, M. F. F. Ensaio sobre a educação profissional e os rendimentos do trabalho: uma análise para o Brasil. Tese de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciências Econômicas da Universidade Federal Fluminense. Niterói-RJ, 2014.

ASSUNÇÃO, J., GONZAGA, G. Educação Profissional no Brasil: Inserção e Retorno. Série Canários, n.3. Brasília: SENAI, 2010.

AUTOR, D., LEVY, F., and MURNANE, R. The Skill Content of Recent Technological Change: an Empirical Exploration". *Quarterly Journal of Economics*, 118(4):1279-1333, 2003.

BARRO, R. J. Economic Growth in a Cross Section of Countries. *Quarterly Journal of Economics* 106, no. 2: 407-443, 1991.

\_\_\_\_\_. *Determinants of Economic Growth: A Cross-Country Empirical Study*. Cambridge, MA: MIT Press, 1997.

BISHOP, J. Occupational Training in High School: When Does it Pay Off, *Economics of Education Review*, 8, pp. 1-15, 1989.

BRASIL. Decreto N° 2.208 de 17 de abril de 1997. Regulamenta o § 2° do art. 36 e os arts. 39 a 42 da Lei Federal N° 9.394/96, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, 1997.

BRASIL. Decreto N° 5.154 de 23 de julho de 2004. Regulamenta o § 2° do art. 36 e os arts. 39 a 42 da Lei Federal N° 9.394/96, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, e dá outras providências, 2004.

BRASIL. Constituição (1988). Emenda constitucional n° 59, de 11 de novembro de 2009. *Brasília, D.O.U. DE 12/11/2009, P. 8*, 2009.

FERNANDES, R., MENEZES-FILHO, N. A., & ZYLBERSTAJN, H. Avaliando o PLANFOR: O programa do Sindicato dos Metalúrgicos de São Paulo. Texto para Discussão IPE/USP 27, 2000.

FRIEDLANDER, D., GREENBERG, D. H. e ROBINS, P. K. Evaluating Government Training Programs for the Economically Disadvantaged. *Journal of Economic Literature*, 22 vol. XXXV, 1809-1855, dez. 1997.

HANUSHEK, E. Alternative school policies and the benefits of general cognitive skills. *Economics of Education Review* vol. 25, 447-462, ago 2006.

HANUSHEK, E.; KIMKO, D. Schooling, Labor Force Quality, and the Growth of Nations. *American Economic Review* 90, no. 5 (dezembro): 1184-1208, 2000.

HANUSHEK, E.; WOESSMANN, L. Do better schools lead to more growth? Cognitive skills, economic outcomes, and causation. *National Bureau of Economic Research*, working paper n. 14633, 2009.

HANUSHEK, E.; WOESSMANN, L.; ZHANG, L. General Education, Vocational education and labor-market outcomes over the life-cycle. *National Bureau of Economic Research*, working paper n. 17504, 2011.

HECKMAN J., LALONDE, R. e SMITH, J. A. The Economics and Econometrics of Active Labor Market Programs, in Ashenfelter and Card (eds), *Handbook of Labor of Economics*, vol. 3: Elsevier, pp. 1865-2097, 1999.

MALAMUD, O. e POP-ELECHES, C. General education versus vocational training: Evidence from an economy in transition. *Review of Economics and Statistics* 92, no. 1: 43-60, 2010.

MANKIW, G., ROMER, D., WEIL, D. A Contribution to the Empirics of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics* 107, no. 2 (maio): 407-437, 1992.

MEGHIR, C., NARITA R., ROBIN J.M., Wages and Informality in Developing Countries, *American Economic Review*, abr. 2015.

NERI, M. A Educação Profissional e Você no Mercado de Trabalho. Rio de Janeiro: FGV/CPS, 2010.

OLIVA, B. T. Três Ensaio em Economia da Educação. Tese Doutorado em Economia de Empresas da Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2014.

SEVERNINI, E., ORELLANO, V., O Efeito do Ensino Profissionalizante sobre a probabilidade de Inserção no Mercado de Trabalho e sobre a Renda no Período Pré-PLANFOR, *Revista EconomiA*, Brasília (DF): v.11, n.1, p.155-174, 2010.

VASCONCELLOS, L., LIMA, F. e MENEZES-FILHO, N. Avaliação Econômica Do Ensino Médio Profissional, Fundação Itaú Social, 2010. Disponível em:  
[http://www.fundacaoitausocial.org.br/arquivosstaticos/FIS/pdf/relatorio\\_edprof\\_final.pdf](http://www.fundacaoitausocial.org.br/arquivosstaticos/FIS/pdf/relatorio_edprof_final.pdf)

## Apêndice 1

Tabela A – Grupo de Tratamento e Comparação C1 e C2: estatísticas descritivas dos trabalhadores com até o ensino médio completo

|                                     | Tratamento |         |                   | Controle C1 |         |                   | Controle C2 |         |                   | Teste Diferença de médias (T-C1) |     | Teste Diferença de médias (T-C2) |     |
|-------------------------------------|------------|---------|-------------------|-------------|---------|-------------------|-------------|---------|-------------------|----------------------------------|-----|----------------------------------|-----|
|                                     | Obs        | Média   | Desvio-<br>Padrão | Obs         | Média   | Desvio-<br>Padrão | Obs         | Média   | Desvio-<br>Padrão |                                  |     |                                  |     |
| salário_mensal_40h (R\$)            | 4423       | 1148,52 | 1194,67           | 21401       | 882,53  | 1115,09           | 6564        | 707,42  | 805,23            | 265,99                           | *** | 441,09                           | *** |
| trabalha área curso técnico (prop.) | 4480       | 0,68    | 0,47              | -           | -       | -                 | -           | -       | -                 | -                                | -   | -                                | -   |
| anos de estudo                      | 4480       | 11,15   | 0,54              | 21836       | 11,11   | 0,48              | 6645        | 11,08   | 0,40              | 0,04                             | *** | 0,07                             | *** |
| prop. trabalho formal               | 4437       | 0,7935  | 0,40              | 21442       | 0,6997  | 0,458             | 6527        | 0,6916  | 0,46              | -0,094                           | *** | -0,102                           | *** |
| idade_começou trabalhar             | 4480       | 16,12   | 4,10              | 21836       | 15,91   | 3,96              | 6645        | 15,54   | 4,03              | 0,21                             | *** | 0,58                             | *** |
| prop. homem                         | 4480       | 0,52    | 0,50              | 21836       | 0,55    | 0,50              | 6645        | 0,53    | 0,50              | -0,03                            | *** | -0,01                            | ns  |
| prop. branco                        | 4480       | 0,56    | 0,50              | 21835       | 0,52    | 0,50              | 6645        | 0,47    | 0,50              | 0,04                             | *** | 0,09                             | **  |
| idade                               | 4480       | 36,03   | 9,81              | 21836       | 34,37   | 10,64             | 6645        | 32,42   | 9,94              | 1,66                             | *** | 3,61                             | *** |
| idade2                              | 4480       | 1394,71 | 736,59            | 21836       | 1294,56 | 789,71            | 6645        | 1149,82 | 715,83            | 100,14                           | *** | 244,89                           | *** |
| tempo no trabalho princ. (anos)     | 4480       | 7,06    | 7,50              | 21836       | 6,39    | 7,19              | 6645        | 5,29    | 6,37              | 0,66                             | *** | 1,77                             | *** |
| experiência mercado trabalho (anos) | 4480       | 19,91   | 10,91             | 21836       | 18,46   | 11,47             | 6645        | 16,88   | 10,94             | 1,45                             | *** | 3,03                             | *** |
| prop. região metropolitana          | 4480       | 0,45    | 0,50              | 21836       | 0,48    | 0,50              | 6645        | 0,43    | 0,50              | -0,02                            | *** | 0,02                             | **  |

Fonte: Elaboração própria com dados da PNAD 2007. \*, \*\*, \*\*\* parâmetro estimado estatisticamente significativa a 10%, 5% e 1% respectivamente; 'ns' não significativa estatisticamente. Incluí somente os trabalhadores da zona urbana, que trabalham pelo menos 15 horas na semana e com idade entre 18 a 65 anos.

Tabela B – Grupo de Tratamento e Comparação C1 e C2: estatísticas descritivas dos trabalhadores com no mínimo o ensino superior completo

|                                     | Tratamento |         |                   | Controle C1 |         |                   | Controle C2 |         |                   | Teste Diferença de médias (T-C1) |     | Teste Diferença de médias (T-C2) |     |
|-------------------------------------|------------|---------|-------------------|-------------|---------|-------------------|-------------|---------|-------------------|----------------------------------|-----|----------------------------------|-----|
|                                     | Obs        | Média   | Desvio-<br>Padrão | Obs         | Média   | Desvio-<br>Padrão | Obs         | Média   | Desvio-<br>Padrão |                                  |     |                                  |     |
| salário_mensal_40h (R\$)            | 1518       | 2726,73 | 2827,74           | 9612        | 2821,71 | 3290,68           | 1271        | 2164,39 | 2215,71           | -94,97                           | ns  | 562,34                           | *** |
| trabalha área curso técnico (prop.) | 1550       | 0,68    | 0,47              | -           | -       | -                 | -           | -       | -                 | -                                | -   | -                                | -   |
| anos de estudo                      | 1550       | 15,15   | 0,51              | 10026       | 15,13   | 0,49              | 1301        | 15,11   | 0,44              | 0,01                             | *** | 0,04                             | *** |
| prop. trabalho formal               | 1539       | 0,873   | 0,33              | 9965        | 0,852   | 0,35              | 1294        | 0,861   | 0,34              | -0,021                           | **  | -0,012                           | ns  |
| idade_começou trabalhar             | 1550       | 16,64   | 4,19              | 10026       | 18,05   | 4,08              | 1301        | 17,32   | 4,26              | -1,41                            | *** | -0,67                            | *** |
| prop. homem                         | 1550       | 0,50    | 0,50              | 10026       | 0,44    | 0,50              | 1301        | 0,39    | 0,49              | 0,06                             | *** | 0,11                             | *** |
| prop. branco                        | 1550       | 0,68    | 0,47              | 10026       | 0,73    | 0,44              | 1301        | 0,67    | 0,47              | -0,06                            | *** | 0,01                             | ns  |
| idade                               | 1550       | 39,84   | 9,37              | 10026       | 38,97   | 10,06             | 1301        | 38,03   | 9,72              | 0,87                             | *** | 1,81                             | *** |
| idade2                              | 1550       | 1675,00 | 757,62            | 10026       | 1620,07 | 809,34            | 1301        | 1541,06 | 772,04            | 54,93                            | **  | 133,94                           | *** |
| tempo no trabalho princ. (anos)     | 1550       | 10,09   | 8,70              | 10026       | 9,40    | 8,54              | 1301        | 9,17    | 8,30              | 0,69                             | *** | 0,92                             | *** |
| experiência mercado trabalho (anos) | 1550       | 23,20   | 10,61             | 10026       | 20,92   | 11,16             | 1301        | 20,72   | 10,74             | 2,27                             | *** | 2,48                             | *** |
| prop. região metropolitana          | 1550       | 0,51    | 0,50              | 10026       | 0,52    | 0,50              | 1301        | 0,43    | 0,50              | -0,02                            | ns  | 0,07                             | **  |

Fonte: Elaboração própria com dados da PNAD 2007. \*, \*\*, \*\*\* parâmetro estimado estatisticamente significativa a 10%, 5% e 1% respectivamente; 'ns' não significativa estatisticamente. Inclui somente os trabalhadores da zona urbana, que trabalham pelo menos 15 horas na semana e com idade entre 18 a 65 anos.

Tabela C - Percentual de tratados e de trabalhadores em ocupações em que a formação técnica é relevante segundo grupos ocupacionais

|   | Indivíduos com no máximo o ensino médio completo |           |        | Indivíduos com no mínimo o ensino superior completo |           |        |
|---|--|-----------|--------|---|-----------|--------|
|   | % TEC  | % Dlink=1 | n. obs | % TEC   | % Dlink=1 | n. obs |
| Dirigentes em geral                               | 19,1   | 99,4      | 2.097  | 12,0  | 83,7      | 1.893  |
| Profissionais das ciências e das artes            | 21,9   | 72,4      | 776    | 12,4  | 49,8      | 5.729  |
| Técnicos de nível médio                           | 37,7   | 94,2      | 3.854  | 18,7  | 58,6      | 1.598  |
| Trabalhadores de serviços administrativos         | 15,4   | 48,5      | 4.674  | 12,8  | 14,7      | 1.245  |
| Trabalhadores dos serviços                        | 10,9   | 29,2      | 4.452  | 15,2  | 17,9      | 264    |
| Vendedores e prestadores de serviço do com.       | 11,5   | 5,2       | 4.047  | 10,8  | 0,7       | 425    |
| Trabalhadores agrícolas                           | 11,5   | 49,5      | 459    | 10,5  | 82,5      | 57     |
| Trab. da prod. de bens e serv. e de repar. e man. | 12,6   | 50,0      | 5.394  | 20,8  | 44,2      | 231    |
| Membros das forças armadas e auxiliares           | 9,1  | 41,0      | 549    | 8,7   | 22,5      | 127    |
| Ocupações maldefinidas                            | 35,7   | 100,0     | 14     | 14,3  | 100,0     | 7      |
| Total   | 17,0   | 50,2      | 26.316 | 13,4  | 50,0      | 11.576 |

Fonte: Elaboração própria com dados da PNAD 2007.

Tabela D - Percentual de tratados e de trabalhadores em ocupações em que a formação técnica é relevante segundo setor de atividade

|   | Indivíduos com no máximo o ensino médio completo |           |        | Indivíduos com no mínimo o ensino superior completo |           |        |
|---|--|-----------|--------|---|-----------|--------|
|   | % TEC  | % Dlink=1 | n. obs | % TEC   | % Dlink=1 | n. obs |
| Agrícola                                      | 14,6   | 52,0      | 460    | 12,7  | 81,4      | 71     |
| Outras atividades industriais                 | 29,4   | 69,4      | 320    | 21,6  | 68,0      | 125    |
| Indústria de transformação                    | 17,8   | 48,8      | 4.276  | 18,2  | 60,8      | 868    |
| Construção                                    | 15,4   | 82,9      | 969    | 11,5  | 76,0      | 226    |
| Comércio e reparação                          | 12,6   | 34,4      | 7.303  | 10,7  | 44,2      | 1.185  |
| Alojamento e alimentação                      | 11,9   | 54,6      | 1.167  | 8,0   | 62,8      | 138    |
| Transporte, armazenagem e comunicação         | 12,9   | 47,6      | 1.728  | 14,5  | 54,8      | 373    |
| Administração pública                         | 16,1   | 59,9      | 2.293  | 12,5  | 31,6      | 1.799  |
| Educação, saúde e serviços sociais            | 34,9   | 70,9      | 2.843  | 12,9  | 55,7      | 4.216  |
| Serviços domésticos                           | 7,7  | 19,2      | 1.177  | 14,3  | 0,0       | 14     |
| Outros serviços coletivos, sociais e pessoais | 15,2   | 69,1      | 1.057  | 12,8  | 49,7      | 392    |
| Outras atividades                             | 19,1   | 57,6      | 2.675  | 14,6  | 47,0      | 2.156  |
| Atividades maldefinidas                       | 8,3  | 29,8      | 48     | 15,4  | 61,5      | 13     |
| total   | 17,0   | 50,2      | 26.316 | 13,4  | 50,0      | 11.576 |

Fonte: Elaboração própria com dados da PNAD 2007.

Tabela E - Percentual e número de trabalhadores em ocupações em que a formação técnica é relevante por grupos de tratamento e comparação

|       | Indivíduos com no max. ensino médio completo |                | Indivíduos com no mín. ensino superior completo |               |
|-------|--|----------------|---|---------------|
|       | EM_geral                                     | EM_técnico     | EM_geral  | EM_técnico    |
| L=0   | 11.497<br>53,6%                              | 1.431<br>31,9% | 5.119<br>51,4%                                  | 627<br>40,5%  |
| L=1   | 9.968<br>46,4%                               | 3.049<br>68,1% | 4.834<br>48,6%                                  | 923<br>59,6%  |
| Total | 21.465<br>100%                               | 4.480<br>100%  | 9.953<br>100%                                   | 1.550<br>100% |

Fonte: Elaboração própria com dados da PNAD 2007.

Tabela F – Efeito do ensino médio técnico x ensino médio geral por área do curso técnico  
Variável dependente (log) do salário anual (40 horas semanais)

|                    | amostra completa      |                        | amostra c/ grupo controle<br>C2 - restrito |                      |
|--------------------|-----------------------|------------------------|--|----------------------|
|                    | (1)                   | (2)                    | (1)  | (2)                  |
|                    | EM completo           | ES completo            | EM completo                                | ES completo          |
| emprof_saude       | 0.0495<br>(0.0311)    | 0.0115<br>(0.0964)     | 0.141***<br>(0.0315)                       | 0.154<br>(0.101)     |
| emprof_industria   | 0.175***<br>(0.0411)  | -0.0397<br>(0.0729)    | 0.280***<br>(0.0405)                       | 0.169**<br>(0.0795)  |
| emprof_gestao      | 0.0239<br>(0.0362)    | -0.0188<br>(0.0691)    | 0.148***<br>(0.0360)                       | 0.177**<br>(0.0758)  |
| emprof_inform      | 0.128***<br>(0.0472)  | -0.183**<br>(0.0871)   | 0.211***<br>(0.0455)                       | 0.0224<br>(0.0892)   |
| emprof_agrop       | 0.0847<br>(0.0721)    | -0.304**<br>(0.143)    | 0.174**<br>(0.0728)                        | -0.0517<br>(0.132)   |
| emprof_outra       | 0.0142<br>(0.0301)    | -0.0830<br>(0.0570)    | 0.120***<br>(0.0311)                       | 0.124*<br>(0.0650)   |
| L                  | 0.246***<br>(0.00882) | -0.0433***<br>(0.0156) | 0.210***<br>(0.0155)                       | -0.00142<br>(0.0421) |
| emprof_saude*L     | 0.0769**<br>(0.0367)  | -0.249**<br>(0.118)    | 0.113***<br>(0.0385)                       | -0.216*<br>(0.124)   |
| emprof_industria*L | 0.138***<br>(0.0485)  | 0.222**<br>(0.0897)    | 0.153***<br>(0.0493)                       | 0.198**<br>(0.0985)  |
| emprof_gestão*L    | 0.176***<br>(0.0492)  | 0.0118<br>(0.0929)     | 0.169***<br>(0.0510)                       | -0.0316<br>(0.101)   |
| emprof_inf*L       | 0.0994<br>(0.0648)    | 0.130<br>(0.125)       | 0.138**<br>(0.0656)                        | 0.0979<br>(0.128)    |
| emprof_agrop*L     | 0.0859<br>(0.0949)    | -0.0148<br>(0.196)     | 0.109<br>(0.0962)                          | -0.100<br>(0.197)    |
| emprof_out*L       | 0.174***<br>(0.0386)  | 0.0405<br>(0.0664)     | 0.198***<br>(0.0408)                       | -0.0138<br>(0.0771)  |
| N. Observações     | 25,020                | 10,985                 | 10,705                                     | 2,761                |
| R2                 | 0.301                 | 0.190                  | 0.347                                      | 0.224                |

Estimativas por Mínimos Quadrados Ordinários com erro-padrão robusto entre parênteses. \*, \*\*, \*\*\* coeficiente estatisticamente significativa a 10%, 5% e 1% respectivamente. Covariadas incluídas: sexo, raça, idade, idade2, *dummy* de UF de nascimento, *dummy* de anos de estudo.

Tabela G – Teste de Robustez – inclusão de covariadas  
 Efeito do ensino médio técnico x ensino médio geral (amostra completa)  
 Variável dependente (log) do salário anual (40 horas semanais)

|                                    | DIF DIF principal          |                            | DIF DIF 2                  |                            | DIF DIF 3                  |                            |
|------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
|                                    | (1)<br>EM completo         | (2)<br>ES completo         | (3)<br>EM completo         | (4)<br>ES completo         | (5)<br>EM completo         | (6)<br>ES completo         |
| EMPROF                             | 0.0622***<br>(0.0167)      | -0.0732**<br>(0.0339)      | 0.0683***<br>(0.0161)      | -0.0468<br>(0.0338)        | 0.0619***<br>(0.0168)      | -0.0721**<br>(0.0340)      |
| L                                  | 0.245***<br>(0.00882)      | -0.0432***<br>(0.0156)     | 0.216***<br>(0.00865)      | -0.0335**<br>(0.0153)      | 0.245***<br>(0.00882)      | -0.0431***<br>(0.0156)     |
| emprof*L                           | 0.139***<br>(0.0212)       | 0.0405<br>(0.0423)         | 0.130***<br>(0.0206)       | 0.0318<br>(0.0420)         | 0.139***<br>(0.0212)       | 0.0405<br>(0.0423)         |
| homem                              | 0.299***<br>(0.00779)      | 0.344***<br>(0.0147)       | 0.285***<br>(0.00770)      | 0.366***<br>(0.0145)       | 0.299***<br>(0.00780)      | 0.344***<br>(0.0147)       |
| branco                             | 0.128***<br>(0.00858)      | 0.160***<br>(0.0174)       | 0.126***<br>(0.00836)      | 0.151***<br>(0.0171)       | 0.128***<br>(0.00858)      | 0.160***<br>(0.0174)       |
| idade                              | 0.0621***<br>(0.00268)     | 0.0755***<br>(0.00600)     | 0.0609***<br>(0.00450)     | 0.100***<br>(0.00925)      | 0.0618***<br>(0.00303)     | 0.0761***<br>(0.00639)     |
| idade2                             | -0.000536***<br>(3.73e-05) | -0.000663***<br>(7.56e-05) | -0.000535***<br>(6.14e-05) | -0.000806***<br>(0.000114) | -0.000519***<br>(4.60e-05) | -0.000659***<br>(8.66e-05) |
| tempo no emprego                   |                            |                            | 0.0232***<br>(0.000730)    | 0.0157***<br>(0.00105)     |                            |                            |
| experiência                        |                            |                            | -0.00483**<br>(0.00218)    | -0.0270***<br>(0.00403)    |                            |                            |
| experiência2                       |                            |                            | -6.08e-05<br>(5.12e-05)    | 0.000146*<br>(8.42e-05)    |                            |                            |
| média_emprof por coorte e UF nasc. |                            |                            |                            |                            | 0.0151<br>(0,0788)         | -0.0408<br>(0,127)         |
| média anos de estudo por coorte    |                            |                            |                            |                            | 0.0124<br>(0,0177)         | 0.0104<br>(0,0268)         |
| constante                          | 7.812***<br>(0,107)        | 8.494***<br>(0,163)        | 7.853***<br>(0,118)        | 8.037***<br>(0,191)        | 7.693***<br>(0,207)        | 8.388***<br>(0,31)         |
| dummy UF nasc.                     | sim                        | sim                        | sim                        | sim                        | sim                        | sim                        |
| dummy anos estudo                  | sim                        | sim                        | sim                        | sim                        | sim                        | sim                        |
| Observações                        | 25,020                     | 10,985                     | 25,020                     | 10,985                     | 25,020                     | 10,985                     |
| R2                                 | 0.30                       | 0.19                       | 0.34                       | 0.21                       | 0.30                       | 0.19                       |

Estimativas por Mínimos Quadrados Ordinários com erro-padrão robusto entre parênteses.

\*, \*\*, \*\*\* coeficiente estatisticamente significativa a 10%, 5% e 1% respectivamente.

Tabela H – Teste de Robustez – inclusão de covariadas – *Propensity score estimado*  
 Efeito do ensino médio técnico x ensino médio geral (amostras completa e restrita)  
 Variável dependente (log) do salário anual (40 horas semanais)

|                           | Amostra Completa            |                             |                            |                            | Amostra: grupo de controle restrito (C2) |                             |                            |                           |
|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|--|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|
|                           | (1)<br>EM completo          | (2)<br>EM completo          | (3)<br>ES completo         | (4)<br>ES completo         | (5)<br>EM completo                       | (6)<br>EM completo          | (7)<br>ES completo         | (8)<br>ES completo        |
| EMPROF                    | 0.0681***<br>(0.0177)       | 0.0853***<br>(0.0235)       | -0.0740**<br>(0.0340)      | -0.0808**<br>(0.0390)      | 0.173***<br>(0.0180)                     | 0.194***<br>(0.0213)        | 0.124***<br>(0.0454)       | 0.0957*<br>(0.0546)       |
| L                         | 0.135***<br>(0.0315)        | 0.103<br>(0.0728)           | -0.0251<br>(0.0407)        | 0.0404<br>(0.0751)         | -0.0255<br>(0.0844)                      | -0.203<br>(0.151)           | -0.146<br>(0.176)          | -0.437<br>(0.322)         |
| <b>emprof*L</b>           | <b>0.129***</b><br>(0.0220) | <b>0.105***</b><br>(0.0284) | <b>0.0424</b><br>(0.0425)  | <b>0.0236</b><br>(0.0485)  | <b>0.147***</b><br>(0.0250)              | <b>0.113***</b><br>(0.0300) | <b>0.00461</b><br>(0.0569) | <b>0.0570</b><br>(0.0680) |
| homem                     | 0.320***<br>(0.00982)       | 0.372***<br>(0.0197)        | 0.357***<br>(0.0309)       | 0.408***<br>(0.0556)       | 0.348***<br>(0.0126)                     | 0.381***<br>(0.0186)        | 0.0926<br>(0.271)          | -0.273<br>(0.491)         |
| branco                    | 0.130***<br>(0.00860)       | 0.125***<br>(0.0151)        | 0.143***<br>(0.0399)       | 0.101<br>(0.0715)          | 0.0681***<br>(0.0190)                    | 0.0389<br>(0.0315)          | 0.139**<br>(0.0665)        | 0.223**<br>(0.110)        |
| idade                     | 0.0428***<br>(0.00590)      | 0.0263*<br>(0.0139)         | 0.0811***<br>(0.0135)      | 0.0977***<br>(0.0251)      | 0.0254*<br>(0.0133)                      | -0.00239<br>(0.0241)        | 0.00404<br>(0.0740)        | -0.116<br>(0.134)         |
| idade2                    | -0.000292***<br>(7.57e-05)  | -9.20e-05<br>(0.000178)     | -0.000728***<br>(0.000160) | -0.000932***<br>(0.000297) | -0.000148<br>(0.000152)                  | 0.000132<br>(0.000272)      | 0.000137<br>(0.000795)     | 0.00144<br>(0.00144)      |
| <b>_pscore</b>            | <b>0.932***</b><br>(0.256)  | <b>1.361**</b><br>(0.540)   | <b>-0.384</b><br>(0.819)   | <b>-1.243</b><br>(1.420)   | <b>1.068***</b><br>(0.381)               | <b>1.991***</b><br>(0.669)  | <b>2.211</b><br>(2.587)    | <b>5.925</b><br>(4.680)   |
| constante                 | 8.038***<br>(0.106)         | 8.231***<br>(0.241)         | 8.502***<br>(0.164)        | 7.869***<br>(0.544)        | 7.953***<br>(0.182)                      | 8.112***<br>(0.296)         | 9.910***<br>(1.382)        | 8.373***<br>(0.405)       |
| dummy UF nasc.            | sim                         | sim                         | sim                        | sim                        | sim                                      | sim                         | sim                        | sim                       |
| dummy anos estudo         | sim                         | sim                         | sim                        | sim                        | sim                                      | sim                         | sim                        | sim                       |
| suporte comum             | não                         | sim                         | não                        | sim                        | não                                      | sim                         | não                        | sim                       |
| reponderação obs controle | não                         | sim                         | não                        | sim                        | não                                      | sim                         | não                        | sim                       |
| N. Observações            | 25,020                      | 8,758                       | 10,985                     | 6,012                      | 10,705                                   | 9,086                       | 2,761                      | 2,627                     |
| R2                        | 0.300                       | 0.280                       | 0.188                      | 0.188                      | 0.345                                    | 0.291                       | 0.214                      | 0.194                     |

Estimativas por Mínimos Quadrados Ordinários com erro-padrão robusto entre parênteses. \*, \*\*, \*\*\* coeficiente estatisticamente significativo a 10%, 5% e 1% respectivamente. Pscore: estimado pelo modelo Probit. Suporte comum: exclui do grupo de tratamento as observações com probabilidade de receber o tratamento (\_pscore) maior do que o máximo e menor do que o mínimo estimado para o grupo de comparação. Calculamos os pesos inversamente proporcionais ao pscore estimado para as observações de controle utilizando o método *nearest neighbor* com reposição.

Tabela I – Efeito Heterogêneo do ensino médio técnico nos salários de acordo com a condição de formalidade do emprego (amostras completa e restrita)  
Variável dependente (log) do salário anual (40 horas semanais)

|                   | Amostra completa            |                             |                            |                            | Amostra com grupo controle restrito C2 |                             |                             |                         |
|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|--|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------|
|                   | (1)                         |                             | (2)                        |                            | (3)                                    |                             | (4)                         |                         |
|                   | EM completo                 |                             | ES completo                |                            | EM completo                            |                             | ES completo                 |                         |
|                   | no setor formal             | no setor informal           | no setor formal            | no setor informal          | no setor formal                        | no setor informal           | no setor formal             | no setor informal       |
| EMPROF            | 0.0478***<br>(0.0185)       | 0.0779*<br>(0.0403)         | -0.0333<br>(0.0347)        | -0.309***<br>(0.0986)      | 0.136***<br>(0.0194)                   | 0.208***<br>(0.0418)        | 0.152***<br>(0.0471)        | -0.0906<br>(0.138)      |
| L                 | 0.253***<br>(0.00943)       | 0.212***<br>(0.0189)        | -0.0623***<br>(0.0163)     | 0.0190<br>(0.0478)         | 0.218***<br>(0.0166)                   | 0.167***<br>(0.0327)        | -0.0427<br>(0.0438)         | 0.189<br>(0.139)        |
| <b>emprof*L</b>   | <b>0.113***</b><br>(0.0226) | <b>0.175***</b><br>(0.0525) | <b>0.00556</b><br>(0.0430) | <b>0.261*</b><br>(0.140)   | <b>0.129***</b><br>(0.0256)            | <b>0.214***</b><br>(0.0570) | <b>-0.00927</b><br>(0.0586) | <b>0.179</b><br>(0.190) |
| homem             | 0.281***<br>(0.00837)       | 0.324***<br>(0.0176)        | 0.355***<br>(0.0154)       | 0.341***<br>(0.0443)       | 0.312***<br>(0.0121)                   | 0.361***<br>(0.0265)        | 0.322***<br>(0.0301)        | 0.389***<br>(0.102)     |
| branco            | 0.114***<br>(0.00915)       | 0.157***<br>(0.0188)        | 0.156***<br>(0.0181)       | 0.176***<br>(0.0526)       | 0.0918***<br>(0.0134)                  | 0.136***<br>(0.0291)        | 0.0770**<br>(0.0340)        | 0.126<br>(0.108)        |
| idade             | 0.0504***<br>(0.00287)      | 0.0779***<br>(0.00541)      | 0.0705***<br>(0.00631)     | 0.0737***<br>(0.0170)      | 0.0422***<br>(0.00441)                 | 0.0866***<br>(0.00856)      | 0.0662***<br>(0.0125)       | 0.0328<br>(0.0348)      |
| idade2            | -0.000376***<br>(3.86e-05)  | -0.000769***<br>(7.30e-05)  | -0.000589***<br>(7.91e-05) | -0.000719***<br>(0.000216) | -0.000284***<br>(6.01e-05)             | -0.000915***<br>(0.000118)  | -0.000519***<br>(0.000159)  | -0.000134<br>(0.000445) |
| constante         | 7.880***<br>(0.0997)        | 7.180***<br>(0.164)         | 8.132***<br>(0.190)        | 7.633***<br>(0.424)        | 7.891***<br>(0.190)                    | 6.779***<br>(0.279)         | 8.377***<br>(0.399)         | 9.743***<br>(0.769)     |
| dummy UF nasc.    | sim                         | sim                         | sim                        | sim                        | sim                                    | sim                         | sim                         | sim                     |
| dummy anos estudo | sim                         | sim                         | sim                        | sim                        | sim                                    | sim                         | sim                         | sim                     |
| N. obs.           | 17,900                      | 7,120                       | 9,399                      | 1,586                      | 7,841                                  | 2,864                       | 2,396                       | 365                     |
| R2                | 0.320                       | 0.265                       | 0.206                      | 0.143                      | 0.349                                  | 0.323                       | 0.235                       | 0.239                   |

Estimativas por Mínimos Quadrados Ordinários com erro-padrão robusto entre parênteses. \*, \*\*, \*\*\* coeficiente estatisticamente significativa a 10%, 5% e 1% respectivamente.

Tabela J – Efeito do ensino médio técnico x ensino médio geral fixando ocupação  
Variável dependente (log) do salário anual (40 horas semanais)

|                   | Amostra completa            |                             | Amostra com controle restrito C2 |                             |
|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
|                   | (1)<br>EM completo          | (2)<br>ES completo          | (3)<br>EM completo               | (4)<br>ES completo          |
| EMPROF            | 0.0247<br>(0.0152)          | -0.0129<br>(0.0298)         | 0.101***<br>(0.0165)             | 0.101**<br>(0.0392)         |
| L                 | -0.135<br>(0.0836)          | 0.773***<br>(0.104)         | -2.114***<br>(0.0268)            | -0.159<br>(0.202)           |
| <b>emprof*L</b>   | <b>0.129***</b><br>(0.0207) | <b>-0.00457</b><br>(0.0387) | <b>0.139***</b><br>(0.0247)      | <b>-0.00692</b><br>(0.0530) |
| homem             | 0.200***<br>(0.00932)       | 0.176***<br>(0.0154)        | 0.224***<br>(0.0138)             | 0.165***<br>(0.0320)        |
| branco            | 0.0819***<br>(0.00794)      | 0.0927***<br>(0.0154)       | 0.0723***<br>(0.0118)            | 0.0413<br>(0.0306)          |
| idade             | 0.0510***<br>(0.00251)      | 0.0710***<br>(0.00546)      | 0.0540***<br>(0.00399)           | 0.0542***<br>(0.0114)       |
| idade2            | -0.000436***<br>(3.47e-05)  | -0.000636***<br>(6.85e-05)  | -0.000490***<br>(5.64e-05)       | -0.000412***<br>(0.000144)  |
| constante         | 8.179***<br>(0.185)         | 7.087***<br>(0.176)         | 8.921***<br>(0.176)              | 8.573***<br>(0.359)         |
| dummy UF nasc.    | sim                         | sim                         | sim                              | sim                         |
| dummy anos estudo | sim                         | sim                         | sim                              | sim                         |
| dummy de ocupação | sim (424)                   | sim (312)                   | sim (373)                        | sim (228)                   |
| n. obs.           | 25,020                      | 10,985                      | 10,705                           | 2,761                       |
| R2                | 0.429                       | 0.389                       | 0.468                            | 0.448                       |

Estimativas por Mínimos Quadrados Ordinários com erro-padrão robusto entre parênteses. \*, \*\*, \*\*\* coeficiente estatisticamente significativa a 10%, 5% e 1% respectivamente.

## Apêndice 2 - Descrição e exemplos das cinco medidas propostas por Autor, Levy e Murnane (2003).

- 1) **Tarefas Rotineiras Cognitivas (RC):** tarefas que facilmente podem ser substituídas por computadores. Requer profissionais que demonstrem precisão e realizam cálculos, serviços repetitivos.
  - Exemplos de ocupações com elevado componente RC: Trabalhadores de estruturas de alvenaria; Trabalhadores de terraplenagem e fundações; Trabalhadores de pintura de equipamentos, veículos, estruturas metálicas e de compósitos; Técnicos em transportes rodoviários; Técnicos em transportes metroferroviários; Técnicos em transportes aeroviários.
- 2) **Tarefas Não Rotineiras Cognitivas Interativas (NRi) e Analíticas (NRa):** tarefas que envolvem responsabilidades de direção, controle e planejamento e requerem habilidades racionais e criatividade para testar hipóteses, fazer diagnósticos, escrever, persuadir, vender e gerenciar.
  - Exemplos de ocupações com elevado componente NRi: Professores do ensino superior; Psicólogos e psicanalistas; Técnicos de laboratório de análises clínicas; Advogados.
  - Exemplos de ocupações com elevado componente NRa: Profissionais do espaço e da atmosfera; Geólogos e geofísicos; Profissionais da bioengenharia, biotecnologia e engenharia genética; Físicos; Engenheiros mecatrônicos.
- 3) **Tarefas Não Rotineiras Manuais (NRm):** requerem habilidade com as mãos e pés coordenadamente.
  - Exemplos de ocupações com elevado componente NRm: motorista de ônibus, Cinegrafistas, Fotógrafos, Trabalhadores de cargas e descargas de mercadorias, Músicos e cantores populares.
- 4) **Tarefas Rotineiras Manuais (RM):** requerem habilidades para mover os dedos e manipular pequenos objetos de forma rápida e acurada.
  - Exemplos de ocupações com elevado componente RM: Cirurgiões-dentistas, Veterinários, Farmacêuticos, Médicos.

## **Capítulo 2. Efeito do Ensino Técnico Profissionalizante nos salários: uma avaliação considerando a formação de nível médio, a proficiência ao final do curso e os resultados no mercado de trabalho formal**

### **Resumo**

O objetivo desse artigo é avaliar o efeito causal do ensino técnico de nível médio sobre o rendimento dos indivíduos, separando os impactos nos salários relacionados às habilidades técnicas específicas obtidas nos cursos técnicos daqueles relacionados às habilidades gerais dos indivíduos (cognitivas ou não). Para isso utilizamos duas fontes de dados ainda não exploradas para esse fim, os microdados do ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) entre os anos de 2004 e 2006 e os dados da RAIS (Relação Anual de Informações Sociais) de 2009 a 2012 identificados por indivíduo (CPF). A primeira base nos informa sobre o tipo de ensino médio concluído (técnico ou o geral) e traz as notas dos jovens obtidas no exame ao final do curso. Utilizamos a estratégia de duplas diferenças e encontramos resultados positivos e estatisticamente significantes, entre 8,4% e 13,5%, nos salários anuais dos jovens que pararam os estudos no ensino médio, a depender do grupo de controle utilizado. Os efeitos também são significantes entre 5,2% e 10% na renda dos que concluíram no mínimo o ensino superior. Os efeitos são robustos à inclusão de covariadas no modelo principal. Verificamos a existência de heterogeneidade do efeito por região do país e nos quartis de distribuição de notas médias por escola no ENEM, indicando que os efeitos são crescentes com a qualidade oferecida pelas escolas.

**Palavras-chave:** ensino técnico de nível médio, habilidades técnicas, avaliação de impacto.

### **Abstract**

The aim of this paper is to evaluate the causal effect of vocational education programs on individual income, separating the impacts among the specific skills obtained in vocational programs from those related to the general individual skills (cognitive or not). We used two sources of data not yet explored for that purpose, the micro data from ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio), the High School National Exam, from 2004 to 2006 and data from RAIS, the Annual Social Survey (Relação Anual de Informações Sociais) between 2009 and 2012 at the individual level (CPF). The first dataset provides information on the type of high school program (vocational or general) completed, as well as student scores at the end of the program. We applied the double-difference strategy and found positive and statistically significant results, from 8.4% and 13.5%, in annual wages of young individuals that quit studying in high school, depending on the control group used. The effects are also significant between 5.2% e 10% on the income of those who completed at least university degree. Effects are robust to the inclusion of covariates in the main model, such as dummies for occupational groups and proficiency in the objective session of the ENEM test. We verified the heterogeneity of effects among the country's regions and among the distribution quartiles of ENEM average school scores, indicating increasing effects as quality of schools improves.

**Keywords:** vocational education, technical skills, impact evaluation.

## 2.1 Introdução

Desenvolver habilidades e promover o acesso ao mercado de trabalho formal pode ser definido como uma das questões centrais das políticas voltadas aos jovens nos países em desenvolvimento. Isso porque contar com trabalhadores bem formados e qualificados para o mercado de trabalho é importante para uma economia que busca atrair investimentos e promover o crescimento. Para isso é necessário buscar aumentar o acesso, as taxas de conclusão e a qualidade da educação oferecida nos ensinos médio e superior, níveis estes que detêm a parcela mais importante da força de trabalho de um país.

No Brasil cerca de 16,5%<sup>21</sup> dos jovens de 18 a 29 anos de idade, o que corresponde a 6,3 milhões de brasileiros, não trabalham e não estudam, percentual acima da média dos países membros da OCDE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico) que chega a 15%. Dentre esses jovens, a média de escolaridade é de 8,3 anos- o que representa ter o ensino fundamental completo -, 40% deles possuem o ensino médio completo e somente 4% tem formação superior.

Paralelamente, sabemos que quanto mais o indivíduo investe na sua formação acadêmica ou profissional, maiores são as suas chances de estar empregado e maior é o seu rendimento do trabalho<sup>22</sup>. Em 2012, por exemplo, a taxa de desemprego entre os jovens brasileiros de 18 a 29 anos (economicamente ativos) que completaram o ensino fundamental, mas não o ensino médio, era de 15,1%, entre os que completaram somente o ensino médio a taxa de desemprego era de 10,4% e entre os que concluíram o ensino superior essa taxa era de 6,3% (PNAD/IBGE).

A não conclusão e a falta de qualificação no ensino médio é um impedimento tanto para o ingresso no mercado de trabalho quanto para o acesso à universidade. Ademais, jovens não qualificados e fora da escola são vulneráveis à situação de pobreza e ao agravamento dos problemas sociais do país. Nesse sentido, a educação técnica profissionalizante tem se tornado um elemento chave na política educacional ditada pelo Governo Federal, que nos últimos anos vem ampliando seus investimentos e ações para incentivar a educação técnica profissionalizante como opção de formação tanto para os jovens que entram no ensino médio como para pessoas

---

<sup>21</sup> De acordo com os microdados do Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD/IBGE) de 2012.

<sup>22</sup> Ver capítulo 1 dessa dissertação sobre o retorno do ensino técnico profissionalizante nos rendimentos e relatório para o Brasil *Education at a Glance 2014* sobre os retornos salariais por nível de escolaridade em comparação com outros países.

que pretendem se requalificar para o mercado de trabalho. Dado isso, é importante avaliar quais as melhores opções dentre as possibilidades de formação de um jovem, na idade de frequentar o ensino médio, que deseja obter sucesso no mercado de trabalho.

Grande parte dos estudos nacionais sobre os efeitos do ensino médio técnico profissionalizante nos resultados individuais no mercado de trabalho utilizam a base de dados proveniente do suplemento especial de educação profissional da PNAD (IBGE) de 2007, uma das únicas fontes de informação sobre esse tipo de formação. Todos os estudos concluem que há no mínimo uma elevada correlação ou causalidade sob a hipótese de seleção em observáveis, entre os cursos técnicos de nível médio e os resultados no mercado de trabalho (emprego, formalidade e salários) como Aguas (2014), Almeida *et alli* (2015), Vasconcellos *et alli* (2010), Neri (2010) e Assunção e Gonzaga (2010)<sup>23</sup>.

Um número menor de estudos utiliza alguma base de dados administrativa para avaliar a questão do ensino médio técnico nos resultados do mercado de trabalho como é o caso de Oliva (2014) que analisa o impacto do ensino médio técnico nos salários dos egressos dos cursos do Centro Paula Souza do Estado de São Paulo, e de Silva, Gukovas e Caruso (2015). Esse último estudo avalia o impacto dos cursos do SENAI (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - entidade do Sistema S) na renda dos egressos e verificam a existência de efeitos heterogêneos por diferentes tipos de cursos oferecidos pela entidade. Eles utilizam a base administrativa do SENAI, cruzam com os dados da RAIS (Relação Anual de Informações Sociais) e encontram efeito positivo de 4% nos salários dos egressos dos cursos técnicos de nível médio. Dessa forma, tais estudos também encontram resultados positivos do efeito da educação profissional nos salários, no entanto as conclusões são restritas ao foco das avaliações como os cursos do Estado de São Paulo oferecidos pelo Centro Paula Souza e os cursos do SENAI (Sistema S) respectivamente.

No primeiro capítulo dessa tese, utilizamos uma estratégia de identificação de duplas diferenças para identificar com maior precisão a relação causal das habilidades técnicas obtidas no ensino médio técnico sobre o salário e a formalidade do emprego, também a partir dos dados da PNAD de 2007. Verificamos um impacto positivo de 13,9% sobre os salários dos trabalhadores com no máximo o ensino médio completo e efeito nulo entre os trabalhadores que completaram o ensino superior. O efeito da habilidade técnica é ainda mais pronunciado

---

<sup>23</sup> Em relação às outras modalidades da educação profissional existentes no Brasil- os cursos de formação inicial e continuada e os de graduação tecnológica (tecnólogos)-, há poucas evidências sobre sua relação com os salários e empregabilidade, embora a conclusão também seja de uma relação positiva (ver Neri (2010), Almeida *et alli* (2015) e Assunção e Gonzaga (2010)).

para os que fizeram o curso junto com o ensino médio geral (modalidade integrada ou concomitante). O efeito sobre a formalidade do emprego também foi positivo e estatisticamente significativo: cerca de 7 pontos percentuais para os indivíduos que pararam seus estudos formais no ensino médio e nulo para os que concluíram o ensino superior. Os efeitos sobre os salários são mantidos (em termos de sinal e significância estatística), além de estatisticamente iguais quando comparamos os coeficientes obtidos para a amostra de trabalhadores do setor formal e informal.

Nesse artigo, que compõe o segundo capítulo da tese, o objetivo é identificar o efeito causal de médio prazo das habilidades técnicas obtidas no ensino médio técnico nos salários utilizando duas bases de dados ainda não exploradas para essa questão, os microdados do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – Ministério da Educação (INEP/MEC) e da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) do Ministério do Trabalho relacionados pelo CPF (número de identificação no Cadastro de Pessoa Física) dos indivíduos.

A vantagem do uso dessas bases é que podemos explorar um conjunto maior de informações e características individuais antes e depois da conclusão do curso técnico de nível médio (tratamento), não disponíveis quando utilizamos a PNAD, como por exemplo: município e escola que frequentou o curso, características dos pais, perfil e condições socioeconômicas dos municípios, dependência administrativa dos que concluíram o ensino médio regular, além das notas individuais e médias das escolas no ENEM.

Consideramos os jovens concluintes do ensino médio que participaram do ENEM em algum dos anos de 2004, 2005 ou 2006 e relacionamos com a RAIS nos anos base de 2009, 2010, 2011 e 2012, ou seja, no mínimo três e no máximo oito anos após a conclusão do ensino médio. A partir da ficha de inscrição e dos questionários socioeconômicos respondidos pelos participantes do ENEM, conseguimos identificar o tipo de ensino médio concluído, se o geral (regular) ou o de educação profissional técnica, assim como a dependência administrativa da escola, o que define o tratamento.

É interessante mencionar que foi possível aplicar a mesma metodologia do primeiro artigo dessa tese, o uso da estratégia de duplas diferenças para o controle das características não observadas conjugado a inclusão de novas covariadas no modelo. Isso porque a partir da RAIS conseguimos observar os salários, as características do vínculo empregatício, a escolaridade, a idade e a ocupação (codificadas pela Classificação Brasileira de Ocupações – CBO) dos indivíduos que foram identificados nas duas bases de dados, ENEM e RAIS. A partir do código

da ocupação foi possível cruzar as bases e obter a mesma informação relativa à medida de importância da formação técnica para cada ocupação retirada da PNAD 2007. Com isso, conseguimos separar o efeito sobre os salários da habilidade técnica específica causada pelo curso técnico do efeito das habilidades não observadas do indivíduo (inteligência, aptidão, esforço, etc.).

É importante lembrar que nesse artigo almejamos identificar o efeito causal das habilidades técnicas obtidas nos cursos técnicos de nível médio considerando uma amostra de jovens de determinada geração (concluintes do ensino médio entre os anos de 2004 a 2006) que estavam no mercado de trabalho formal entre os anos de 2009 a 2012.

Assim como no primeiro ensaio, obtivemos estimativas em separado desse efeito para subamostras de trabalhadores com no máximo o ensino médio completo e com pelo menos o ensino superior completo. Foi possível identificar a existência de efeitos heterogêneos do tratamento por região, homens e mulheres, dependências administrativas dos dois tipos de cursos de ensino médio e por qualidade das escolas que ofereceram os cursos de acordo com seu desempenho médio no ENEM.

Os resultados encontrados seguem alinhados àqueles encontrados no primeiro ensaio, são positivos e estatisticamente significantes com valor entre 8,4% e 13,5% para os jovens que pararam os estudos no ensino médio, a depender do grupo de controle utilizado. Dessa vez os efeitos também são significantes entre 5,2% e 10% para os que concluíram no mínimo o ensino superior. Os efeitos parecem ser robustos à inclusão de covariadas no modelo principal, como *dummies* de grupo de ocupação e proficiência na parte objetiva do ENEM. Existe heterogeneidade do efeito por região do país e nos quartis de distribuição de notas médias por escola no ENEM, indicando que os efeitos são crescentes com a qualidade oferecida pelas escolas.

O presente artigo está dividido em mais três seções além dessa introdução e dos comentários finais. A seguir são detalhadas as bases de dados utilizadas e apresentadas as estatísticas descritivas. A terceira seção traz a metodologia de identificação do impacto e na quarta são apresentados e discutidos os resultados.

## 2.2 Bases de dados e estatísticas descritivas

Utilizamos duas fontes de dados secundárias para compor a nossa amostra de jovens egressos do ensino médio geral e técnico profissionalizante e seus resultados no mercado de trabalho, são elas: (i) os microdados do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) referente aos anos de 2004, 2005 e 2006, identificadas pelo CPF dos participantes e disponibilizados pelo INEP/Ministério da Educação; (ii) os microdados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) referente a base vínculos para os anos de 2009, 2010, 2011 e 2012 identificadas pelo CPF dos trabalhadores. Para organizar a apresentação de cada uma dessas bases de dados e as estatísticas descritivas da amostra resultante, vamos dispor as análises por subseções a seguir.

Também utilizamos os microdados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD/IBGE) de 2007 de onde extraímos a informação de importância da formação técnica de nível médio para cada ocupação, o que nos possibilitou utilizar a metodologia de identificação de impacto de duplas diferenças, assim como no primeiro capítulo dessa tese. Para isso, na PNAD, consideramos os indivíduos ocupados com pelo menos o ensino médio completo que concluíram algum curso técnico profissionalizante e sua resposta relativa à sua atuação profissional na área correspondente do curso técnico. Calculamos então a proporção de respostas positivas para cada código da ocupação e unimos com a base de dados da RAIS pelo código da ocupação.

Além disso, com os microdados do Censo Escolar de 2001, 2002 e 2003, obtivemos informações sobre a existência e o número de escolas que ofereciam o ensino médio técnico profissionalizante por município, informação que utilizamos como variável de controle nas análises econométricas.

É importante destacar que consideramos a existência de escolas técnicas de nível médio não só nos municípios, mas também no entorno das cidades de acordo com o conceito de arranjo populacional do IBGE (2015). Tal conceito é definido como agrupamento de dois ou mais municípios que têm forte integração populacional para a finalidade de estudo e trabalho, assim como contiguidade entre manchas urbanizadas, ou seja, limites de municípios muito próximos. O IBGE identificou 294 arranjos populacionais de acordo com as informações do Censo Populacional de 2010 que envolvem 938 municípios. Utilizamos esse conceito para calcular o número de escolas técnicas disponíveis aos estudantes quando eles iniciaram o ensino médio.

### 2.2.1 A base de dados do ENEM

O Exame Nacional do Ensino Médio é uma avaliação externa do desempenho dos concluintes e/ou egressos do ensino médio brasileiro, última etapa da educação básica. O exame tem caráter de participação voluntária e é aplicado anualmente, desde 1998, pelo órgão responsável pelas avaliações nacionais do Ministério da Educação, o INEP (Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira). Nas primeiras edições, o número de participantes do ENEM era relativamente baixo (pouco mais de 157 mil inscritos em 1998), posteriormente com a ampliação das funções dessa avaliação, principalmente em função do seu uso para o ingresso no ensino superior privado, a partir de 2004 com a criação do PROUNI (Programa Universidade para Todos) do Governo Federal<sup>24</sup>, assim como pela possibilidade dos estudantes acumularem pontos em processos seletivos individuais de universidades públicas, o número de inscritos passou de 1,5 milhões em 2004, para 3 milhões em 2005 e para 3,7 milhões em 2006. O número de inscritos vem crescendo desde então e em 2015 chegou a mais de 8 milhões de estudantes (ver Figura A do Apêndice).

Podemos dizer que, além da ampliação do número de instituições de ensino superior ou fundações que utilizam o ENEM em seu processo seletivo<sup>25</sup>, o PROUNI foi um dos grandes responsáveis pelo aumento do número de inscritos no exame pelo menos até 2008, pois os alunos que desejavam concorrer às bolsas parciais e integrais oferecidas pelo programa nas instituições privadas de ensino superior deveriam realizar o ENEM e eram selecionados de acordo com sua pontuação. A partir de 2009, o ENEM ampliou ainda mais suas funções e passou a ser, além de um instrumento de avaliação e balizador em processos seletivos individuais, a prova de referência no processo seletivo unificado para os cursos de graduação das universidades federais e algumas estaduais (ou seja, dos cursos da rede pública), o que garantiu um aumento ainda mais expressivo no número de inscritos.

Desde a criação do ENEM até 2008, o exame testava os conhecimentos dos estudantes a partir de uma prova objetiva (teste de múltipla escolha) com questões interdisciplinares e uma redação, organizadas para avaliar cinco qualificações gerais ou competências requeridas dos

---

<sup>24</sup> O PROUNI – Programa Universidade para Todos – é um programa do Ministério da Educação que foi criado para ampliar o acesso dos jovens de baixa renda, oriundos do sistema público de ensino ou com bolsa integral no ensino médio nas escolas privadas, ao ensino superior. O programa concede bolsas de estudo integrais e parciais de 50% nos cursos de graduação e de formação específica nas instituições privadas de ensino superior e utiliza o resultado no ENEM como regra para a distribuição das bolsas.

<sup>25</sup> As instituições de ensino superior podem utilizar o desempenho dos candidatos no ENEM em seu processo seletivo. A forma e as regras como isso ocorre é de autonomia de cada instituição. Em 2006, de acordo com o INEP/MEC, mais de 700 instituições utilizavam os resultados do ENEM em seus processos seletivos.

jovens que concluem a educação básica no país<sup>26</sup>. Em 2009, a prova também foi metodologicamente modificada e subdividida em quatro áreas do conhecimento a saber: ciências humanas e suas tecnologias, ciências da natureza e suas tecnologias, linguagens, códigos e suas tecnologias e matemática e suas tecnologias.

Um mesmo aluno pode participar da prova antes de concluir o ensino médio (para testar seus conhecimentos), no ano de conclusão do ensino médio (concluintes) e após a sua conclusão (egressos). Dessa forma, um mesmo indivíduo pode participar do ENEM em diferentes anos em uma dessas situações.

Além de realizar a prova e a redação, o aluno responde a um questionário socioeconômico que inclui diversas questões sobre seu padrão social e econômico, assim como de sua família, sua relação com o trabalho, com os estudos, tipo de ensino médio concluído (geral ou técnico profissionalizante) entre outras informações individuais. Todas essas informações, assim como a nota nas provas objetiva e redação, são disponibilizada nos microdados para todos os indivíduos participantes do exame. Nas informações de cadastro da escola, obtemos a dependência administrativa, município da escola e qual o tipo de ensino médio que a instituição oferece (regular/geral, técnico profissionalizante ou educação de jovens e adultos).

Além disso, nos microdados do ENEM é possível ter acesso às informações constantes na ficha de inscrição do aluno que traz o município de moradia e sua situação no ensino médio (concluinte, egresso ou concluirá depois). Com a disponibilidade dos dados identificados por inscrito, ainda contamos com o número do CPF (Cadastro Pessoa Física) e o número do RG (Registro Geral), o que nos possibilitou cruzar essa base de dados com os microdados da RAIS.

Para nossa amostra, consideramos todos os participantes do ENEM (que realizaram a prova), na situação de concluintes do ensino médio, com informação de CPF disponível, exceto os jovens que concluíram o ensino médio na modalidade de educação de jovens e adultos, dos anos de 2004, 2005 e 2006. A ideia foi montar uma base de dados com uma amostra de jovens que participaram do ENEM em pelo menos um desses anos, considerando seu desempenho no exame logo após a conclusão do ensino médio.

Optamos por excluir os jovens na situação de egresso em cada ano do ENEM para montar uma base de dados mais homogênea e para excluir as duplicidades, pois grande parte dos egressos do t, são os concluintes do ano t-1. Dessa forma, se determinado jovem participou

---

<sup>26</sup> Para maiores detalhes sobre as competências avaliadas consultar o Relatório Pedagógico do ENEM disponível em [www.inep.gov.br/web/enem](http://www.inep.gov.br/web/enem).

do ENEM em 2005 e 2006, estamos considerando seu desempenho no ano de conclusão do ensino médio, portanto ele aparece somente uma vez na nossa amostra. Além disso, não é possível identificar com clareza se o egresso, uma vez concluído o ensino médio, posteriormente tenha realizado algum curso profissionalizante de nível médio.

A tabela a seguir traz o número de inscritos no ENEM por ano e o total de jovens que vamos considerar para pesquisar sua presença no mercado de trabalho formal (presentes na RAIS) a partir de 2009 até 2012.

Tabela 2.1: ENEM 2004 – 2005 – 2006: inscritos e amostra considerada

| ano ENEM | inscritos | concluintes | presença na prova | com CPF   | (-) EJA | amostra final c/ ENEM |
|----------|-----------|-------------|-------------------|-----------|---------|-----------------------|
| 2004     | 1.552.316 | 1.191.356   | 785.617           | 445.086   | 30.780  | 414.306               |
| 2005     | 3.004.491 | 1.577.014   | 1.140.569         | 1.070.622 | 82.321  | 908.277               |
| 2006     | 3.743.370 | 1.633.087   | 1.243.496         | 1.116.254 | 198.540 | 917.271               |
| Total    | 8.300.177 | 4.401.457   | 3.169.682         | 2.631.962 | 311.641 | 2.239.854             |

Fonte: Elaboração própria com microdados do ENEM.

É importante destacar que para possibilitar a comparabilidade das notas dos estudantes na prova objetiva entre diferentes edições do ENEM<sup>27</sup> em uma mesma métrica, calculamos as notas normalizadas, para cada ano separadamente, em termos de desvio-padrão e depois transformamos novamente as notas em uma escala de 0 a 100. As fórmulas abaixo explicitam esse procedimento. Seja  $S_{it}$  a nota do indivíduo  $i$  participante do ENEM no ano  $t$  (em que  $t = 2004, 2005, 2006$ ), normalizamos a nota de acordo com:

$$S_{it}^{norm} = \frac{S_{it} - \bar{S}_t}{dp(S_t)}, \text{ em que } dp(\cdot) \text{ denota o desvio-padrão das notas no ano } t.$$

Então teremos que  $-3 \leq S_{it}^{norm} \leq 3$ . Para fazer com que as notas normalizadas estejam distribuídas em uma escala de 0 a 100 basta aplicar às notas dos jovens em cada ano a seguinte fórmula:  $S_{it}^{100} = \left( \frac{S_{it}^{norm} - \min(S_t^{norm})}{\max(S_t^{norm}) - \min(S_t^{norm})} \right) * 100 = \left( \frac{S_{it}^{norm} + 3}{6} \right) * 100$ . Assim, obtemos as notas para cada indivíduo em uma métrica que seja comparável entre as diferentes edições do ENEM.

<sup>27</sup> Somente a partir da edição de 2009 do ENEM a prova foi aplicada a partir de uma metodologia que garante a comparabilidade das notas entre diferentes anos e populações, a Teoria de Resposta ao Item.

### 2.2.2 A base de dados da RAIS

A RAIS (Relação Anual de Informações Sociais) é um instrumento de coleta de dados referente ao mercado de trabalho formal brasileiro. Sua declaração tem caráter obrigatório para estabelecimentos inscritos no CNPJ (Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica) ou empregadores e são coletadas informações sobre os empregados como ocupação, setor de atividade, salário, jornada de trabalho, escolaridade, característica do vínculo, entre outras. A coleta de informações é feita anualmente por meio do preenchimento da declaração pelo estabelecimento dos seus vínculos empregatícios referente ao ano-base e é transmitido via internet para o Ministério do Trabalho, responsável pela operacionalização, análise e divulgação dos dados<sup>28</sup>.

Os microdados utilizados aqui referem-se aos anos-base de 2009, 2010, 2011 e 2012 dos vínculos empregatícios identificados por CPF do trabalhador e CNPJ do estabelecimento. Consideramos todos os vínculos empregatícios ativos em 31 de dezembro de cada um desses anos e selecionamos todos os trabalhadores que declaram possuir pelo menos o ensino médio completo e idade entre 17 a 60 anos. As variáveis que utilizamos nas análises econométricas são: código da ocupação de acordo com a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO); escolaridade, tipo de admissão (assume valor 1 se o vínculo é referente ao primeiro emprego do trabalhador); quantidade de horas contratuais trabalhadas na semana; tempo no emprego (anos); CPF do trabalhador; valor do salário contratual e valor nominal da remuneração média no ano.

Para as análises utilizamos os salários corrigidos pelo IPCA (Índice de Preços ao Consumidor Amplo do IBGE) para valores referentes ao ano de 2012 e calculamos o seu valor correspondente a uma jornada de 40 horas semanais. Para o caso dos trabalhadores com mais de um vínculo empregatício em um mesmo ano, consideramos a soma dos salários (já padronizados e corrigidos) por CPF e consideramos as demais características do vínculo, como ocupação e tempo de trabalho, referente ao vínculo com o salário mais elevado.

### 2.2.3 A amostra: participantes do ENEM e trabalhadores na RAIS

Contamos com um conjunto de 2.239.854 jovens que participaram do ENEM entre 2004, 2005 e 2006, com informação válida de CPF e que são potenciais atores do mercado de

---

<sup>28</sup> Ocupações que não devem ser relacionadas na RAIS: diretores sem vínculo empregatício, autônomos, ocupantes de cargos eletivos, estagiários, empregados domésticos e cooperados ou cooperativos.

trabalho formal a partir de 2009 até 2012, ou seja, no mínimo três e no máximo oito anos após a sua conclusão no ensino médio. Cruzamos as duas bases de dados e identificamos 1.504.136 indivíduos (CPFs) que realizaram o ENEM, ou seja, 67,2% do total considerado, em pelo menos um dos anos-base da RAIS. Esse é um resultado bastante positivo considerando que são jovens que concluíram o ensino médio, tinham interesse em acessar o ensino superior, já que prestaram o ENEM, e estão no mercado de trabalho formal. A tabela a seguir traz o número total de observações da nossa amostra, distribuição por ano da RAIS e o percentual de indivíduos que fizeram ENEM e que encontramos por ano-base da RAIS.

Tabela 2.2: Amostra: Participantes ENEM x Trabalhadores RAIS por ano-base

| Ano RAIS | n. indivíduos (CPF) encontrados | Percentual do total de vínculos | Percentual no total de CPFs com ENEM |
|----------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|
| 2009     | 875.232                         | 21,7%                           | 39,1%                                |
| 2010     | 970.951                         | 24,1%                           | 43,3%                                |
| 2011     | 1.067.534                       | 26,5%                           | 47,7%                                |
| 2012     | 1.119.042                       | 27,8%                           | 50,0%                                |
| Total    | 4.032.759                       | 100%                            | -                                    |

Fonte: Elaboração própria.

Contamos com mais de 4 milhões de observações, ou seja, de vínculos empregatícios distribuídos de forma crescente ao longo dos anos-base da RAIS, quase 22% dos vínculos referem-se ao ano de 2009 e 28% ao ano de 2012. As chances de encontrarmos um jovem que participou do ENEM entre 2004 e 2006 na RAIS é crescente com o passar dos anos, do total de 2.239.854 de jovens com ENEM, 39,1% estavam presentes na RAIS de 2009 e 50% deles estavam na RAIS de 2012.

Fazendo um comparativo com dados da PNAD 2012, considerando os jovens da mesma coorte da nossa amostra do ENEM, ou seja, os nascidos entre 1982 e 1990 que possuem pelo menos o ensino médio completo, 84% deles são economicamente ativos, destes 92% estavam ocupados e entre os ocupados, 71,8% estavam empregados no setor formal em 2012. Se considerarmos o total de jovens dessa coorte, de acordo com a PNAD, temos mais de 16 milhões de jovens e 8,7 milhões deles estavam empregados no setor formal, o que representa 53,2% deles, valor pouco maior que os 50% encontrados na RAIS 2012, mas dessa vez considerando os jovens dessa coorte que fizeram o ENEM. Na tabela A do Apêndice 3 disponibilizamos mais algumas características dos jovens dessa coorte de interesse (nascidos entre 1982 e 1990) e com pelo menos o ensino médio completo de acordo os microdados da PNAD 2012.

A tabela a seguir traz o percentual e o número de indivíduos que fizeram o ENEM e que encontramos no mercado de trabalho formal, por número de vezes que ele aparece nos quatro anos da RAIS considerados e por grupo de escolaridade<sup>29</sup>.

Tabela 2.3: Indivíduos com ENEM e RAIS – permanência no mercado de trabalho formal durante os quatro anos considerados

| Número de anos | total de trabalhadores |       | trabalhadores com EM completo |       | trabalhadores com ES completo |       |
|----------------|------------------------|-------|-------------------------------|-------|-------------------------------|-------|
|                |                        | %     |                               | %     |                               | %     |
| 1              | 311.764                | 20,73 | 241.686                       | 18,79 | 70.078                        | 32,14 |
| 2              | 253.713                | 16,87 | 201.036                       | 15,63 | 52.677                        | 24,16 |
| 3              | 302.510                | 20,11 | 259.348                       | 20,17 | 43.162                        | 19,8  |
| 4              | 636.149                | 42,29 | 584.034                       | 45,41 | 52.115                        | 23,9  |
| Total          | 1.504.136              | 100   | 1.286.104                     | 100   | 218.032                       | 100   |

Fonte: Elaboração própria.

Note que a maioria (62,4%) dos indivíduos que estão nas duas bases, ENEM e RAIS, aparece em pelo menos três dos anos considerados da RAIS, indicando permanência relativamente estável no mercado de trabalho formal. No entanto, isso é diferente por grupo de escolaridade. Entre os trabalhadores que possuem até o ensino médio completo (incluindo os que responderam ter o ensino superior incompleto), a maioria aparece em pelo menos três anos da RAIS (65,6%), já entre os trabalhadores com no mínimo o ensino superior completo, esse percentual é de 43,7%, e ainda sabemos que a maior parte destes (83,9%) está presente na RAIS nos últimos dois anos consecutivos, 2011 e 2012. Esse fato segue nossas expectativas, pois reflete o maior número de anos que um jovem, que decide ir para o ensino superior, incorre antes de entrar no mercado de trabalho, relativamente ao jovem que decide parar de estudar no ensino médio.

A tabela a seguir apresenta um resumo do quantitativo de observações por base de dados e grupo de escolaridade. Nossa base de dados final conta com mais de quatro milhões de observações ou vínculos, que correspondem a um indivíduo, empregado em determinado estabelecimento em um ano da RAIS (vínculo  $\equiv$  indivíduo\_cpf\_cnpj x ano da RAIS). É importante lembrar que cada indivíduo possui uma nota no ENEM (em 2004, 2005 ou 2006) e aparece na nossa base de dados o número de vezes correspondente a sua presença na RAIS nos anos de 2009, 2010, 2011 ou 2012<sup>30</sup>.

<sup>29</sup> Consideramos a informação de escolaridade disponível na base de dados da RAIS, informada pelos empregadores.

<sup>30</sup> Para o caso de trabalhadores com mais de um vínculo empregatício em um mesmo ano da RAIS, consideramos a soma dos salários e das horas trabalhadas.

Tabela 2.4: Quantitativos da amostra ENEM x RAIS

|   |                    |                    |
|---|--------------------|--------------------|
| N. de CPFs no ENEM (2004/2005/2006)                     | 2.239.854          |                    |
| N. de CPFs na base ENEM_RAIS                            | 1.504.136          |                    |
| N. de vínculos CPF_CNPJ X ANO                           | 4.032.759          |                    |
| N. de vínculos CPF_CNPJ X ANO válidos = amostra final = | 4.011.550          |                    |
|   | máximo EM completo | mínimo ES completo |
|   | 3.354.420          | 657.130            |
|   | [83,6%]            | [16,4%]            |

Fonte: Elaboração própria.

Nossa amostra final é composta por 4.011.550 observações, elas se referem aos vínculos de indivíduos que fizeram o ENEM e foram identificados em pelo menos um ano da RAIS e estão trabalhando pelo menos quinze horas na semana (vínculos válidos). Desse total, quase 84% completaram somente o ensino médio (embora possam ainda estar realizando algum outro curso de educação formal ou não) e 16,4% possuem pelo menos o ensino superior completo.

Incluímos no grupo com até o ensino médio completo também aqueles trabalhadores que estão classificados com “ensino superior incompleto” na informação de grau de instrução da RAIS. De acordo com a tabela A do Apêndice 3, vimos que na PNAD 2012 o percentual de jovens da mesma coorte da nossa amostra, que concluiu o ensino superior é de 22%. Destacamos aqui a possibilidade de falta de atualização da informação de escolaridade na RAIS, já que ela é declarada pelo empregador. Nesse primeiro momento vamos considerar a informação declarada na RAIS, no entanto, repetimos as análises econométricas excluindo essas pessoas que responderam ter ensino superior incompleto e também incluindo no grupo de pessoas com o superior completo. Os resultados se mostraram muito pouco sensíveis a tal alteração nos grupos.

Para definir os grupos de tratamento e comparação, diferenciamos os que concluíram o médio técnico profissionalizante daqueles que concluíram o ensino médio geral a partir da resposta dos jovens na pergunta do questionário socioeconômico do ENEM referente ao tipo de curso concluído no ensino médio. É importante dizer que entre os estudantes que compareceram ao dia da prova e estão na nossa amostra, em média 10% deles não responderam o questionário socioeconômico e 2% não responderam a questão específica sobre que tipo de ensino médio ele realizou<sup>31</sup>. Para esses casos de não resposta, agregamos a informação do cadastro da escola do ENEM que informa sobre o tipo de ensino oferecido por ela. A tabela a

<sup>31</sup> Tais percentuais são respectivamente 11,2% e 1,1% considerando todos os concluintes que fizeram o ENEM nos anos de 2004, 2005 e 2006 (ou seja, observações antes de cruzar com os dados da RAIS).

seguir apresenta o número e percentual de observações da amostra nos grupos de tratamento (=EMPROF) e comparação (=EMGERAL).

Tabela 2.5: Amostra ENEM x RAIS - Grupos de comparação e tratamento

|                | Pessoas com no máx. o ensino médio completo |       | Pessoas com no mín. o superior completo |       |
|----------------|---|-------|---|-------|
|                | N. obs                                      | %     | N. obs                                  | %     |
| Ensino Geral   | 3.143.007                                   | 93,70 | 606.784                                 | 92,34 |
| Ensino Técnico | 211.413                                     | 6,30  | 50.346                                  | 7,66  |
| Total          | 3.354.420                                   | 100   | 657.130                                 | 100   |

Fonte: Elaboração própria.

Na amostra, temos um percentual de tratados muito menor do que o percentual de observações no grupo de comparação, no entanto o número de observações é relativamente grande nos dois grupos. Ademais, destacamos que estamos considerando somente a modalidade de ensino técnico de nível médio integrado ou concomitante, ou seja, realizado em conjunto ou ao mesmo tempo que o ensino médio comum, já que o foco da nossa análise são os concluintes do ensino médio.

É válido lembrar que, de acordo com dados da PNAD 2007, por exemplo, (que inclui o suplemento de educação profissionalizante) o percentual de egressos do ensino médio técnico, relativo às modalidades em que os cursos são realizados junto com o ensino médio geral, é de 9% e o percentual de egressos do ensino médio geral é de 91%. Considerando ainda o percentual de matrículas no ensino médio técnico profissionalizante relativamente ao total de matrículas no ensino médio regular, em 2004 ele foi de 6,9%, 7,3% em 2005 e 7,7% em 2006 de acordo com os dados do Censo Escolar (INEP/MEC). Em 2007, primeiro ano em que é possível diferenciar as modalidades de ensino técnico (integrado, concomitante e subsequente) nas matrículas do Censo Escolar, o percentual de matrículas no ensino técnico integrado e concomitante relativamente ao total foi de 4,4%. Portanto, o percentual de tratados relativamente ao total da nossa amostra não parece divergir muito do encontrado com outras fontes de dados.

Comparamos as características observáveis disponíveis na base de dados cruzada ENEM e RAIS entre os grupos de tratamento e comparação. As tabelas B e C do Apêndice apresentam o número de observações, as médias, desvios-padrão e as diferenças nas variáveis de interesse extraídas de cada uma dessas fontes de dados, para os concluintes do ensino médio

técnico e do ensino médio geral segundo grupos de escolaridade quando no mercado de trabalho.

De acordo com as tabelas verificamos que nos dois grupos de escolaridade quase todas as diferenças nas características são estatisticamente significantes. Entre os trabalhadores que possuem no máximo o ensino médio completo vimos que os que concluíram o ensino médio técnico apresentam vantagens socioeconômicas, por exemplo, obtiveram nota um pouco maior no ENEM e são provenientes de escolas de melhor qualidade (notas mais elevadas). No mercado de trabalho, eles parecem ter maior estabilidade no mercado de trabalho formal, têm maiores salários (padronizados para uma jornada de 40 horas por semana), são mais velhos e mais propensos a estarem em ocupações que requerem habilidades técnicas específicas.

Entre os trabalhadores com pelo menos o ensino superior completo as diferenças nas características seguem o mesmo padrão, ou seja, indicam maior vantagem socioeconômica para os trabalhadores que concluíram o ensino médio técnico relativamente aos concluintes do ensino médio geral. A diferença nas notas médias obtidas no ENEM e nos salários são ainda mais expressivas. Na seção a seguir vamos apresentar a metodologia para a identificação do efeito causal das habilidades obtidas no ensino técnico nos salários.

É importante enfatizar que realizamos uma comparação das características entre os jovens concluintes do ensino médio que foram identificados na RAIS e os que não foram, e, portanto, não fazem parte da nossa amostra. As diferenças mais uma vez são estatisticamente significantes, embora não se mostrem expressivas capaz de criar alguma distorção relevante na composição da nossa amostra. A tabela D do Apêndice traz essas estatísticas descritivas.

Contudo, é válido lembrar que as características observáveis ou não dos indivíduos concluintes do ensino médio que realizaram o ENEM e que encontramos no mercado de trabalho formal são potencialmente diferentes das características daqueles que não estão no mercado trabalho no período analisado a depender do nível máximo de escolaridade (somente ensino médio ou superior completo) e da carreira escolhida. Por exemplo, os que escolheram seguir para o ensino superior, mas ainda não concluíram seus estudos porque escolheram uma carreira que necessita de um intervalo de tempo maior para sua conclusão (por exemplo: medicina) não estão na nossa amostra. Tal fato não invalida nossos resultados, no entanto, limita sua extrapolação para o público alvo como um todo. No entanto, incluir outros anos da RAIS a partir de 2013 (quando disponíveis) poderia reduzir esse problema.

## 2.3 Estratégia de identificação do impacto

O objetivo desse artigo é verificar o efeito causal das habilidades técnicas adquirida nos cursos técnicos de nível médio sobre os salários explorando duas bases ainda não utilizadas para esse fim, os microdados do ENEM e da RAIS. A partir do ENEM é possível identificar o tipo de ensino médio concluído, seu desempenho no exame e diversas características socioeconômicas dos jovens, suas famílias, além de informações das escolas. A partir da identificação pelo CPF encontramos boa parte desses jovens, concluintes do ensino médio técnico e do geral, no mercado de trabalho formal e conseguimos observar seus salários, ocupações, grau de instrução e outras características do vínculo na base da RAIS. Evidentemente a identificação do impacto sobre os salários refere-se à geração de jovens concluintes do ensino médio que realizaram o ENEM nos anos de 2004, 2005 ou 2006 e foram encontrados no mercado de trabalho formal pelo menos três anos após (e no máximo oito) terem completado o ensino médio.

Conforme dito anteriormente, podemos utilizar dados sobre o requerimento de habilidades técnicas específicas para cada ocupação extraída da PNAD (IBGE) 2007, na qual os entrevistados que concluíram o ensino médio técnico responderam se trabalham em uma ocupação relacionada à formação técnica obtida. Caso em determinada ocupação a proporção de trabalhadores que respondeu a tal questão positivamente seja elevada, podemos interpretar que essa ocupação requer um nível alto de habilidade técnica para sua atuação que é obtida em cursos profissionalizantes de nível médio. Dado isso, podemos utilizar o método de duplas diferenças em que o tratamento  $T_i$  é definido pela conclusão do ensino médio técnico e o componente que define a segunda diferença é desempenhado pelo requerimento de formação técnica para a atuação profissional em determinada ocupação do indivíduos  $i$  dado por  $L_{it}$ .

Definimos então  $T_i \in \{0, 1\}$  a variável que define o se o indivíduo  $i$  concluiu o ensino médio técnico (grupo de tratamento=1) ou o ensino médio geral (comparação=0), onde  $i = 1, \dots, N$ . Seja  $L_{it} \in \{0, 1\}$  a variável binária que é igual a 1 caso o exercício da ocupação no ano  $t$  do indivíduo  $i$  requeira um alto grau de habilidade técnica específica que é obtida em cursos profissionalizantes de ensino médio<sup>32</sup>; e que é igual a 0 caso contrário. Além do salário anual (em logaritmo), dado por  $Y_{it}$  observado em diferentes anos onde  $t=2009, 2010, 2011, 2012$  (dados empilhados), temos  $k$  características observáveis disponíveis no momento de conclusão

---

<sup>32</sup> Note que aqui a variável  $L$  tem variação no tempo de acordo com a ocupação que o indivíduo se encontra nos diferentes anos da RAIS considerados.

do ensino médio (geral ou técnico) representadas pelo vetor  $\mathbf{X}_i \in \mathbb{X} \subset \mathbb{R}^k$ . Com isso podemos definir o seguinte modelo:

$$(1) \quad Y_{it} = \alpha + \theta X_i + \beta T_i + \gamma L_{it} + \delta L_{it} T_i + \varepsilon_i + u_{it}$$

Em que, por hipótese, o erro aleatório é tal que  $E[\mathbf{u}_{it}] = \mathbf{0}$  e os fatores não observáveis  $\varepsilon_i$  individuais que não se alteram no tempo são tais que:

$$(2) \quad E[\varepsilon_i | X_i, T_i = 1, L_{it} = 1] - E[\varepsilon_i | X_i, T_i = 1, L_{it} = 0] \\ = E[\varepsilon_i | X_i, T_i = 0, L_{it} = 1] - E[\varepsilon_i | X_i, T_i = 0, L_{it} = 0]$$

O nosso parâmetro de interesse  $\delta$  é identificado pelo método de duplas diferenças e pode ser escrito como:

$$(3) \quad \delta = E[Y_i | X_i, T_i = 1, L_{it} = 1] - E[Y_i | X_i, T_i = 1, L_{it} = 0] \\ - (E[Y_i | X_i, T_i = 0, L_{it} = 1] - E[Y_i | X_i, T_i = 0, L_{it} = 0])$$

Para identificar o parâmetro de duplas diferenças, que é interpretado aqui como o efeito das habilidades técnicas obtidas nos cursos profissionalizante de nível médio nos salários, é necessário que as diferenças nas características não observáveis entre indivíduos em ocupações com alto e baixo requerimento das habilidades técnicas sejam iguais tanto no grupo de tratamento como no de controle. Isso significa dizer que esperamos que haja diferenças nas habilidades não observadas entre indivíduos que escolhem atuar em ocupações com alto ou baixo nível requerimento de habilidades técnicas, no entanto, tal diferença deve ser igual nos grupos de tratamento e comparação para que possamos inferir que  $\delta$  seja o efeito das habilidades técnicas sobre os salários.

A medida utilizada de  $L_{it}$  assume o valor 1 caso a ocupação do indivíduo  $i$  no ano  $t$  apresente uma proporção de trabalhadores que responderam que trabalham ou já trabalharam em uma área relacionada com sua formação técnica é maior ou igual ao valor da mediana de cada subgrupo de escolaridade. A mediana foi calculada considerando a amostra dos concluintes do ENEM encontrados na RAIS, a tabela E do Apêndice apresenta as estatísticas descritivas para essa variável por grupo de escolaridade.

O modelo descrito pela equação (1) é estimado por mínimos quadrados ordinários com desvios-padrão robustos com *cluster* de CPF, isso porque nossas observações referem-se ao vínculo indivíduo(CPF)\_estabelecimento(CNPJ) por ano da RAIS, ou seja, temos  $N^\circ$  observações =  $t \cdot \text{vínculos}$ , onde  $t$  representa os diferentes anos da RAIS. Isso faz com que as

haja correlação entre os componentes de erro dentro do *cluster*, mas sejam independentes entre os *clusters*. Nesse caso o estimador de Mínimos Quadrados Ordinários é consistente e assintoticamente normal, no entanto é preciso corrigir a matriz de variância assintótica.

Definimos uma especificação simples para o modelo (1) em que incluímos um conjunto restrito de covariadas com o objetivo de comparar os resultados com os obtidos no primeiro artigo dessa tese, em que contávamos somente com as variáveis da PNAD, são elas: idade, idade ao quadrado, sexo (1=masculino), raça (1=branco), Unidade da Federação de nascimento e *dummy* de anos de estudo.

Como dito anteriormente, uma das vantagens de utilizarmos os microdados do ENEM e RAIS é que podemos contar com um conjunto maior de covariadas referentes a situação socioeconômica da família, características da escola, do município e do indivíduo quando concluiu o ensino médio<sup>33</sup>. Dessa forma, também apresentamos os resultados considerando diferentes especificações do modelo (1) em que incluímos gradativamente novas covariadas.

### 2.3.1 O problema do erro de medida

Nessa subseção apresentamos uma solução empírica para o possível erro de medida na estimativa do impacto gerado pelo fato de não conseguirmos identificar, a partir dos dados utilizados aqui, se após terem concluído o ensino médio geral, os indivíduos do grupo de comparação realizaram o curso técnico de nível médio na modalidade subsequente.

Essa é uma situação possível, dado que tal modalidade de ensino é relativamente frequente no Brasil, principalmente entre quem não conclui o ensino superior<sup>34</sup>. Ademais, como verificamos no primeiro ensaio dessa tese, entre os que concluíram até o ensino médio, o efeito do ensino técnico na modalidade integrada ou concomitante é maior (de 18,6% nos salários anuais) do que o efeito encontrado para os que concluíram a modalidade subsequente (após o ensino médio), no entanto esse último também é positivo e estaticamente significativo com valor de 9,2%.

Esperamos que, considerando o grupo de comparação tal qual definimos até aqui, o efeito do ensino médio técnico sobre os salários possa estar subestimado pela possível

---

<sup>33</sup> As novas variáveis a serem consideradas no modelo econométrico estão nas tabelas B e C do apêndice.

<sup>34</sup> Ver tabela 5 do primeiro ensaio, onde temos que 52,9% dos que fizeram ensino técnico de nível médio e possuem até onze anos de estudo completos, segundo a PNAD 2007, realizaram o curso na modalidade subsequente. Entre os que completaram pelo menos o ensino superior o percentual que fez ensino profissionalizante nessa modalidade é menor, 33%.

contaminação do grupo de comparação pela modalidade subsequente do ensino técnico (realizada após a conclusão do ensino médio), o que não conseguimos identificar a partir dos dados disponíveis.

Para tentar mitigar esse problema recorreremos mais uma vez à PNAD 2007 para estimar a probabilidade de um indivíduo ter realizado o ensino técnico subsequente dado um vetor de características observáveis  $K$ . Estimamos o modelo Probit abaixo em que a variável dependente binária assume o valor 1 caso o indivíduo tenha realizado o ensino médio técnico na modalidade subsequente, e assume o valor 0 caso o indivíduo tenha concluído o ensino médio geral. Suponha que  $m_i^*$  seja uma variável latente definida por:

$$(4) \quad m_i^* = x_i b + e_i$$

Em que os erros  $e_i$  são não correlacionados com  $x_i$ , normalmente distribuídos com média 0 e variância 1 e  $\theta$  é um vetor de  $K \times 1$  parâmetros. Não observamos  $m_i^*$ , mas observamos uma variável binária que define se o indivíduo  $i$  fez curso técnico na modalidade subsequente ou ensino médio geral tal que:

$$(5) \quad m_i = \begin{cases} 1 & \text{se } m_i^* > 0 \\ 0 & \text{se } m_i^* \leq 0 \end{cases} \text{ e em termos da função indicadora, podemos reescrever essa}$$

relação como:  $m_i = \mathbf{1}[m_i^* > 0]$ .

A partir da distribuição de probabilidade da variável binária  $m_i$  condicional a  $x_i$  definimos a sua função de distribuição condicional como<sup>35</sup>:

$$(6) \quad P(m|x_i) = [F(x_i b)]^m [1 - F(x_i b)]^{1-m}, \quad m = 0, 1$$

Em que  $F(\cdot)$  denota a Função de Densidade Normal Acumulada (cdf – *cumulative density function*) e podemos estimar  $b$  eficiente e consistentemente por Máxima Verossimilhança.

A nossa escolha de  $x_i$  baseou-se nas características observáveis comuns existentes tanto na PNAD quanto na base ENEMxRAIS, são elas: idade; idade ao quadrado; sexo; raça; tempo (anos) que está no trabalho principal; possui ensino superior completo; variável *dummy* que informa se o indivíduo está ou não em alguma ocupação definida, de acordo com a Classificação Brasileira de Ocupações, como técnicas de nível médio<sup>36</sup>; proporção de trabalhadores na ocupação do indivíduo  $i$  que responderam que atuam na área relacionada ao curso técnico concluído (medida do grau de requerimento de determinada ocupação quanto a necessidade de

<sup>35</sup> Para maiores detalhes das funções derivadas do modelo Probit ver Wooldridge (2002).

<sup>36</sup> Técnicos Polivalentes; Técnicos de nível médio das ciências físicas, químicas, engenharia e afins; Técnicos de nível médio das ciências biológicas, bioquímicas, da saúde e afins; Técnicos de nível médio em serviços de transportes; Técnicos de nível médio nas ciências administrativas; Técnicos em nível médio dos serviços culturais, das comunicações e dos desportos; Outros técnicos de nível médio.

formação técnica de nível médio para sua execução); *dummies* de Unidade da Federação de nascimento. A tabela F do Apêndice traz os resultados do modelo Probit estimado.

Utilizamos os coeficientes estimados  $\hat{\mathbf{b}}$  do modelo (6) com dados da PNAD 2007 para inferir a probabilidade condicional dos indivíduos do grupo de comparação da nossa amostra (ENEMxRAIS) terem realizado um curso técnico profissionalizante após a conclusão do ensino médio (cursos subsequentes). Ou seja, calculamos para cada indivíduo do grupo de comparação da nossa amostra a probabilidade estimada de ele ter realizado um curso subsequente após o ensino médio, dado por  $P(\mathbf{m} = \mathbf{1} | \mathbf{x}_i) = \mathbf{F}(\mathbf{x}_i \hat{\mathbf{b}}) \equiv \hat{\mathbf{p}}(\mathbf{x})$ .

Geramos as ponderações das observações do grupo de comparação baseadas no inverso dessa probabilidade estimada (*propensity score*). A ideia é dar pesos menores para tais observações quanto maior sua probabilidade estimada de cursar o ensino técnico subsequente quando estimarmos o modelo principal dado pela equação (1). A estrutura dos pesos é dada por:

$$(7) \quad \mathbf{w}_i = \frac{1}{\sum_{i=1}^{N1} \mathbf{1}} = \frac{1}{N1} \quad \text{para as observações de tratamento, em que } N1 \text{ é o número de unidades tratadas;}$$

$$(8) \quad \mathbf{w}_i = \frac{(1/\hat{\mathbf{p}}(\mathbf{x}))}{\sum_i^{N0} (1/\hat{\mathbf{p}}(\mathbf{x}))} \quad \text{para as observações do grupo de comparação, em que } N0 \text{ é o número de unidades que concluíram o ensino médio geral.}$$

Essa estrutura de pesos não é só inversamente proporcional a probabilidade estimada como também dividida pela soma dos pesos em cada um dos grupos, tratamento e controle, de tal forma que a soma dos pesos em cada grupo é 1 garantindo que  $\mathbf{0} \leq \mathbf{w}_i \leq \mathbf{1}$ . De acordo com Busso, DiNardo e McCrary (2009) essa estrutura garante melhor comportamento dos pesos em amostras finitas, pois evita que algumas unidades com  $\hat{\mathbf{p}}(\mathbf{x})$  próximo de zero obtenham  $\mathbf{w}_i$  excessivamente elevado, tendendo ao infinito.

A tabela G do Apêndice traz as estatísticas descritivas indicando como os pesos se comportam nos dois grupos segundo a escolaridade. Vimos que os pesos são maiores no grupo de pessoas que completaram o ensino superior, isso segue o esperado, já que a correlação entre fazer o ensino técnico subsequente e o ensino superior tem correlação negativa (conforme coeficientes estimados pelo Probit). Na seção de Resultados vamos apresentar as estimativas com e sem o uso dessa ponderação para fins de comparação.

## 2.4 Resultados

### 2.4.1 Resultados do impacto sobre os salários: especificação básica (“naive”)

Vamos apresentar os resultados do efeito do ensino técnico profissionalizante a partir de uma especificação básica, incluindo poucas covariadas ( $X_i$ ) no modelo descrito pela equação (1) e posteriormente comparar os resultados com outras especificações que incluem gradativamente outras variáveis. Primeiramente, vamos ignorar a possibilidade de haver contaminação do grupo de comparação pelo ensino médio técnico na modalidade subsequente e apresentamos os resultados sem qualquer ponderação das unidades desse grupo. Na subseção 2.3.2 vamos apresentar os resultados com a ponderação para tratar o erro de medida gerado.

No primeiro ensaio dessa tese, com uma amostra da PNAD 2007, utilizamos as seguintes covariadas: raça, sexo, idade, idade ao quadrado e *dummy* de Unidade da Federação de nascimento. A tabela a seguir apresenta os resultados para a nossa amostra ENEMxRAIS considerando essas mesmas variáveis, além da *dummy* de ano da RAIS. As estimativas foram realizadas separadamente para cada subgrupo de escolaridade, aquele dos indivíduos com no máximo o ensino médio completo e para aqueles com no mínimo o ensino superior completo.

Tabela 2.6: Resultados do efeito do ensino médio técnico x ensino médio geral por grupos de escolaridade – especificação “naive” Var. Dep. (log)salário anual

|                    | Pessoas com no máx. ensino médio completo |                          |                                | Pessoas com no mín. ensino superior completo |                           |                                |
|--------------------|---|--------------------------|--------------------------------|--|---------------------------|--------------------------------|
|                    | (1)                                       | (2)                      | (3)                            | (4)  | (5)                       | (6)                            |
| EMPROF             | 0.0536***<br>(0.00226)                    | 0.0452***<br>(0.00217)   | -0.00715***<br>(0.00273)       | 0.0717***<br>(0.00524)                       | 0.0487***<br>(0.00513)    | 0.0109<br>(0.00783)            |
| L                  |   | 0.217***<br>(0.000919)   | 0.183***<br>(0.000956)         |  | 0.172***<br>(0.00252)     | 0.167***<br>(0.00261)          |
| EMPROF*L           |   |                          | <b>0.0901***<br/>(0.00397)</b> |  |                           | <b>0.0642***<br/>(0.00980)</b> |
| homem              | 0.144***<br>(0.00102)                     | 0.132***<br>(0.000998)   | 0.133***<br>(0.000982)         | 0.174***<br>(0.00275)                        | 0.155***<br>(0.00274)     | 0.155***<br>(0.00274)          |
| branco             | 0.0414***<br>(0.00106)                    | 0.0331***<br>(0.00103)   | 0.0246***<br>(0.00102)         | 0.0814***<br>(0.00283)                       | 0.0835***<br>(0.00284)    | 0.0835***<br>(0.00284)         |
| idade              | 0.00653***<br>(0.000742)                  | 0.00682***<br>(0.000730) | 0.0136***<br>(0.000726)        | -0.00943***<br>(0.00242)                     | -0.0120***<br>(0.00248)   | -0.0120***<br>(0.00248)        |
| idade2             | 3.23e-05***<br>(1.17e-05)                 | 2.52e-05**<br>(1.16e-05) | -5.61e-05***<br>(1.15e-05)     | 0.000334***<br>(3.79e-05)                    | 0.000363***<br>(3.90e-05) | 0.000364***<br>(3.89e-05)      |
| constante          | 9.365<br>(24.87)                          | 9.139***<br>(0.0162)     | 9.225***<br>(0.0161)           | 9.850***<br>(0.0474)                         | 9.472***<br>(0.0497)      | 9.570***<br>(0.0532)           |
| dummy ano RAIS     | sim                                       | sim                      | sim                            | sim  | sim                       | sim                            |
| dummy de UF escola | sim                                       | sim                      | sim                            | sim  | sim                       | sim                            |
| n. obs.            | 2,796,028                                 | 2,583,098                | 2,583,098                      | 555,402                                      | 527,032                   | 527,032                        |
| R2                 | 0.072                                     | 0.120                    | 0.145                          | 0.067  | 0.085                     | 0.085                          |

Estimativas por Mínimos Quadrados Ordinários com erro-padrão robusto entre parênteses, corrigido por cluster de CPF. \*, \*\*, \*\*\* coeficiente estatisticamente significativa a 10%, 5% e 1% respectivamente. Variável dependente: salário anual padronizado para 40 horas semanais.

O coeficiente estimado para nosso parâmetro de interesse, referente à variável EMPROF\*L, se mostrou positivo e estatisticamente significativo nos dois grupos de escolaridade. Entre os jovens que concluíram o ensino médio e não seguiram para o ensino superior, ter concluindo o curso técnico profissionalizante aumenta os salários anuais em 9% e entre os que têm ensino superior completo, obter uma formação técnica específica aumenta os salários em 6,4%. Tais resultados seguem em parte os resultados encontrados no primeiro ensaio para os que concluíram o ensino técnico ao mesmo tempo que o geral (modalidade integrado/concomitante), pois eles também foram estatisticamente significantes para o grupo de pessoas com no máximo o ensino médio completo, no entanto o valor do coeficiente estimado foi de 18,6%. Já o resultado para os trabalhadores com o superior completo foi nulo.

A tabela a seguir apresenta os resultados de impacto por grupo de escolaridade com a inclusão de covariadas extraídas dos questionários socioeconômico do ENEM, do Censo Escolar e do Censo Populacional. Como são muitas covariadas, vamos apresentar aqui somente os coeficientes de interesse e no Apêndice H estão os resultados para todos os coeficientes.

Tabela 2.7: Resultados do efeito do ensino médio técnico x ensino médio geral para diferentes grupos de escolaridade – especificação com covariadas. Var. dep. (log)salário anual

|                          | Pessoas com no máx. Ensino Médio completo |                               |                               |                               |                               | Pessoas com no mín. Ensino Superior completo |                               |                               |                               |                               |
|--------------------------|---|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|                          | (1)                                       | (2)                           | (3)                           | (4)                           | (5)                           | (6)  | (7)                           | (8)                           | (9)                           | (10)                          |
| EMPROF                   | -0.00723***<br>(0.00274)                  | -0.00760***<br>(0.00274)      | -0.0119***<br>(0.00273)       | -0.00115<br>(0.00273)         | -0.00518*<br>(0.00272)        | 0.00102<br>(0.00767)                         | 0.00196<br>(0.00769)          | -0.0180**<br>(0.00756)        | 0.0108<br>(0.00749)           | -0.00237<br>(0.00748)         |
| L                        | 0.164***<br>(0.000963)                    | 0.164***<br>(0.000964)        | 0.163***<br>(0.000962)        | 0.161***<br>(0.000963)        | 0.160***<br>(0.000962)        | 0.171***<br>(0.00255)                        | 0.171***<br>(0.00255)         | 0.171***<br>(0.00253)         | 0.169***<br>(0.00253)         | 0.169***<br>(0.00252)         |
| <b>EMPROF*L</b>          | <b>0.0841***</b><br>(0.00397)             | <b>0.0841***</b><br>(0.00398) | <b>0.0798***</b><br>(0.00394) | <b>0.0796***</b><br>(0.00394) | <b>0.0775***</b><br>(0.00393) | <b>0.0516***</b><br>(0.00959)                | <b>0.0519***</b><br>(0.00961) | <b>0.0475***</b><br>(0.00942) | <b>0.0439***</b><br>(0.00935) | <b>0.0427***</b><br>(0.00930) |
| log(notai - nota_escola) |   | 0.00563***<br>(0.000426)      |                               |                               |                               |  | 0.0276***<br>(0.00114)        |                               |                               |                               |
| log(nota_escola)         |   |                               | 0.257***<br>(0.00494)         |                               | 0.168***<br>(0.00513)         |  |                               | 0.626***<br>(0.0103)          |                               | 0.378***<br>(0.0110)          |
| log(nota_i)              |   |                               |                               | 0.136***<br>(0.00193)         | 0.114***<br>(0.00200)         |  |                               |                               | 0.387***<br>(0.00501)         | 0.320***<br>(0.00538)         |
| conjunto de covariadas   | sim                                       | sim                           | sim                           | sim                           | sim                           | sim  | sim                           | sim                           | sim                           | sim                           |
| dummy UF escola          | sim                                       | sim                           | sim                           | sim                           | sim                           | sim  | sim                           | sim                           | sim                           | sim                           |
| dummy anos estudo        | sim                                       | sim                           | sim                           | sim                           | sim                           | sim  | sim                           | sim                           | sim                           | sim                           |
| dummy ano RAIS           | sim                                       | sim                           | sim                           | sim                           | sim                           | sim  | sim                           | sim                           | sim                           | sim                           |
| dummy ano ENEM           | sim                                       | sim                           | sim                           | sim                           | sim                           | sim  | sim                           | sim                           | sim                           | sim                           |
| n. obs.                  | 2,476,584                                 | 2,470,787                     | 2,476,584                     | 2,475,465                     | 2,475,465                     | 510,109                                      | 508,582                       | 510,109                       | 509,956                       | 509,956                       |
| R2                       | 0.181                                     | 0.181                         | 0.183                         | 0.185                         | 0.186                         | 0.145  | 0.147                         | 0.158                         | 0.166                         | 0.170                         |

Estimativas por Mínimos Quadrados Ordinários com erro-padrão robusto entre parênteses, corrigido por cluster de CPF. \*, \*\*, \*\*\* coeficiente estatisticamente significativo a 10%, 5% e 1% respectivamente. Variável dependente: salário anual padronizado para 40 horas semanais. Covariadas incluídas: homem, branco, idade, idade2. Referente ao QSE do ENEM: fez ENEM em escola pública, morava com pai e mãe, n. de pessoas na família, pais possuem ensino superior completo, pai trabalhava no setor informal, pai não trabalhava ou não respondeu, trabalhava durante o ensino médio, dummy de renda familiar, fez todo o ensino médio na rede pública, fez o ensino fundamental na rede pública, havia escola técnica nas proximidades do município quando iniciou o ensino médio, (log) população do município. Var. da RAIS: tempo no emprego e vínculo é o primeiro emprego.

Realizamos estimativas para quatro especificações diferentes, considerando o mesmo conjunto de covariadas, mas primeiramente sem incluir as notas dos trabalhadores no ENEM (colunas (1) e (6)), depois incluindo, sempre em logaritmo: a diferença da nota do indivíduo para a média da escola que ele estudou<sup>37</sup> (colunas (2) e (7)); somente a nota média da escola no exame (colunas (3) e (8)); somente a nota do indivíduo (colunas (4) e (9)); e por fim as notas médias das escolas e a nota do indivíduo (colunas (5) e (10)).

Essa comparação dos resultados de impacto, com e sem a inclusão das notas como variáveis de controle, decorre da possibilidade de existir algum efeito do tratamento (EMPROF) nas notas, pois elas refletem o desempenho dos estudantes após a conclusão do ensino médio.

Temos para o Brasil um estudo de Araújo, Chein e Pinto (2014) que, com a hipótese de seleção em observáveis, verificou impacto positivo e estatisticamente significativo de 4,4 pontos do ensino técnico sobre as notas em linguagem do ENEM de 2009 e efeito nulo nas notas de matemática e de outras disciplinas. Seguindo essa mesma linha metodológica, Brunello e Rocco (2015) também estudaram se a educação vocacional afeta as habilidades cognitivas e os salários dos adultos a partir de uma pesquisa realizada pela OCDE, o *Survey of Adult Skills (PIAAC)*<sup>38</sup> de 2013 para vinte e quatro países desenvolvidos. O resultado encontrado do efeito da educação vocacional (especificamente a técnica de nível médio) sobre as habilidades cognitivas foi nulo comparativamente à educação acadêmica (ensino médio geral).

Voltando então à tabela 2.7, sem controlar pelas notas dos trabalhadores no ENEM, temos que o efeito estimado do ensino médio técnico é de 8,4% sobre os salários dos trabalhadores com até o ensino médio completo e de 5,16% sobre os salários anuais dos trabalhadores que seguiram para o ensino superior, um pouco menor do que o encontrado com a especificação básica (tabela 2.6).

As colunas (2) e (7) mostram que esses resultados são muito pouco sensíveis à inclusão da diferença de notas dos indivíduos relativamente à nota da escola, ou seja, ao controlar pelo efeito fixo das escolas, os impactos estimados do ensino técnico nos salários são mantidos nos dois grupos de escolaridade. As colunas (3) a (5), com os resultados para os trabalhadores com no máximo o ensino médio completo, mostram que, ao incluirmos as notas médias da escola, a

---

<sup>37</sup> As notas médias por escola no ENEM foram calculadas considerando todos os estudantes concluintes que participaram do exame em cada uma das edições, portanto a nota refere-se ao total de participantes da escola e não somente daqueles que estavam na RAIS de 2009 a 2012.

<sup>38</sup> O PIAAC é uma pesquisa realizada pela primeira vez em 2011 pela OCDE em um conjunto de países desenvolvidos e traz informações sobre a população residente de 16 a 65 anos como o tipo de educação, habilidades fundamentais (número, leitura e solução de problemas), se realizaram treinamento, além de informações sobre emprego e rendimentos.

nota individual e as duas notas ao mesmo tempo, os efeitos sobre os salários se reduzem um pouco, passando de 8,41% sem o controle das habilidades cognitivas individuais para 7,75% quando controlamos pela média da escola e pela nota do indivíduo no exame. Já para os trabalhadores que concluíram pelo menos o ensino superior, a inclusão das notas como variáveis de controle reduz um pouco mais o efeito das habilidades técnicas sobre os salários anuais, de 5,2% para 4,3%, mantendo a significância estatística. Esse resultado parece bastante interessante, pois mesmo com a possibilidade do ensino médio técnico ter afetado as notas, uma medida de habilidade cognitiva geral, ainda assim seu efeito sobre o salário futuro dos indivíduos permanece estatisticamente significativo.

É interessante destacar ainda que, de acordo com os coeficientes estimados, obtivemos uma “elasticidade-notas” em relação aos salários entre 0,14 e 0,11 para os trabalhadores com até o ensino médio completo, para os que concluíram o ensino superior essa elasticidade estimada foi maior, entre 0,32 e 0,39. Tais resultados sugerem que o mercado de alguma forma reconhece e reage às habilidades cognitivas dos trabalhadores quanto maior o grau de instrução.

Realizamos alguns testes de robustez a partir da especificação dada pelas colunas (1) e (6) que não incluem as notas individuais e as médias das escolas como variáveis de controle. Para isso, trocamos a variável dependente ‘salário anual’ por duas outras que não deveriam receber influência do tratamento, são elas: (i) variável binária de raça=branco, (ii) variável binária que informa se o trabalhador cursou todo o ensino fundamental na rede pública. A ideia é verificar se estamos conseguindo isolar o efeito do ensino técnico a partir dessa especificação, se isso estiver correto esperamos que o coeficiente da interação EMPROF\*L, que é interpretado como o efeito das habilidades técnicas obtidas nos cursos profissionalizante de nível médio, não seja estatisticamente significativo. A tabela a seguir apresenta os resultados estimados somente para esse coeficiente de interesse para cada um dos grupos de escolaridade.

Tabela 2.8: Testes de Robustez - Resultados do efeito do ensino médio técnico x ensino médio geral sobre raça e probabilidade de ter feito o ensino fundamental na rede pública

|          | Pessoas com no máx. ensino médio completo |                      | Pessoas com no mín. ensino superior completo |                     |
|----------|---|----------------------|--|---------------------|
|          | y='branco'                                | y= 'EF público'      | y='branco'                                   | y= 'EF público'     |
| EMPROF*L | -0.002163<br>(0.00382)                    | -0.00115<br>(0.0031) | 0.0022678<br>(0.00724)                       | 0.00387<br>(0.0065) |
| R2       | 0.1619                                    | 0.4228               | 0.1675                                       | 0.4922              |

Estimativas por Mínimos Quadrados Ordinários com erro-padrão robusto entre parênteses, corrigido por cluster de CPF. \*, \*\*, \*\*\* coeficiente estatisticamente significativo a 10%, 5% e 1% respectivamente. Covariadas incluídas: todas descritas na tabela 2.6.

De acordo com os resultados do teste de robustez podemos dizer que há indícios de que a estratégia de identificação de impacto e a especificação de duplas diferenças com a inclusão de covariadas está nos auxiliando pelo caminho correto para estimar o efeito causal do ensino médio técnico nos salários.

#### 2.4.2 Resultados do impacto sobre os salários: corrigindo o erro de medida

Nessa subseção apresentamos os resultados de impacto considerando a especificação básica (“naive”), assim como a especificação com inclusão de novas covariadas, mas dessa vez ponderando as observações de acordo com as equações (7) e (8) para a correção do erro de medida derivado da possível contaminação do grupo de comparação pelo tratamento. Vale lembrar que nossa expectativa é de que os resultados de impacto sejam pouco maiores, pois aqui consideramos pesos menores para as observações do grupo de comparação, inversamente proporcionais às chances de terem cursado o ensino técnico na modalidade subsequente, ou seja, após a conclusão do ensino médio geral.

Tabela 2.9: Resultados do efeito do ensino médio técnico x ensino médio geral - especificação “naive” com ponderação. Var. dep (log)salário anual

|                    | Pessoas com no máx. ensino médio completo |                           |                               | Pessoas com no mín. ensino superior completo |                           |                              |
|--------------------|---|---------------------------|-------------------------------|--|---------------------------|------------------------------|
|                    | (1)                                       | (2)                       | (3)                           | (4)  | (5)                       | (6)                          |
| EMPROF             | 0.119***<br>(0.00229)                     | 0.0458***<br>(0.00217)    | -0.0122***<br>(0.00279)       | 0.0530***<br>(0.00624)                       | -0.0169***<br>(0.00602)   | -0.0702***<br>(0.00898)      |
| L                  |   | 0.236***<br>(0.00225)     | 0.121***<br>(0.00128)         |  | 0.158***<br>(0.00493)     | 0.108***<br>(0.00508)        |
| EMPROF*L           |   |                           | <b>0.143***<br/>(0.00400)</b> |  |                           | <b>0.120***<br/>(0.0107)</b> |
| homem              | 0.158***<br>(0.00239)                     | 0.151***<br>(0.00227)     | 0.150***<br>(0.00223)         | 0.225***<br>(0.00616)                        | 0.209***<br>(0.00624)     | 0.209***<br>(0.00621)        |
| branco             | 0.0507***<br>(0.00250)                    | 0.0409***<br>(0.00238)    | 0.0319***<br>(0.00233)        | 0.102***<br>(0.00640)                        | 0.105***<br>(0.00645)     | 0.104***<br>(0.00643)        |
| idade              | -0.00609***<br>(0.00171)                  | -0.00524***<br>(0.00156)  | 0.00221<br>(0.00153)          | -0.0188***<br>(0.00593)                      | -0.0228***<br>(0.00605)   | -0.0229***<br>(0.00604)      |
| idade2             | 0.000169***<br>(2.71e-05)                 | 0.000162***<br>(2.44e-05) | 7.13e-05***<br>(2.40e-05)     | 0.000442***<br>(9.52e-05)                    | 0.000496***<br>(9.73e-05) | 0.000497***<br>(9.71e-05)    |
| constante          | 9.198***<br>(0.0439)                      | 9.316***<br>(0.0420)      | 9.196***<br>(0.0423)          | 9.738***<br>(0.118)                          | 9.872***<br>(0.132)       | 9.893***<br>(0.135)          |
| dummy ano RAIS     | sim                                       | sim                       | sim                           | sim  | sim                       | sim                          |
| dummy de UF escola | sim                                       | sim                       | sim                           | sim  | sim                       | sim                          |
| n. Obs.            | 2,796,028                                 | 2,583,098                 | 2,583,098                     | 555,402                                      | 527,032                   | 527,032                      |
| R2                 | 0.096                                     | 0.144                     | 0.176                         | 0.088  | 0.098                     | 0.100                        |

Estimativas por Mínimos Quadrados Ordinários com erro-padrão robusto entre parênteses, corrigido por cluster de CPF. \*, \*\*, \*\*\* coeficiente estatisticamente significativa a 10%, 5% e 1% respectivamente. Variável dependente: salário anual padronizado para 40 horas semanais.

Seguindo nossas expectativas, o efeito estimado das habilidades técnicas obtidas nos cursos profissionalizantes sobre os salários é maior com a ponderação. A partir da especificação básica (*naive*), entre os que completaram somente o ensino médio o coeficiente de impacto estimado foi de 14,3% e para os que concluíram o ensino superior, o efeito também aumentou para 12%. A tabela a seguir apresenta os resultados com a inclusão do mesmo conjunto de covariadas utilizados na tabela 2.7.

Tabela 2.10: Resultados do efeito do ensino médio técnico x ensino médio geral - especificação com covariadas e com ponderação. Var. dep. (log)salário anual

|                          | Pessoas com no máx. Ensino Médio completo |                              |                              |                              |                              | Pessoas com no mín. Ensino Superior completo |                              |                              |                              |                              |
|--------------------------|---|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|--|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
|                          | (1)                                       | (2)                          | (3)                          | (4)                          | (5)                          | (6)  | (7)                          | (8)                          | (9)                          | (10)                         |
| EMPROF                   | -0.00853***<br>(0.00283)                  | -0.00882***<br>(0.00284)     | -0.0188***<br>(0.00281)      | -0.00124<br>(0.00284)        | -0.0102***<br>(0.00284)      | -0.0690***<br>(0.00875)                      | -0.0682***<br>(0.00876)      | -0.0924***<br>(0.00870)      | -0.0548***<br>(0.00852)      | -0.0730***<br>(0.00860)      |
| L                        | 0.103***<br>(0.00130)                     | 0.103***<br>(0.00130)        | 0.101***<br>(0.00130)        | 0.0978***<br>(0.00131)       | 0.0973***<br>(0.00130)       | 0.117***<br>(0.00475)                        | 0.116***<br>(0.00475)        | 0.119***<br>(0.00462)        | 0.115***<br>(0.00466)        | 0.116***<br>(0.00459)        |
| <b>EMPROF*L</b>          | <b>0.135***</b><br>(0.00400)              | <b>0.135***</b><br>(0.00400) | <b>0.129***</b><br>(0.00397) | <b>0.129***</b><br>(0.00396) | <b>0.127***</b><br>(0.00395) | <b>0.0995***</b><br>(0.0104)                 | <b>0.0998***</b><br>(0.0104) | <b>0.0941***</b><br>(0.0102) | <b>0.0902***</b><br>(0.0101) | <b>0.0890***</b><br>(0.0100) |
| log(notai - nota_escola) |   | 0.00426***<br>(0.000986)     |                              |                              |                              |  | 0.0274***<br>(0.00242)       |                              |                              |                              |
| log(nota_escola)         |   |                              | 0.379***<br>(0.0104)         |                              | 0.258***<br>(0.0109)         |  |                              | 0.793***<br>(0.0214)         |                              | 0.501***<br>(0.0230)         |
| log(nota_i)              |   |                              |                              | 0.190***<br>(0.00442)        | 0.140***<br>(0.00453)        |  |                              |                              | 0.478***<br>(0.0103)         | 0.362***<br>(0.0109)         |
| conjunto de covariadas   | sim                                       | sim                          | sim                          | sim                          | sim                          | sim  | sim                          | sim                          | sim                          | sim                          |
| dummy UF escola          | sim                                       | sim                          | sim                          | sim                          | sim                          | sim  | sim                          | sim                          | sim                          | sim                          |
| dummy anos estudo        | sim                                       | sim                          | sim                          | sim                          | sim                          | sim  | sim                          | sim                          | sim                          | sim                          |
| dummy ano RAIS           | sim                                       | sim                          | sim                          | sim                          | sim                          | sim  | sim                          | sim                          | sim                          | sim                          |
| dummy ano ENEM           | sim                                       | sim                          | sim                          | sim                          | sim                          | sim  | sim                          | sim                          | sim                          | sim                          |
| n. obs.                  | 2,476,584                                 | 2,470,787                    | 2,476,584                    | 2,475,465                    | 2,475,465                    | 510,109                                      | 508,582                      | 510,109                      | 509,956                      | 509,956                      |
| R2                       | 0.213                                     | 0.213                        | 0.221                        | 0.222                        | 0.225                        | 0.172  | 0.174                        | 0.195                        | 0.202                        | 0.209                        |

Estimativas por Mínimos Quadrados Ordinários com erro-padrão robusto entre parênteses, corrigido por cluster de CPF. \*, \*\*, \*\*\* coeficiente estatisticamente significativo a 10%, 5% e 1% respectivamente. Variável dependente: salário anual padronizado para 40 horas semanais. Covariadas incluídas: mesmo conjunto referenciado na tabela 2.7.

Note que o comportamento dos coeficientes com a inclusão de um conjunto maior de covariadas na especificação é semelhante ao encontrado na tabela 2.7 (dos resultados sem ponderação), ou seja, os impactos estimados a partir dessa especificação completa são menores relativamente à especificação básica. Eles também se mostram pouco sensíveis a inclusão das notas no ENEM como variáveis de controle, principalmente entre os que pararam seus estudos no ensino médio. No entanto, para os trabalhadores com ensino superior completo observamos uma queda de um ponto no coeficiente estimado ao incluir a nota individual como explicativa.

As colunas (1) e (6) da tabela apresentam, respectivamente, efeitos de 13,5% das habilidades técnicas sobre os salários dos trabalhadores que possuem o ensino médio completo e de 9,95% sobre os salários dos que têm ensino superior completo. Comparando com os resultados em que ignoramos a possibilidade de contaminação do grupo de comparação pelo

tratamento (cursos técnicos subsequentes), temos aqui um efeito 1,6 vezes maior para o primeiro grupo de escolaridade e quase duas vezes maior para o grupo com pelo menos o ensino médio completo após a “correção” do erro de medida. É interessante notar que além dos coeficientes da variável EMPROF\*L, tivemos relativa redução nos coeficientes da variável L após a ponderação, indicando menores diferenças salariais entre indivíduos que estão em ocupações que requerem ou não elevado nível de habilidade técnica específica para a atuação sua profissional. Além disso, em todas as regressões, o valor do R<sup>2</sup> é superior com o uso da ponderação.

Com a inclusão das notas individuais (habilidades cognitivas) como variável explicativa, os coeficientes de impacto têm uma pequena redução e chegam a 12,7% para os trabalhadores com ensino médio completo e 8,9% para aqueles com no mínimo o ensino superior completo.

Realizamos um teste adicional de robustez aos resultados no qual utilizamos o método de pareamento pelo *propensity score*<sup>39</sup> em um primeiro estágio. Incluímos o *propensity score* estimado como variável de controle na especificação com covariadas da tabela 2.10 (inclusive as notas no ENEM) e consideramos somente os pares resultantes do primeiro estágio na regressão por MQO em um segundo estágio. Os resultados de impacto encontrados foram de 12,4% para os trabalhadores com ensino médio completo e de 9,5% para os que concluíram o ensino superior, ou seja, apresentaram pouca diferença.

Portanto, os resultados mostram que os efeitos das habilidades técnicas para a geração de jovens de 20 a 30 anos de idade, que concluíram o ensino médio entre 2004 e 2006, e se encontram no mercado de trabalho formal entre 2009 a 2012, são positivos, semelhantes em valores pontuais e estatisticamente significantes tanto para os jovens que decidiram parar seus estudos após completar o ensino médio, como para os jovens que concluíram o ensino superior.

A grande contribuição desse estudo está em encontrar o efeito das habilidades técnicas obtidas no ensino médio técnico livre do viés de seleção na escolha de qual tipo de ensino médio seguir (abordagem de duplas diferenças) e ainda controlado pelas notas dos jovens em uma prova objetiva, nos possibilitando separar o efeito do ensino técnico sobre os salários via habilidades técnicas daquele relativo às habilidades gerais, que por sua vez são influenciadas pela qualidade da escola e não pelo ensino profissionalizante em si.

É importante comparar os resultados apresentados nesse capítulo com aqueles encontrados com a amostra da PNAD 2007, foco do primeiro ensaio dessa tese. Considerando

---

<sup>39</sup> O pareamento do *propensity score* foi realizado pelo “vizinho mais próximo” com reposição.

todos os trabalhadores (do setor formal e informal) com idade entre 18 a 65 anos, havíamos estimado um impacto de cerca de 18% do ensino técnico integrado/concomitante sobre os salários anuais dos que concluíram somente essa etapa de ensino e impacto nulo para os que seguiram para o ensino superior<sup>40</sup>.

A partir da amostra da PNAD 2007, realizamos ainda outro exercício em que consideramos somente os trabalhadores formais, nascidos entre os anos de 1980 e 1989, geração mais próxima a que consideramos nesse capítulo, e verificamos o impacto do ensino técnico na modalidade integrada/concomitante sobre os salários. A tabela I do Apêndice 3 traz os resultados que mostram efeito positivo e estatisticamente significativo de 18% do ensino técnico sobre os salários dos jovens que pararam de estudar no ensino médio e de 23,7% sobre os salários dos que completaram o ensino superior. O resultado do teste de diferença entre esses coeficientes não nos permite rejeitar a hipótese nula de que eles são estatisticamente iguais.

Sabemos que não é possível controlar tais estimativas pelo mesmo conjunto de covariadas disponíveis com a base do ENEM e nem mesmo extrair da PNAD os jovens que participaram do ENEM, mas ainda assim, verificar relativa semelhança entre os resultados obtidos a partir de duas bases de dados diferentes traz maior credibilidade às nossas estimativas e discussões. Ao comparar esses resultados da tabela I do apêndice 3 com os encontrados na nossa amostra ENEMxRAIS considerando a especificação mais semelhante possível (tabela 2.9 – especificação ‘naive’), em que o efeito das habilidades técnicas sobre os salários foi de 14,3% entre os jovens que pararam de estudar no ensino médio e de 12% para os que completaram no mínimo o ensino superior, podemos dizer que os resultados de impacto do ensino técnico encontrados nessa tese seguem no mesmo sentido e significância, apesar dos valores pontuais serem menores quando consideramos a base do ENEMxRAIS.

Assim como no primeiro capítulo da tese, comparamos as características observáveis entre o grupo de trabalhadores que estão em ocupações em que a formação técnica é importante ( $L=1$ ) e o grupo de trabalhadores em ocupações  $L=0$ , tanto entre os tratados como entre os indivíduos do grupo de comparação. Vimos que há vantagens em termos de salário anual padronizado, nota do ENEM, proporção de pais com superior completo, nota média da escola no ENEM e renda familiar para o grupo  $L=1$  relativamente ao grupo  $L=0$ , tanto entre os egressos do ensino técnico como entre os egressos do ensino médio comum, e tais diferenças são semelhantes. Tal fato segue em linha com nossa hipótese de identificação do impacto das habilidades técnicas nos salários pela especificação de duplas diferenças.

---

<sup>40</sup> Resultados apresentados na tabela 1.9 do primeiro ensaio dessa tese.

Outra análise interessante é testar se o efeito encontrado da educação técnica de nível médio ocorre via melhores ocupações ou se reflete um aumento da produtividade na mesma ocupação. A tabela a seguir apresenta os resultados da especificação completa (tabela 2.10), com ponderação das observações para correção do erro de medida, incluindo quarenta e sete *dummies* de subgrupo ocupacional da CBO.

Tabela 2.11: Efeito do ensino médio técnico x ensino médio geral – especificação com covariadas + *dummies* de subgrupo ocupacional (com ponderação).

| Var. dep. (log)salário anual |                                      |                                      |
|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| com ponderação               |                                      |                                      |
|                              | (1)                                  | (2)                                  |
|                              | EM completo                          | ES completo                          |
| EMPROF                       | -0.00726***<br>(0.00262)             | -0.0532***<br>(0.00743)              |
| L                            | -0.127***<br>(0.00338)               | -0.167***<br>(0.00740)               |
| emprof*L                     | <b>0.0576***</b><br><b>(0.00367)</b> | <b>0.0973***</b><br><b>(0.00917)</b> |
| dummies subgrupo_ocupacional | sim                                  | sim                                  |
| conjunto covariadas + notas  | sim                                  | sim                                  |
| dummy ano RAIS               | sim                                  | sim                                  |
| dummy ano ENEM               | sim                                  | sim                                  |
| dummy UF escola              | sim                                  | sim                                  |
| Observations                 | 2,475,465                            | 509,956                              |
| R-squared                    | 0.306                                | 0.327                                |

Estimativas por Mínimos Quadrados Ordinários com erro-padrão robusto entre parênteses, corrigido por cluster de CPF. \*, \*\*, \*\*\* coeficiente estatisticamente significativo a 10%, 5% e 1% respectivamente.

Verificamos então que, mesmo controlando pelo seu tipo, ou seja, pelas diferenças “intra-ocupações” que requerem alto ou baixo nível de habilidade técnica para sua execução e ainda fixando os subgrupos ocupacionais (diferenças “entre-ocupações”), o efeito do ensino médio técnico sobre os salários para as pessoas com no máximo o ensino médio completo permanece estatisticamente significativo, porém com menor valor de 6,5%. Portanto, pouco mais da metade (55%) do ganho de rendimento de 12,7% promovido pelo ensino técnico é explicado pelo acesso a melhores ocupações, e o restante (45%) é proporcionado por um aumento da produtividade na mesma ocupação/subgrupo ocupacional. É interessante que o efeito encontrado para as pessoas com no mínimo o ensino superior completo não é alterado quando fixamos os subgrupos ocupacionais, indicando que para esse público o efeito da educação técnica se dá via aumento da produtividade nas ocupações.

### 2.4.3 Efeitos heterogêneos do tratamento

É importante verificar como os efeitos do ensino técnico sobre os salários se manifestam, ou seja, se há heterogeneidade por região geográfica, se eles se diferem entre homens e mulheres, por dependência administrativa dos cursos e até como se comportam ao longo da distribuição de notas das escolas no ENEM, ou seja, de acordo com a qualidade oferecida pela escola. A tabela a seguir apresenta os resultados de impacto do ensino técnico nos salários por região do país.

Tabela 2.12: Efeito do ensino médio técnico x ensino médio geral por macrorregião  
Var. dep. (log)salário anual

| Região       | Trabalhadores com EM completo |                    | Trabalhadores com ES completo |                  |
|--------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|------------------|
|              | Coef. (desv-pad)              | n. obs. R2         | Coef. (desv-pad)              | n. obs. R2       |
| NORTE        | 0.161***<br>(0.0187)          | 111,967<br>0.192   | -0.0678<br>(0.0653)           | 17,642<br>0.126  |
| NORDESTE     | 0.0875***<br>(0.00750)        | 551,308<br>0.180   | 0.0914***<br>(0.0272)         | 84,434<br>0.141  |
| SUDESTE      | 0.147***<br>(0.00555)         | 1,275,830<br>0.226 | 0.119***<br>(0.0126)          | 292,474<br>0.185 |
| SUL          | 0.119***<br>(0.0111)          | 374,014<br>0.185   | 0.103***<br>(0.0280)          | 79,699<br>0.174  |
| CENTRO-OESTE | 0.0551***<br>(0.0173)         | 163,465<br>0.160   | -0.0533<br>(0.0562)           | 35,860<br>0.153  |

Estimativas por MQO com erro-padrão robusto entre parênteses, corrigido por cluster de CPF. \*, \*\*, \*\*\* coeficiente estat. significativo a 10%, 5% e 1% respectivamente. Especificação com todas as covariadas (exceto as notas) e ponderação para correção do erro de medida.

Vimos que os efeitos estimados das habilidades técnicas obtidas nos cursos profissionalizantes de nível médio para os trabalhadores que decidiram parar seus estudos nessa etapa são positivos e estatisticamente significantes em todas as macrorregiões do país, com valores maiores para as regiões Sudeste e Norte. Para o grupo de trabalhadores com no mínimo ensino superior completo não encontramos estatisticamente significantes para as regiões Norte e Centro-Oeste<sup>41</sup>. O gráfico a seguir traz a análise para homens e mulheres em separado.

<sup>41</sup> Realizamos as mesmas estimativas incluindo as notas individuais e as médias por escola no conjunto de covariadas. As estimativas têm pequena mudança nos valores pontuais (para menos), mas mantém o padrão de resultados encontrados por macrorregião, assim como para os efeitos heterogêneos encontrados para homens e mulheres e por dependência administrativa dos cursos.

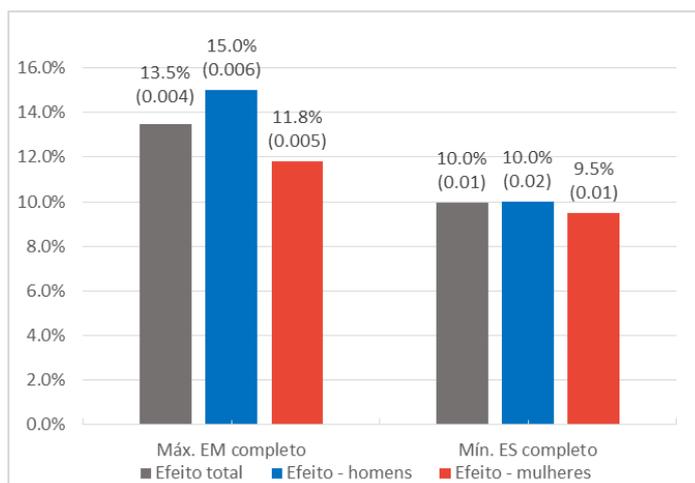


Gráfico 2.1: Efeitos heterogêneos do ensino médio técnico para homens e mulheres

Estimativas por MQO com erro-padrão robusto entre parênteses, corrigido por cluster de CPF. Especificação com todas as covariadas (exceto as notas) e ponderação para correção do erro de medida.

Encontramos diferenças estatisticamente significantes entre as estimativas do efeito para homens e mulheres, mas somente entre os trabalhadores com no máximo o ensino superior completo. Nesse caso, os efeitos médios do ensino técnico são maiores para os homens (15%), enquanto que as mulheres recebem em média 11,8% a mais devido à formação técnica. Entre os que concluíram no mínimo o ensino superior, o efeito entre homens e mulheres não se difere em valor e significância estatística.

A seguir apresentamos as diferenças de impacto nos salários de acordo com a dependência administrativa dos cursos técnicos de nível médio realizados.

Tabela 2.13: Efeito do ensino médio técnico x ensino médio geral por dependência administrativa do curso técnico. Var. dep (log)salário anual

|                    | (1)<br>EM                    | (2)<br>ES                    |
|--------------------|------------------------------|------------------------------|
| EMPROF_pub         | -0.0104***<br>(0.00298)      | -0.0251**<br>(0.0107)        |
| EMPROF_priv        | -0.000849<br>(0.00775)       | -0.150***<br>(0.0144)        |
| L                  | 0.103***<br>(0.00130)        | 0.118***<br>(0.00472)        |
| emprof_pub*L       | <b>0.139***</b><br>(0.00441) | <b>0.118***</b><br>(0.0127)  |
| emprof_priv*L      | <b>0.120***</b><br>(0.00921) | <b>0.0559***</b><br>(0.0154) |
| covariadas         | sim                          | sim                          |
| dummy ano RAIS     | sim                          | sim                          |
| dummy de UF escola | sim                          | sim                          |
| dummy ano Enem     | sim                          | sim                          |
| n. obs             | 2,476,584                    | 510112                       |
| R2                 | 0.213                        | 0.175                        |

Estimativas por MQO com erro-padrão robusto entre parênteses, corrigido por cluster de CPF. \*, \*\*, \*\*\* coef. estat. significativa a 10%, 5% e 1% respectivamente. Especificação com todas as covariadas (exceto as notas) e ponderação para correção do erro de medida. Grupo de referência: ensino médio geral.

Conforme reportado na tabela 2.13 verificamos que o efeito do ensino médio técnico encontrado entre os trabalhadores que decidiram parar seus estudos nessa etapa se dá, na mesma magnitude, tanto entre os cursos oferecidos na rede pública quanto na rede privada. Já para os trabalhadores que concluíram o ensino técnico e o superior (pelo menos), o efeito encontrado nos cursos técnicos da rede pública é estatisticamente<sup>42</sup> maior do que o efeito para os concluintes dos cursos técnicos na rede privada. Na tabela J do apêndice apresentamos os efeitos heterogêneos do ensino técnico combinando as quatro possibilidades: ensino técnico público/privado comparativamente ao ensino médio geral público/privado. As estimativas referem-se à especificação com covariadas, com e sem a inclusão das notas individuais e das notas médias por escola a esse conjunto.

Notamos que, entre os trabalhadores com no máximo o ensino médio completo, o efeito do ensino técnico profissionalizante é estatisticamente positivo e relativamente estável ao compará-lo por rede em que os cursos são oferecidos. Esse efeito é um pouco maior quando comparamos as escolas técnicas públicas com as regulares públicas. Ao incluir a nota como variável explicativa, o efeito do ensino técnico se reduz um pouco, passando de 13% para 11,5%

<sup>42</sup> Realizamos o teste de diferença nos coeficientes e rejeitamos a hipótese nula de que a diferença entre eles é zero. Estatística F do teste:  $F(1, 269478) = 10.75$ ;  $\text{Prob} > F = 0.0010$ .

quando comparamos as escolas técnicas públicas com as regulares privadas e passa de 14% para 12,6% quando as primeiras são comparadas com as regulares públicas. Tal resultado segue em linha com o que já observamos anteriormente, as escolas técnicas da rede pública sinalizam melhor qualidade do ensino, tanto técnico quanto acadêmico/geral, pois há ganhos salariais relacionados tanto às habilidades cognitivas gerais quanto às habilidades técnicas específicas, que são mantidos mesmo após o controle pelas notas individuais e médias das escolas.

Quando analisamos os resultados de impacto para os trabalhadores com o ensino superior completo verificamos que eles são maiores para os concluintes do ensino técnico na rede pública relativamente à rede privada e que, ao incluirmos as notas como variáveis explicativas, tais efeitos sofrem uma pequena queda, mas mantêm sua significância estatística.

Os gráficos a seguir demonstram o comportamento dos efeitos estimados do ensino médio técnico sobre os salários e seus respectivos intervalos de confiança de acordo com a distribuição de notas das escolas no ENEM<sup>43</sup> por grupo de escolaridade. A tabela K do Apêndice traz os mesmos resultados, incluindo o R2 e número de observações.

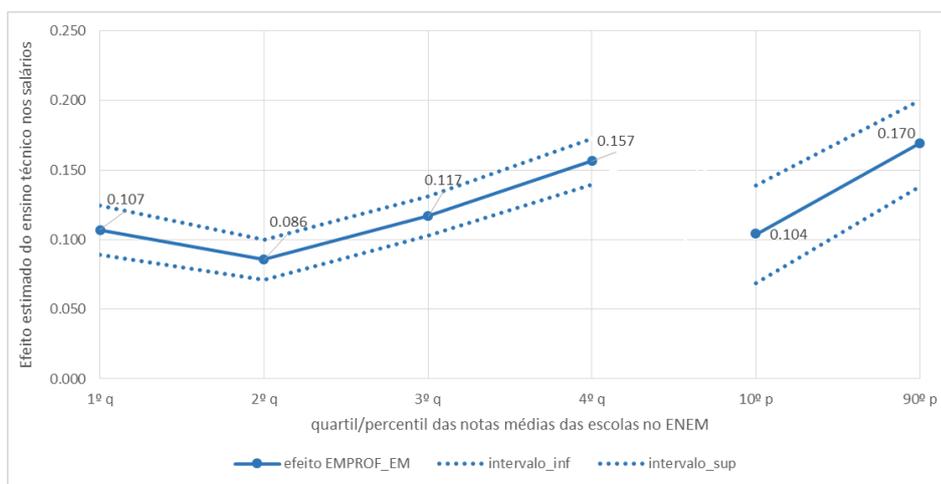


Gráfico 2.2: Efeitos heterogêneos do ensino médio técnico nos salários por distribuição de notas das escolas para os trabalhadores com ensino médio completo (no máximo)

Estimativas por MQO com erro-padrão robusto entre parênteses, corrigido por cluster de CPF. Especificação com todas as covariadas (exceto as notas) e ponderação para correção do erro de medida.

Nitidamente o efeito do ensino técnico é maior para os trabalhadores que concluíram o ensino médio em escolas de melhor qualidade, ou seja, com melhor desempenho médio de seus

<sup>43</sup> Vale lembrar que para o cálculo das notas médias das escolas e classificação das mesmas por quartis consideramos todos os alunos concluintes que fizeram o ENEM na escola e não somente aqueles que foram encontrados na RAIS a partir de 2009.

alunos concluintes no ENEM. Mas é interessante como o efeito também se mostra estatisticamente significativo e positivo mesmo entre as escolas com notas pertencentes ao primeiro quartil e ao décimo percentil da distribuição. Já para os trabalhadores que possuem no mínimo o ensino superior completo, o efeito do ensino técnico nos salários é positivo e estatisticamente significativo, mas restrito aos concluintes do ensino médio técnico em escolas de melhor qualidade, ou ainda, com notas médias pertencentes ao 3º ou 4º quartis da distribuição de notas das escolas<sup>44</sup>. Tais resultados estão expressos no gráfico a seguir.

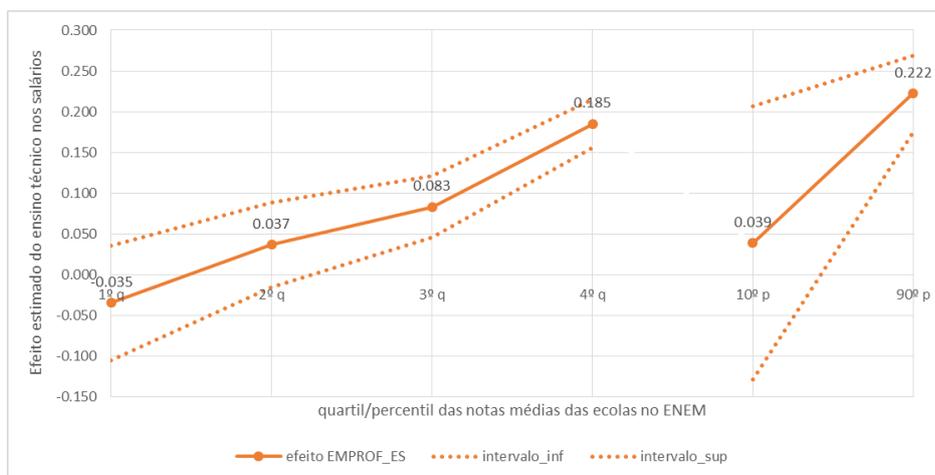


Gráfico 2.3: Efeitos heterogêneos do ensino médio técnico nos salários por distribuição de notas das escolas para os trabalhadores com ensino superior completo (no mínimo)

Estimativas por MQO com erro-padrão robusto entre parênteses, corrigido por cluster de CPF. Especificação com todas as covariadas (exceto as notas) e ponderação para correção do erro de medida.

Realizamos ainda um último exercício para verificar a existência do efeito técnico comparando os trabalhadores que concluíram o ensino técnico em escolas pertencentes ao 1º quartil da distribuição de notas (piores escolas) com os trabalhadores que concluíram o ensino médio geral em escolas públicas pertencentes à mediana dessa distribuição. Ainda assim, verificamos impacto de 0,1035 (com desvio-padrão=0,0089), ou seja, de 10,4% do ensino técnico sobre os salários dos trabalhadores com no máximo o ensino médio completo. Mas para os jovens que concluíram o ensino superior o coeficiente encontrado foi de -0,0125 com desvio-padrão de 0,035, ou seja, não estatisticamente significativo.

<sup>44</sup> Reportamos aqui os efeitos heterogêneos do ensino técnico por distribuição de notas das escolas considerando a especificação com inclusão do conjunto de covariadas, exceto as notas. No entanto, realizamos testes incluindo as notas individuais e verificamos que os efeitos se reduzem na terceira casa decimal para os trabalhadores com no máximo ensino médio completo. No caso dos trabalhadores com o ensino superior completo, os efeitos se reduzem para 0,075 no 3º quartil, para 0,168 no 4º quartil e para 0,208 no 90º percentil, mas todos têm sua significância estatística mantida.

#### 2.4.4 Efeitos do ensino médio técnico sobre a estabilidade no mercado de trabalho formal

Na seção descritiva dessa tese, na tabela 2.3, vimos que mais de 60% dos indivíduos (CPFs) estão presentes em pelo menos três dos quatro anos da RAIS pesquisados, de 2009 a 2012. Para complementar os resultados, analisamos ainda como se dão os efeitos do ensino técnico sobre as chances de o indivíduo estar presente no mercado de trabalho formal a mais tempo (pelo menos três anos), o que pode ser entendido como maior estabilidade no mercado de trabalho formal.

É importante destacar que estamos interpretando tal estabilidade como um resultado positivo, já que caso contrário a maior parte dos trabalhadores provavelmente está na situação informal (incluindo conta própria) ou desocupado<sup>45</sup>. A tabela a seguir apresenta tais resultados estimados a partir da mesma especificação utilizada para identificar o impacto do ensino técnico sobre os salários.

Tabela 2.14: Efeito do ensino médio técnico x ensino médio geral sobre a estabilidade no mercado de trabalho formal por grupos de escolaridade

|                             | com ponderação                       |                                      |
|-----------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
|                             | (1)<br>EM completo                   | (2)<br>ES completo                   |
| EMPROF                      | -0.00231<br>(0.00223)                | 0.0136***<br>(0.00476)               |
| L                           | 0.0269***<br>(0.000872)              | 0.00562**<br>(0.00226)               |
| emprof*L                    | <b>0.0156***</b><br><b>(0.00268)</b> | <b>0.0241***</b><br><b>(0.00571)</b> |
| conjunto covariadas + notas | sim                                  | sim                                  |
| dummy ano RAIS              | sim                                  | sim                                  |
| dummy ano ENEM              | sim                                  | sim                                  |
| dummy UF escola             | sim                                  | sim                                  |
| Observations                | 2,475,465                            | 509,956                              |
| R-squared                   | 0.072                                | 0.151                                |

Estimativas por MQO com erro-padrão robusto entre parênteses, corrigido por cluster de CPF. \*, \*\*, \*\*\* coef. estat. significativa a 10%, 5% e 1% respectivamente. Especificação com todas as covariadas (exceto as notas) e ponderação para correção do erro de medida.

<sup>45</sup> Verificamos nos dados da PNAD 2012 que, entre os jovens da coorte de 20 a 30 anos de idade, foco dessa análise, que são economicamente ativos, têm pelo menos o ensino médio completo e não estão no mercado de trabalho formal, 40,9% são empregados sem carteira assinada, 26% refere-se à conta própria, 21% estão desempregados, 6,5% deles são empregadores e 5,2% são não remunerados ou produzem para o próprio consumo.

Os resultados mostram que o ensino técnico de nível médio aumenta as chances do indivíduo estar presente de forma mais estável no mercado de trabalho formal tanto para o grupo de trabalhadores que possui somente o ensino médio completo (aumento de 1,6 pontos percentuais), como para os trabalhadores com ensino superior completo (aumento de 2,4 pontos percentuais).

## **2.5 Comentários finais**

A educação técnica profissionalizante de nível médio é uma modalidade de ensino bastante questionada no Brasil e em diversos países acerca de sua efetividade em termos de formação para atuação profissional, inserção e retorno no mercado de trabalho. Isso porque esse tipo de ensino é relativamente mais custoso que o ensino médio acadêmico (ou geral) já que envolve maior número de disciplinas, horas-aula, tempo para sua conclusão e professores capacitados. No entanto, nos anos recentes ocorreram investimentos para ampliar as vagas desse tipo de ensino no Brasil.

Esse artigo contribui para a literatura de avaliação de impacto do ensino técnico de nível médio no Brasil por utilizar conjuntamente duas bases de dados ainda não exploradas para esse fim, os microdados do ENEM e a RAIS, além de aplicar uma estratégia de identificação do efeito causal que nos permite controlar o viés de seleção em características observáveis ou não presentes nesse tipo de análise.

A grande contribuição desse estudo está em encontrar o efeito das habilidades técnicas obtidas no ensino médio técnico sobre os salários livre do viés de seleção na escolha de qual tipo de ensino médio seguir (abordagem de duplas diferenças) e ainda controlado pelas notas dos jovens em uma prova objetiva, nos possibilitando separar o efeito do ensino técnico sobre os salários via habilidades técnicas daquele relativo às habilidades gerais, que por sua vez são influenciadas pela qualidade da escola e não pelo ensino profissionalizante em si.

Identificamos entre os concluintes do ensino médio que participaram do ENEM nos anos de 2004 a 2006 o tipo de ensino médio cursado, o geral/acadêmico ou o técnico realizado ao mesmo tempo que o ensino comum (conhecido como ensino técnico integrado ou concomitante), e pesquisamos se eles estavam presentes na base de dados de trabalhadores da RAIS entre os anos de 2009 a 2012. Encontramos cerca de 60% dos indivíduos da amostra inicial do ENEM na RAIS. Outra vantagem do uso dessa base de dados é poder contar com um

rico conjunto de variáveis explicativas referente à escola, municípios e características das famílias, além do desempenho do indivíduo no exame.

Nossos resultados apontam que, para essa geração, o ensino técnico traz vantagens salariais para os trabalhadores independentemente do grau de instrução, ou seja, mesmo entre os que pararam seus estudos nessa etapa ou entre os que concluíram o ensino superior (no mínimo). Os efeitos encontrados foram de 13,5% e 10% sobre os salários anuais dos trabalhadores com ensino médio e superior completos respectivamente. Os efeitos se mostraram bastante robustos à diversos testes, mantiveram-se estatisticamente significantes com a inclusão das notas individuais e médias das escolas como variáveis de controle.

Identificamos efeitos heterogêneos por macrorregião, homens e mulheres, dependência administrativa dos cursos e ao longo da distribuição de notas médias das escolas. Vimos que o efeito é crescente com a qualidade oferecida pela escola, embora ele seja sempre positivo e estatisticamente significativo para os trabalhadores com no máximo o ensino médio completo. Já para os trabalhadores com mais alto nível de instrução, os efeitos são estatisticamente significantes somente quando o ensino técnico foi realizado em escolas de melhor qualidade, na rede pública em geral. Também encontramos evidências de que os concluintes do ensino médio técnico apresentam maior estabilidade no mercado de trabalho formal nos anos analisados relativamente aos concluintes do ensino médio geral.

É importante destacar que os resultados encontrados aqui estão alinhados com aqueles encontrados no primeiro capítulo dessa tese, em que utilizamos os dados da PNAD 2007.

## Referências Bibliográficas

AGUAS, M. F. F. Ensaio sobre a educação profissional e os rendimentos do trabalho: uma análise para o Brasil. Tese de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciências Econômicas da Universidade Federal Fluminense. Niterói-RJ, 2014.

ALMEIDA, R., ANAZAWA, L., MENEZES-FILHO, N. e VASCONCELLOS, L. Investing in Technical & Vocational Education and Training: Does It yield large economic returns in Brazil? *Policy Research Working Paper 7246*, World Bank Group, 2015.

ARAÚJO, A. J. N., CHEIN, F., PINTO, C. Ensino Profissionalizante, Desempenho Escolar e Inserção Produtiva: Uma análise com dados do ENEM. Anais, ANPEC-Natal, 2014.

ASSUNÇÃO, J., GONZAGA, G. Educação Profissional no Brasil: Inserção e Retorno. Série Canários, n.3. Brasília: SENAI, 2010.

BRUNELLO, G. e L. ROCCO, The effects of vocational education on adult skills and wages: What can we learn from PIAAC? *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, No. 168, OECD Publishing, Paris, 2015.

Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/5jrxfmjvw9bt-en>

BUSSO, M., DiNARDO, J., McCRARY, J. New Evidence on the Finite Sample Properties of Propensity Score Reweighting and Matching Estimators. *The Review of Economics and Statistics*, vol. 96, N° 5, pg 885-897. MIT, 2014.

NERI, M. A Educação Profissional e Você no Mercado de Trabalho. Rio de Janeiro: FGV/CPS, 2010.

OCDE, *Education at a Glance 2014, Country Note*, 2014.

Disponível em <http://www.oecd.org/education/EAG2014-Country-Note-Brazil.pdf>

OLIVA, B. T. Três Ensaio em Economia da Educação. Tese Doutorado em Economia de Empresas da Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2014.

SILVA, J., GUKOVAS, R. e CARUSO, L. The Wage Returns and Employability of Vocational Training in Brazil: Evidence from Matched Provider-Employer Administrative Data [research paper], 2015. In: Silva, J. Almeida, R. e Strokova, V. Sustaining Employment and Wage Gains in Brazil: a Skills and Jobs Agenda. World Bank Group, 2015. Disponível em:

[http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2015/08/27/090224b08309d652/1\\_0/Rendered/PDF/Sustaining0emp0ills0and0jobs0agenda.pdf](http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2015/08/27/090224b08309d652/1_0/Rendered/PDF/Sustaining0emp0ills0and0jobs0agenda.pdf)

VASCONCELLOS, L., LIMA, F. e MENEZES-FILHO, N. Avaliação Econômica Do Ensino Médio Profissional, Fundação Itaú Social, 2010. Disponível em:

[http://www.fundacaoitausocial.org.br/arquivosstaticos/FIS/pdf/relatorio\\_edprof\\_final.pdf](http://www.fundacaoitausocial.org.br/arquivosstaticos/FIS/pdf/relatorio_edprof_final.pdf)

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

### Apêndice 3

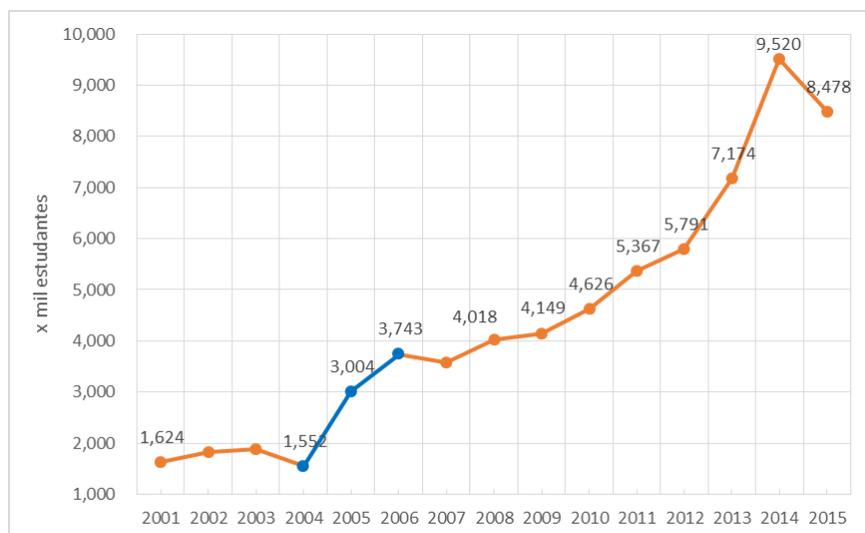


Gráfico I – Evolução do número de inscritos no Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM – por ano (em milhões)

Fonte: Elaboração própria com dados do INEP/MEC.

Tabela A – Características da coorte de interesse (nascidos entre 1982 e 1990) com pelo menos o ensino médio completo de acordo com dados da PNAD 2012

|                         | Todos  | com EM completo<br>(no máximo) | com ES completo<br>(no mínimo) |
|-------------------------|--------|--------------------------------|--------------------------------|
| idade                   | 25,81  | 25,6                           | 26,42                          |
| idade começou trabalhar | 16,82  | 16,42                          | 18,18                          |
| anos de estudo          | 12,19  | 11,38                          | 15,1                           |
| % com superior completo | 21,81  | 0                              | 100                            |
| % na PEA                | 84,29  | 82,87                          | 89,36                          |
| % ocupado               | 92,15  | 91,56                          | 94,1                           |
| % setor formal          | 71,86  | 71                             | 74,65                          |
| % frequênta escola      | 18,26  | 20,15                          | 11,5                           |
| % autônomos             | 10,46% | 10,70%                         | 9,80%                          |
| % empregadores          | 2,60%  | 1,87%                          | 4,96%                          |

Fonte: Elaboração própria com dados da PNAD 2012.

Tabela B – Características observáveis dos grupos de tratamento e comparação  
Trabalhadores com no máximo o ensino médio completo

| Pessoas com no máximo ensino médio completo | Grupo de Tratamento = EMPROF |           |               | Grupo de Comparação = GERAL |           |               | Diferença de médias | Significância estatística |
|---|------------------------------|-----------|---------------|-----------------------------|-----------|---------------|---------------------|---------------------------|
|   | N. Obs                       | Média     | Desvio-Padrão | N. Obs                      | Média     | Desvio-Padrão |                     |                           |
| homem                                       | 211.413                      | 0,439     | 0,496         | 3.143.007                   | 0,420     | 0,494         | 0,0192              | ***                       |
| branco                                      | 188.237                      | 0,438     | 0,496         | 2.796.037                   | 0,471     | 0,499         | -0,0339             | ***                       |
| idade qdo fez ENEM                          | 210.140                      | 19,136    | 4,000         | 3.124.782                   | 18,668    | 3,571         | 0,4684              | ***                       |
| idade na RAIS                               | 211.103                      | 25,595    | 5,020         | 3.138.419                   | 25,362    | 4,969         | 0,2326              | ***                       |
| escola pública                              | 199.741                      | 0,771     | 0,420         | 2.944.745                   | 0,872     | 0,334         | -0,1013             | ***                       |
| escola estadual                             | 199.741                      | 0,659     | 0,474         | 2.944.745                   | 0,848     | 0,359         | -0,1886             | ***                       |
| escola municipal                            | 199.741                      | 0,041     | 0,198         | 2.944.745                   | 0,016     | 0,127         | 0,0245              | ***                       |
| nota_ENEM (0 a 100)                         | 211.296                      | 49,221    | 16,488        | 3.141.368                   | 48,361    | 14,982        | 0,8595              | ***                       |
| nota média da escola                        | 199.741                      | 51,805    | 10,908        | 2.944.745                   | 48,355    | 8,923         | 3,4498              | ***                       |
| mora c/ pai e mae                           | 211.413                      | 0,546     | 0,498         | 3.143.007                   | 0,557     | 0,497         | -0,0108             | ***                       |
| n. pessoas família                          | 187.781                      | 4,335     | 1,387         | 2.793.335                   | 4,344     | 1,356         | -0,0091             | ns                        |
| pais com superior completo                  | 185.668                      | 0,143     | 0,350         | 2.759.514                   | 0,137     | 0,344         | 0,0055              | ***                       |
| pai trabalha setor informal                 | 211.413                      | 0,102     | 0,303         | 3.143.007                   | 0,117     | 0,321         | -0,0148             | ***                       |
| trabalhou durante EM                        | 211.413                      | 0,209     | 0,407         | 3.143.007                   | 0,268     | 0,443         | -0,0589             | ***                       |
| fez todo ens. Fund. público                 | 187.841                      | 0,713     | 0,452         | 2.792.739                   | 0,788     | 0,409         | -0,0749             | ***                       |
| fez todo ens. médio público                 | 188.161                      | 0,746     | 0,435         | 2.795.646                   | 0,838     | 0,368         | -0,0923             | ***                       |
| fez cursinho                                | 184.954                      | 0,140     | 0,346         | 2.757.780                   | 0,122     | 0,327         | 0,0177              | ***                       |
| renda familiar (até 1sm)                    | 186.701                      | 0,164     | 0,370         | 2.776.161                   | 0,150     | 0,357         | 0,0139              | ***                       |
| renda familiar (> 1sm a 2sm)                | 186.701                      | 0,324     | 0,468         | 2.776.161                   | 0,340     | 0,474         | -0,0161             | ***                       |
| renda familiar (> 2sm a 5sm)                | 186.701                      | 0,305     | 0,460         | 2.776.161                   | 0,327     | 0,469         | -0,0228             | ***                       |
| renda familiar (> 5sm)                      | 186.701                      | 0,208     | 0,406         | 2.776.161                   | 0,183     | 0,386         | 0,0250              | ***                       |
| vínculo é primeiro emprego                  | 211.413                      | 0,065     | 0,246         | 3.143.007                   | 0,061     | 0,239         | 0,0042              | ***                       |
| tempo no emprego (anos)                     | 211.413                      | 2,231     | 2,623         | 3.143.002                   | 2,149     | 2,583         | 0,0821              | ***                       |
| salário mensal (40h semanais) R\$           | 211.413                      | 1.354,68  | 1.168,01      | 3.143.007                   | 1.229,45  | 1.016,66      | 125,23              | ***                       |
| salário anual (40hr semanais) R\$           | 211.413                      | 16.256,12 | 14.016,08     | 3.143.007                   | 14.753,42 | 12.199,91     | 1502,70             | ***                       |
| horas trabalhadas na semana                 | 211.413                      | 42,385    | 7,405         | 3.143.007                   | 42,629    | 13,548        | -0,2436             | ***                       |
| número de anos na RAIS                      | 211.413                      | 3,357     | 0,938         | 3.143.007                   | 3,339     | 0,944         | 0,0180              | ***                       |
| ocupação requer hab. técnicas               | 194.730                      | 0,604     | 0,233         | 2.904.702                   | 0,582     | 0,227         | 0,0219              | ***                       |
| está RAIS 2009                              | 211.413                      | 0,242     | 0,428         | 3.143.007                   | 0,240     | 0,427         | 0,0017              | ***                       |
| está RAIS 2010                              | 211.413                      | 0,252     | 0,434         | 3.143.007                   | 0,251     | 0,434         | 0,0005              | ns                        |
| está RAIS 2011                              | 211.413                      | 0,258     | 0,438         | 3.143.007                   | 0,257     | 0,437         | 0,0009              | *                         |
| está RAIS 2012                              | 211.413                      | 0,248     | 0,432         | 3.143.007                   | 0,251     | 0,434         | -0,0030             | ***                       |
| fez ENEM 2004                               | 211.413                      | 0,229     | 0,420         | 3.143.007                   | 0,174     | 0,379         | 0,0546              | ***                       |
| fez ENEM 2005                               | 211.413                      | 0,427     | 0,495         | 3.143.007                   | 0,394     | 0,489         | 0,0323              | ***                       |
| fez ENEM 2006                               | 211.413                      | 0,345     | 0,475         | 3.143.007                   | 0,432     | 0,495         | -0,0870             | ***                       |

Fonte: Elaboração própria. \*, \*\*, \*\*\* coeficiente estatisticamente significativa a 10%, 5% e 1% respectivamente e 'ns' é não significativa.

Tabela C – Características observáveis dos grupos de tratamento e comparação  
Trabalhadores com no mínimo o ensino superior completo

| Pessoas com no mínimo o ensino superior completo | Grupo de Tratamento = EMPROF |          |               | Grupo de Comparação = GERAL |          |               | Diferença de médias | Significância estatística |
|--|------------------------------|----------|---------------|-----------------------------|----------|---------------|---------------------|---------------------------|
|  | N. Obs                       | Média    | Desvio-Padrão | N. Obs                      | Média    | Desvio-Padrão |                     |                           |
| homem  | 50.346                       | 0,406    | 0,491         | 606.784                     | 0,379    | 0,485         | 0,0267              | ***                       |
| branco   | 43.930                       | 0,552    | 0,497         | 551.259                     | 0,580    | 0,494         | -0,0278             | ***                       |
| idade qdo fez ENEM                               | 50.061                       | 18,446   | 3,327         | 603.632                     | 18,070   | 2,891         | 0,3754              | ***                       |
| idade na RAIS                                    | 50.228                       | 25,343   | 4,439         | 605.473                     | 25,238   | 4,527         | 0,1046              | ***                       |
| escola pública                                   | 47.614                       | 0,634    | 0,482         | 566.749                     | 0,717    | 0,451         | -0,0825             | ***                       |
| escola estadual                                  | 47.614                       | 0,496    | 0,500         | 566.749                     | 0,683    | 0,465         | -0,1871             | ***                       |
| escola municipal                                 | 47.614                       | 0,037    | 0,190         | 566.749                     | 0,015    | 0,120         | 0,0227              | ***                       |
| nota_ENEM (0 a 100)                              | 50.338                       | 58,011   | 17,610        | 606.551                     | 56,162   | 17,465        | 1,8495              | ***                       |
| nota média da escola                             | 47.614                       | 57,377   | 11,918        | 566.749                     | 53,267   | 11,910        | 4,1097              | ***                       |
| mora c/ pai e mae                                | 50.346                       | 0,574    | 0,495         | 606.784                     | 0,615    | 0,487         | -0,0409             | ***                       |
| n. pessoas família                               | 43.859                       | 4,226    | 1,268         | 550.684                     | 4,224    | 1,245         | 0,0023              | ns                        |
| país com superior completo                       | 43.522                       | 0,257    | 0,437         | 547.097                     | 0,267    | 0,442         | -0,0098             | ***                       |
| pai trabalha setor informal                      | 50.346                       | 0,093    | 0,290         | 606.784                     | 0,106    | 0,307         | -0,0129             | ***                       |
| trabalhou durante EM                             | 50.346                       | 0,187    | 0,390         | 606.784                     | 0,228    | 0,420         | -0,0414             | ***                       |
| fez todo ens. Fund. público                      | 43.845                       | 0,589    | 0,492         | 550.694                     | 0,648    | 0,478         | -0,0593             | ***                       |
| fez todo ens. médio público                      | 43.912                       | 0,617    | 0,486         | 551.162                     | 0,680    | 0,466         | -0,0628             | ***                       |
| fez cursinho                                     | 43.400                       | 0,170    | 0,375         | 546.190                     | 0,179    | 0,383         | -0,0093             | ***                       |
| renda familiar (até 1sm)                         | 43.535                       | 0,088    | 0,284         | 546.550                     | 0,088    | 0,283         | 0,0006              | ns                        |
| renda familiar (> 1sm a 2sm)                     | 43.535                       | 0,225    | 0,418         | 546.550                     | 0,241    | 0,428         | -0,0159             | ***                       |
| renda familiar (> 2sm a 5sm)                     | 43.535                       | 0,333    | 0,471         | 546.550                     | 0,340    | 0,474         | -0,0069             | *                         |
| renda familiar (> 5sm)                           | 43.535                       | 0,354    | 0,478         | 546.550                     | 0,332    | 0,471         | 0,0221              | ***                       |
| vínculo é primeiro emprego                       | 50.346                       | 0,106    | 0,308         | 606.784                     | 0,118    | 0,322         | -0,0114             | ***                       |
| tempo no emprego (anos)                          | 50.346                       | 1,992    | 2,765         | 606.778                     | 1,828    | 2,753         | 0,1641              | ***                       |
| salário mensal (40h semanais) R\$                | 50.346                       | 2.681,9  | 2.633,3       | 606.784                     | 2.461,9  | 9.550,2       | 219,93              | ***                       |
| salário anual (40hr semanais) R\$                | 50.346                       | 32.182,2 | 31.599,0      | 606.784                     | 29.543,1 | 114.602,1     | 2639,13             | ***                       |
| horas trabalhadas na semana                      | 50.346                       | 41,465   | 10,921        | 606.784                     | 41,549   | 10,257        | -0,0841             | ns                        |
| número de anos na RAIS                           | 50.346                       | 3,230    | 0,998         | 606.784                     | 3,123    | 1,035         | 0,1064              | ***                       |
| ocupação requer hab. técnicas                    | 47.632                       | 0,686    | 0,195         | 576.183                     | 0,669    | 0,195         | 0,0167              | ***                       |
| está RAIS 2009                                   | 50.346                       | 0,112    | 0,315         | 606.784                     | 0,098    | 0,297         | 0,0142              | ***                       |
| está RAIS 2010                                   | 50.346                       | 0,193    | 0,395         | 606.784                     | 0,187    | 0,390         | 0,0055              | ***                       |
| está RAIS 2011                                   | 50.346                       | 0,296    | 0,456         | 606.784                     | 0,302    | 0,459         | -0,0057             | ***                       |
| está RAIS 2012                                   | 50.346                       | 0,399    | 0,490         | 606.784                     | 0,413    | 0,492         | -0,0141             | ***                       |
| fez ENEM 2004                                    | 50.346                       | 0,362    | 0,481         | 606.784                     | 0,291    | 0,454         | 0,0715              | ***                       |
| fez ENEM 2005                                    | 50.346                       | 0,418    | 0,493         | 606.784                     | 0,373    | 0,484         | 0,0446              | ***                       |
| fez ENEM 2006                                    | 50.346                       | 0,220    | 0,414         | 606.784                     | 0,336    | 0,472         | -0,1161             | ***                       |

Fonte: Elaboração própria. \*, \*\*, \*\*\* coeficiente estatisticamente significativo a 10%, 5% e 1% respectivamente e 'ns' é não significativo.

Tabela D – Características observáveis dos concluintes do Ensino Médio (que participaram do ENEM – 2004, 2005 ou 2006): diferenças entre os que foram e os que não foram identificados na RAIS 2012

| Variável                    | Identificados na RAIS 2012 |        |               | Não Identificados na RAIS 2012 |       |               | Diferença de médias | estatística t |
|-----------------------------|----------------------------|--------|---------------|--------------------------------|-------|---------------|---------------------|---------------|
|                             | N. Obs                     | Média  | Desvio-Padrão | N. Obs                         | Média | Desvio-Padrão |                     |               |
| idade qdo fez ENEM          | 1.151.459                  | 18,590 | 3,531         | 1.114.114                      | 19,08 | 4,47          | 0,49                | 91,71         |
| idade na RAIS               | 1.151.459                  | 25,379 | 3,598         | 1.114.114                      | 25,84 | 4,58          | 0,46                | 84,28         |
| nota_ENEM (0 a 100)         | 1.157.442                  | 50,310 | 16,187        | 1.120.120                      | 49,68 | 16,87         | -0,63               | -28,80        |
| homem                       | 1.158.011                  | 0,411  | 0,492         | 1.120.842                      | 0,38  | 0,48          | -0,03               | -52,51        |
| branco                      | 1.034.360                  | 0,490  | 0,500         | 993.957                        | 0,48  | 0,50          | -0,01               | -20,94        |
| escola pública              | 1.084.467                  | 0,826  | 0,379         | 1.045.913                      | 0,80  | 0,40          | -0,03               | -47,94        |
| mora c/ pai e mae           | 1.158.011                  | 0,567  | 0,495         | 1.120.842                      | 0,54  | 0,50          | -0,02               | -35,34        |
| n. pessoas família          | 1.033.296                  | 4,318  | 1,338         | 992.526                        | 4,33  | 1,37          | 0,01                | 4,34          |
| pais com superior completo  | 1.022.007                  | 0,171  | 0,376         | 980.315                        | 0,19  | 0,40          | 0,02                | 44,20         |
| pai trabalha setor informal | 941.317                    | 0,139  | 0,346         | 905.201                        | 0,13  | 0,34          | -0,01               | -12,03        |
| trabalhou durante EM        | 625.987                    | 0,462  | 0,499         | 587.418                        | 0,42  | 0,49          | -0,04               | -45,27        |
| fez todo ens. Fund. público | 1.033.116                  | 0,746  | 0,435         | 992.930                        | 0,72  | 0,45          | -0,03               | -40,38        |
| fez todo ens. médio público | 1.034.219                  | 0,792  | 0,406         | 993.981                        | 0,76  | 0,43          | -0,03               | -49,94        |
| Prop. Fez ensino técnico    | 1.158.011                  | 0,066  | 0,248         | 1.120.842                      | 0,06  | 0,24          | 0,00                | -8,81         |
| fez cursinho                | 1.020.794                  | 0,138  | 0,345         | 977.383                        | 0,15  | 0,35          | 0,01                | 15,80         |

Fonte: Elaboração própria.

Tabela E – Nível de habilidade técnica requerida, alta (L=1) ou baixa (L= 0) nas ocupações por grupos de tratamento e comparação segundo escolaridade

|       | Indivíduos com no máximo o ensino médio completo |                    | Indivíduos com no mínimo o ensino superior completo |                  |
|-------|--|--------------------|---|------------------|
|       | EM_geral   | EM_técnico         | EM_geral  | EM_técnico       |
|       | L=0  | 1.364.045<br>47,0% | 83.558<br>42,9%                                     | 279.011<br>48,4% |
| L=1   | 1.540.657<br>53,0%                               | 111.172<br>57,1%   | 297.172<br>51,6%                                    | 27.935<br>58,7%  |
| Total | 2.904.702<br>100%                                | 194.730<br>100%    | 576.183<br>100%                                     | 47.632<br>100%   |

Fonte: Elaboração própria.



Tabela H – Resultados do efeito do ensino médio técnico x ensino médio geral sobre o (log)salário anual para diferentes grupos de escolaridade – especificação com covariadas

|  | Especificação sem controlar pela nota no ENEM |                                      | Controlando pela nota do indivíduo e média da escola |                                      |
|--|---|--------------------------------------|--|--------------------------------------|
|  | (1)<br>EM                                     | (2)<br>EM                            | (3)<br>ES  | (4)<br>ES                            |
| EMPROF   | -0.00723***<br>(0.00274)                      | -0.00518*<br>(0.00272)               | 0.00102<br>(0.00767)                                 | -0.00237<br>(0.00748)                |
| L  | 0.164***<br>(0.000963)                        | 0.160***<br>(0.000962)               | 0.171***<br>(0.00255)                                | 0.169***<br>(0.00252)                |
| EMPROF*L   | <b>0.0841***</b><br><b>(0.00397)</b>          | <b>0.0775***</b><br><b>(0.00393)</b> | <b>0.0516***</b><br><b>(0.00959)</b>                 | <b>0.0427***</b><br><b>(0.00930)</b> |
| homem  | 0.124***<br>(0.000992)                        | 0.116***<br>(0.000993)               | 0.135***<br>(0.00270)                                | 0.101***<br>(0.00268)                |
| branco   | 0.0106***<br>(0.00104)                        | 0.00381***<br>(0.00104)              | 0.0323***<br>(0.00286)                               | 0.0163***<br>(0.00284)               |
| idade  | 0.0129***<br>(0.000706)                       | 0.0157***<br>(0.000706)              | 0.00261<br>(0.00232)                                 | 0.00794***<br>(0.00232)              |
| idade2   | -0.000140***<br>(1.10e-05)                    | -0.000176***<br>(1.10e-05)           | 4.71e-05<br>(3.59e-05)                               | -1.53e-05<br>(3.58e-05)              |
| Fez ENEM esc. Pública                                | -0.0410***<br>(0.00297)                       | 0.0202***<br>(0.00319)               | -0.0846***<br>(0.00708)                              | 0.0441***<br>(0.00728)               |
| mora_pai_mae   | 0.00439***<br>(0.00109)                       | 0.00453***<br>(0.00109)              | -0.00866***<br>(0.00305)                             | -0.00229<br>(0.00300)                |
| mora_pai_mae_miss                                    | 0.0176***<br>(0.00445)                        | 0.0277***<br>(0.00446)               | 0.0206<br>(0.0130)                                   | 0.0491***<br>(0.0131)                |
| n_pess_familia                                       | -0.00319***<br>(0.000370)                     | -0.00162***<br>(0.000369)            | 0.00143<br>(0.00111)                                 | 0.00376***<br>(0.00109)              |
| educa_pais: superior completo                        | 0.00595***<br>(0.00173)                       | -0.00997***<br>(0.00174)             | 0.0655***<br>(0.00351)                               | 0.0289***<br>(0.00347)               |
| pai_trab_informal                                    | 0.00672***<br>(0.00141)                       | 0.00134<br>(0.00141)                 | 0.0168***<br>(0.00402)                               | 0.00669*<br>(0.00398)                |
| pai_não trabalhava ou não resp.                      | -0.00729***<br>(0.00165)                      | -0.00404**<br>(0.00164)              | -0.0185***<br>(0.00534)                              | -0.00574<br>(0.00528)                |
| trabalhou durante ensino médio                       | 0.0182***<br>(0.00121)                        | 0.0162***<br>(0.00120)               | 0.0173***<br>(0.00349)                               | 0.0232***<br>(0.00345)               |
| trabalhou_em_miss                                    | 0.00769***<br>(0.00116)                       | -0.00288**<br>(0.00116)              | 0.0330***<br>(0.00310)                               | 0.00289<br>(0.00307)                 |
| Fez todo EF em escola pública                        | -0.0127***<br>(0.00158)                       | 0.00110<br>(0.00157)                 | -0.0469***<br>(0.00374)                              | -0.00460<br>(0.00369)                |
| Fez todo EM em escola pública                        | 0.000661<br>(0.00272)                         | -0.00271<br>(0.00271)                | -0.0240***<br>(0.00702)                              | -0.0334***<br>(0.00688)              |
| vínculo é primeiro emprego                           | -0.0752***<br>(0.00130)                       | -0.0765***<br>(0.00130)              | 0.0470***<br>(0.00321)                               | 0.0377***<br>(0.00320)               |
| tempo no emprego (anos)                              | 0.00282***<br>(2.16e-05)                      | 0.00279***<br>(2.15e-05)             | 0.00302***<br>(5.16e-05)                             | 0.00293***<br>(5.13e-05)             |
| Havia escola técnica nas proximidades qdo iniciou EM | -0.0316***<br>(0.00158)                       | -0.0364***<br>(0.00158)              | -0.0676***<br>(0.00456)                              | -0.0803***<br>(0.00452)              |
| renda familiar (até 1sm)                             | -0.0619***<br>(0.00196)                       | -0.0401***<br>(0.00197)              | -0.0905***<br>(0.00600)                              | -0.0244***<br>(0.00600)              |
| renda familiar (> 1sm a 2sm)                         | -0.0571***<br>(0.00163)                       | -0.0417***<br>(0.00163)              | -0.0995***<br>(0.00421)                              | -0.0515***<br>(0.00420)              |
| renda familiar (> 2sm a 5sm)                         | -0.0278***<br>(0.00157)                       | -0.0203***<br>(0.00156)              | -0.0735***<br>(0.00346)                              | -0.0476***<br>(0.00342)              |
| log_pop. Município                                   | 0.0123***<br>(0.000287)                       | 0.0104***<br>(0.000288)              | 0.0285***<br>(0.000746)                              | 0.0223***<br>(0.000741)              |
| log(nota_escola)                                     |   | 0.168***<br>(0.00513)                |  | 0.378***<br>(0.0110)                 |
| log(nota_i)  |   | 0.114***<br>(0.00200)                |  | 0.320***<br>(0.00538)                |
| Constant   | 9.165<br>(6.491)                              | 8.077***<br>(0.0259)                 | 9.329***<br>(0.0539)                                 | 6.549***<br>(0.0669)                 |
| dummy ano RAIS                                       | sim   | sim                                  | sim  | sim                                  |
| dummy de UF escola                                   | sim   | sim                                  | sim  | sim                                  |
| dummy ano Enem                                       | sim   | sim                                  | sim  | sim                                  |
| Observations   | 2,476,584                                     | 2,475,465                            | 510,109  | 509,956                              |
| R-squared  | 0.181   | 0.186                                | 0.145  | 0.170                                |

Tabela I: Resultados de impacto do ensino técnico integrado/concomitante sobre os salários  
Amostra PNAD 2007: trabalhadores nascidos entre 1980 e 1989 no setor formal

|                         | (1)                     | (2)                   |
|-------------------------|-------------------------|-----------------------|
|                         | EM completo             | ES completo           |
| EMPROF_integrado/concom | 0.104***<br>(0.0387)    | -0.258**<br>(0.108)   |
| L                       | 0.144***<br>(0.0130)    | 0.0662<br>(0.0418)    |
| EMPROF*L                | 0.181***<br>(0.0568)    | 0.237*<br>(0.133)     |
| homem                   | 0.129***<br>(0.0117)    | 0.199***<br>(0.0414)  |
| branco                  | 0.0939***<br>(0.0130)   | 0.104**<br>(0.0484)   |
| idade                   | 0.0720*<br>(0.0396)     | -0.431*<br>(0.253)    |
| idade2                  | -0.000881<br>(0.000873) | 0.0106**<br>(0.00521) |
| Constante               | 7.676***<br>(0.462)     | 14.48***<br>(3.093)   |
| dummy UF nascimento     | sim                     | sim                   |
| dummy escolaridade      | sim                     | sim                   |
| N. obs                  | 4,831                   | 1,153                 |
| R2                      | 0.216                   | 0.128                 |

Estimativas por Mínimos Quadrados Ordinários com erro-padrão robusto entre parênteses. \*, \*\*, \*\*\* coeficiente estatisticamente significativo a 10%, 5% e 1% respectivamente. Teste de diferença nos coeficientes do EMPROF\*L:  $\chi^2(1) = 0.07$  Prob >  $\chi^2 = 0.7897$  => não podemos rejeitar H0 de que os coeficientes são iguais.

Tabela J: Efeito do ensino médio técnico integrado/concomitante sobre os salários anuais por grupo de escolaridade e rede administrativa dos cursos

|                                     | Trabalhadores com no máx. ensino médio completo |                       |                       |                       | Trabalhadores com no máx. Ensino superior completo |                       |                     |                      |
|-------------------------------------|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--|-----------------------|---------------------|----------------------|
|                                     | (1)   | (2)                   | (3)                   | (4)                   | (5)  | (6)                   | (7)                 | (8)                  |
|                                     | ET_pub x<br>ER_priv                             | ET_pub x<br>ER_pub    | ET_priv x<br>ER_pub   | ET_priv x<br>ER_priv  | ET_pub x<br>ER_priv                                | ET_pub x<br>ER_pub    | ET_priv x<br>ER_pub | ET_priv x<br>ER_priv |
| emprof_D*L<br>c/ covariadas         | 0.131***<br>(0.0059)                            | 0.140***<br>(0.0044)  | 0.120***<br>(0.0092)  | 0.115***<br>(0.0097)  | 0.227***<br>(0.0153)                               | 0.0703***<br>(0.0128) | 0.00644<br>(0.0156) | 0.164***<br>(0.0174) |
| R2                                  | 0.206   | 0.203                 | 0.220                 | 0.228                 | 0.199  | 0.156                 | 0.143               | 0.175                |
| emprof_D*L<br>c/ covariadas + notas | 0.1153***<br>(0.0058)                           | 0.1264***<br>(0.0044) | 0.1207***<br>(0.0092) | 0.1116***<br>(0.0096) | 0.209***<br>(0.0148)                               | 0.0678***<br>(0.0125) | 0.00550<br>(0.0153) | 0.144***<br>(0.0168) |
| R2                                  | 0.2238  | 0.217                 | 0.2259                | 0.2391                | 0.241  | 0.189                 | 0.171               | 0.221                |
| n. obs.                             | 423,757   | 2,139,907             | 2,052,827             | 336,677               | 161,010  | 360,146               | 349,099             | 149,963              |

Estimativas por Mínimos Quadrados Ordinários com erro-padrão robusto entre parênteses e cluster de CPF. \*, \*\*, \*\*\* coeficiente estatisticamente significativo a 10%, 5% e 1% respectivamente. Estimativas com ponderação das observações para correção do erro de medida. Incluímos todos o conjunto de covariadas das especificações anteriores.

Tabela K: Efeito do ensino médio técnico integrado/concomitante sobre os salários anuais por grupo de escolaridade e distribuição de notas das escolas no ENEM

|            | Trabalhadores com no máximo<br>EM completo |                   | Trabalhadores com no mínimo ES<br>completo |                   |
|------------|--|-------------------|--|-------------------|
|            | Coef.<br>(desv-pad)                        | n. obs.<br>R2     | Coef.<br>(desv-pad)                        | n. obs.<br>R2     |
| 1o quartil | 0.107***<br>(0.00906)                      | 354,665<br>0.1856 | -0.0350<br>(0.0358)                        | 38,579<br>0.151   |
| 2o quartil | 0.0856***<br>(0.0074)                      | 813,487<br>0.1793 | 0.0365<br>(0.0266)                         | 117,643<br>0.1163 |
| 3o quartil | 0.1170***<br>(0.0072)                      | 893,140<br>0.1835 | 0.08315***<br>(0.0192)                     | 176,368<br>0.1224 |
| 4o quartil | 0.1566***<br>(0.00845)                     | 296,313<br>0.2180 | 0.1852***<br>(0.01511)                     | 177,519<br>0.1936 |
| 1o decil   | 0.104***<br>(0.0178)                       | 66,383<br>0.1790  | 0.0388<br>(0.0855)                         | 6,072<br>0.210    |
| 9o decil   | 0.1695***<br>(0.0157)                      | 169,941<br>0.2900 | 0.222***<br>(0.0240)                       | 91,410<br>0.215   |

Estimativas por Mínimos Quadrados Ordinários com erro-padrão robusto entre parênteses e cluster de CPF. \*, \*\*, \*\*\* coeficiente estatisticamente significativo a 10%, 5% e 1% respectivamente. Estimativas com ponderação das observações para correção do erro de medida. Incluímos todos o conjunto de covariadas (exceto as notas) das especificações anteriores.

### Capítulo 3. Formação Técnica e o Mercado de Trabalho: a melhoria do *matching* entre cursos ofertados e as vagas no mercado de trabalho a partir dos diferenciais de salários das ocupações de nível médio

\*

#### Resumo

Este ensaio tem por objetivo estudar o mercado de trabalho no que diz respeito às ocupações tipicamente preenchidas por profissionais com nível médio técnico e analisar os diferenciais de salários dessas ocupações. Ele se insere na literatura de diferenciais de salários, bem como na de análises do retorno do ensino profissionalizante. A partir das ideias desenvolvidas no estudo, pretende-se que ele seja orientador de políticas que relacionem educação técnica com demandas do mercado, com a finalidade de melhorar o *matching* entre formação e emprego. Assim como muitos outros países têm feito, o Ministério da Educação e vários estados brasileiros estão investindo esforços e recursos na ampliação do ensino profissionalizante. A intenção é tanto de qualificar a mão de obra do país, quanto de ofertar um ensino médio mais atraente para os jovens. O ensino médio técnico é mais caro que o tradicional, assim, embora alguns estudos já tenham encontrado evidências de que ele tem também um retorno maior e, portanto, é importante continuar a investir, ainda existe uma lacuna do ponto de vista de política pública acerca de como melhorar a alocação desse recurso. Entre as contribuições deste artigo estão a identificação e classificação das ocupações típicas de nível médio pelo diferencial de salários, a correspondência entre as ocupações e as formações técnicas, a análise da atual oferta de vagas nos cursos correspondentes e o destaque para os cursos que parecem necessitar de maiores investimentos para o suprir as necessidades de mais profissionais.

Palavras Chave: Diferenciais de salários; ensino técnico; mercado de trabalho; ensino médio.

#### Abstract

This essay investigates the labor market with regard to occupations typically filled by professionals with high school degree and analyzes their wage differentials. It is included in the literature on wage differentials, as well as on return to VET. We aim that the methodology and the results should help policy makers to deal with technical education and market demands, in order to improve the matching qualified employees and employments. As many other countries have done, the Ministry of Education and several Brazilian States are investing efforts and resources in the expansion of vocational education. The intention is both to qualify the labor force, as of offering a more attractive high school for young people. The technical high school is more expensive than the traditional, however, some studies have already found evidence that it also has a higher return and therefore it is important to continue to invest. However, there is still a gap to public policy on how to improve the allocation of the invested resources. The contributions of this paper are the classification of typical mid-level occupations by the wage differentials, the correspondence between occupations and technical courses, analysis of the current number of vacancies in the corresponding courses and, lastly, the emphasis on courses that seem to need greater investment.

**Keywords:** technical education; wage differential; labor market; upper secondary; VET.

---

\* Em coautoria com Fabiana de Felício

### 3.1 Introdução

Este artigo tem por objetivo estudar o mercado de trabalho especificamente no que diz respeito às ocupações tipicamente preenchidas por profissionais com nível médio de escolaridade e analisar os diferenciais de salários dessas ocupações. Ele se insere na literatura de diferenciais de salários, bem como na de análises do retorno do ensino profissionalizante. A partir das ideias desenvolvidas no estudo, pretende-se que ele seja orientador de políticas que relacionem educação técnica com demandas do mercado, com a finalidade de melhorar o *matching* entre formação e emprego.

Ademais, esse estudo pode ser bastante relevante para sinalizar aos jovens que se deparam com a decisão de qual carreira ou tipo de formação (acadêmica ou profissional) seguir, quais as ocupações típicas de nível médio e os cursos técnicos relacionados a elas que apresentam maior apelo no mercado de trabalho nos anos recentes.

As questões relativas ao mercado de trabalho do país foram retomadas como alvo das atenções diante da crise econômica e aumento do desemprego. No entanto, apesar das perspectivas de curto prazo serem muito ruins, com base nos dados da Pesquisa Mensal do Emprego (PME/ IBGE), a taxa de desemprego ainda é menor do que há 5 anos e 40% menor que a de 10 anos atrás<sup>46</sup>. Entretanto sua recuperação e estabilização em patamares baixos estão relacionados à qualificação da mão de obra que ainda é insuficiente e leva à uma baixa produtividade do trabalhador.

A melhora dos indicadores educacionais é evidente, embora ainda esteja muito aquém do desejável. Entre 2002 e 2013 o percentual de jovens de 24 anos que havia concluído o ensino médio saltou de 39,8% (em 2002) para 64,4% (em 2013). Neste mesmo período, entretanto, cerca de 30% dos jovens nunca irão concluir o ensino médio e mesmo entre aqueles que o concluem, muitos não seguirão para o ensino superior. As causas do fracasso escolar destes jovens não são alvo deste artigo, mas segundo estudos já realizados, estão relacionadas a questões sociais, como necessidade de aumentar a renda da família e a problemas do sistema educacional, como altas taxas de reprovação que terminam por elevar a evasão. Outras causas apontadas estão relacionadas à incapacidade do sistema educacional público de se mostrar interessante e importante aos jovens.

Apesar de aparentar maior evidência aqui em relação a outros países em nível semelhante de desenvolvimento, o desinteresse pelo ensino médio não é um fato específico do

---

<sup>46</sup> Conforme a PME 2015, a taxa de desemprego em março foi de 6,3%, e era 7,6% no mês de 2010 e de 10,8% em 2005.

Brasil. Reformas nesse nível de ensino têm sido realizadas em diversos países, segundo relatório da OCDE<sup>47</sup>, e o ensino médio profissionalizante (técnico), objeto deste estudo, tem sido um importante instrumento em muitos deles, e suas matrículas ultrapassam os 40% dessa etapa em países como Áustria, Finlândia, Holanda, França, Alemanha.

Entre as características importantes do ensino técnico estão o fato de este modelo aliar formação acadêmica e preparação para o mercado de trabalho em um período de tempo menor que o do ensino médio seguido do ensino superior. Além disso, idealmente esses programas teriam a possibilidade de agilizar a adaptação de currículos, atendendo às necessidades do mercado de trabalho de forma prática e eficiente.

O Ministério da Educação e vários estados brasileiros têm investido esforços e recursos na ampliação do ensino profissionalizante, que no Brasil contempla os cursos de formação inicial e continuada (com exigência de escolaridade fundamental ou nenhuma), os cursos técnicos (simultâneos ou posteriores ao ensino médio) e o tecnológico (nível superior de ensino). Com o PRONATEC, a partir de 2011, o Governo Federal agrupou as políticas existentes voltadas para a oferta dessas modalidades e para a atração, especialmente, de jovens e adultos com baixa qualificação.<sup>48</sup>

Especificamente para o ensino técnico, as metas são ambiciosas. De acordo com a Lei do Plano Nacional de Educação, em vigor desde 2014, o percentual das matrículas na educação de jovens e adultos integradas ao ensino profissional deve passar de 1,5% para 25% até 2024, e as matrículas do ensino médio técnico devem triplicar no mesmo período.<sup>49</sup> Segundo reportado ao Censo Escolar / INEP, em 2014 já havia 1,7 milhão de matrículas no ensino técnico, o que demonstra um forte crescimento na última década quando, relativamente às matrículas do ensino médio acadêmico, houve aumento de 6,8% para 18% entre 2004 e 2014.

Do ponto de vista do empregador, contratar trabalhadores melhor qualificados profissionalmente é lucrativo, supondo que corresponda a isso um aumento da produtividade desses trabalhadores. Mas, e do ponto de vista da sociedade? Investir na manutenção e expansão do ensino técnico é uma boa escolha?

O ensino médio integrado (formação técnica atrelada ao ensino médio geral) tem, naturalmente, um custo financeiro maior que o do ensino médio tradicional. Esta é uma das

---

<sup>47</sup> Education at a Glance, OCDE (2012).

<sup>48</sup> Para uma análise bastante abrangente do ensino técnico no Brasil e o PRONATEC, ver Almeida, Amaral e de Felício (2015).

<sup>49</sup> Ver Lei No. 13.005/2014.

motivações para se investigar se o retorno do ensino técnico é relativamente maior para a sociedade. Estudos como os de Severnini e Orellano (2010), Neri (2010), Assunção e Gonzaga (2010), Vasconcellos *et al* (2010), Aguas (2014) e Oliva (2014) mostram que os aumentos podem variar de 10% a 30% no salário anual dos trabalhadores que concluíram o ensino médio técnico. Feitas as ressalvas necessárias às dificuldades de separação do efeito da formação e do viés de seleção dos estudantes que frequentam os cursos técnicos, notamos evidências de que é relevante a continuidade dos investimentos em ensino técnico. Almeida *et alli* (2014) mostram, ainda, evidências de que esse efeito pode ser maior ou menor a depender da região do país e do eixo de formação.

No primeiro e no segundo capítulos dessa tese o objetivo foi identificar o efeito causal das habilidades técnicas obtidas nos cursos técnicos de nível médio sobre os salários e para isso utilizamos uma estratégia de identificação de impacto de duplas diferenças para o controle das características não observáveis. Os resultados mostram efeito positivo e estatisticamente significativo do ensino médio de nível técnico relativamente ao ensino médio tradicional para os jovens que param seus estudos nessa etapa.

Esses resultados se mostraram robustos a diferentes especificações do modelo e até à mudança na fonte de dados que nos possibilitou controlar as estimativas pelas habilidades gerais dos indivíduos medida pelo seu desempenho em um exame ao final do ensino médio (ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio), além de controlar por inúmeras variáveis que poderiam ter influenciado a decisão do jovem em concluir o ensino médio técnico. Para os jovens que concluíram esse tipo de ensino e ainda concluíram o ensino superior, também há evidências, embora um pouco mais fracas<sup>50</sup>, de que as habilidades técnicas geram externalidades positivas continuamente, ou seja, mesmo após a conclusão de um curso de nível superior.

Tais conclusões contribuem com o objetivo deste estudo já que permitem a análise sobre a definição de políticas que valorizem o ensino técnico. A relação entre a oferta de formação técnica em conformidade com a demanda do mercado de trabalho foi pouco estudada no Brasil e este estudo avança nesse aspecto.

Nesse sentido, uma das contribuições desse estudo é propor uma correspondência mais clara entre as ocupações e os cursos técnicos de nível médio oferecidos no Brasil. O Ministério da Educação desenvolveu o Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos (CNTC) que define os cursos oferecidos, assim como sua carga horária mínima, possibilidades de temas a serem

---

<sup>50</sup> Isso porque encontramos efeitos positivos e estatisticamente significantes somente com a amostra de jovens concluintes do ensino médio entre 2004 a 2006 que estão no mercado de trabalho formal entre 2009 a 2012.

abordados, infraestrutura recomendada para a instituição ofertante e possibilidades de atuação dos formandos. No entanto, não está prevista qualquer padronização clara acerca de quais habilidades e competências específicas devem necessariamente compor a formação dos concluintes para que eles obtenham uma formação estritamente voltada para atender a demanda dos empregadores. Seria interessante, a exemplo de outros países como o Chile, México e Colômbia, incentivar a criação de parcerias entre as partes interessadas para mapear as habilidades técnicas específicas exigidas nas em algumas profissões, melhorando a correspondência entre os cursos oferecidos e as habilidades requeridas nas ocupações técnicas.

Portanto, nesse capítulo, investigamos quais formações técnicas podem conferir maior retorno no mercado de trabalho, partindo da análise comparativa entre as ocupações típicas relacionadas à essas formações. Além disso, foi feita uma análise da relação entre o número de formados nos anos recentes nos cursos técnicos correspondentes e o diferencial de salários de cada ocupação típica de nível ensino médio técnico, o que pode sinalizar aos *policy makers* quais os cursos de nível técnico poderiam ser alvo de maiores incentivos para formar um número maior de profissionais, por exemplo.

A forma proposta deste estudo para fazer essa análise do retorno das ocupações é a metodologia de diferenciais compensatórios de salários a partir de um modelo de Mincer (1974), a mesma utilizada no Brasil intensamente nas duas últimas décadas para evidenciar diferenças médias controladas nos salários médios de grupos comparáveis, como homens e mulheres, cor, setores formal e informal, setores público e privado<sup>51</sup>. Essa metodologia foi empregada também em Fernandes e Narita (2001), Saito (2006), Menezes-Filho (2012), com objetivos semelhantes aos deste artigo, ou seja, com o intuito de identificar as ocupações e correspondentes formações que melhor remuneram.

Nos estudos citados acima, o diferencial de salários pode ser interpretado não como um fator compensatório por características ou condições em geral desconhecidas, mas como a menor ou maior carência de profissionais com formação adequada para determinadas ocupações. Assim, quanto menor a oferta de profissionais com determinada formação, relativamente ao número de vagas ofertadas (ou postos de trabalho) para as ocupações típicas correspondentes, maior deve ser o diferencial de salários observado para tais ocupações (ou formações).

---

<sup>51</sup> Sobre artigos que aplicam metodologia de diferencial compensatório de salários, ver Cavalieri e Fernandes (1998), Coelho e Corseuil (2002) Menezes-Filho, Mendes e Almeida (2004), Carvalho, Neri e Silva (2006), Batista e Cacciamali (2009), Barbosa, Barbosa-Filho e Lima (2013).

Do ponto de vista de políticas públicas, as ocupações com maiores diferenciais deveriam ter maior número de vagas ofertadas e, portanto, caberiam políticas de estímulo ao investimento privado e/ou investimento público. No entanto, entendendo os diferenciais salariais como um conceito de equilíbrio no mercado de trabalho, é preciso ser parcimonioso ao identificar as ocupações que sinalizam carência de mão de obra a partir dele. Por isso, essa análise não dispensa a avaliação caso a caso, pois alguns cursos podem por exemplo formar muitos profissionais que não atuam na área de formação ou seguem para uma formação de nível superior, de forma que outras medidas complementares possam ser necessárias. Ou ainda, uma ocupação típica pode ter grande diferencial de salários, mas ofertar poucas vagas de modo a inviabilizar um investimento na ampliação de matrículas nos cursos correspondentes.

Este estudo pretende, então, identificar as ocupações típicas de nível médio, apresentar os diferenciais controlados de salários entre essas ocupações e, por fim, criar uma correspondência entre cada ocupação típica de nível médio com os cursos técnicos oferecidos atualmente no Brasil. Para identificar quais os pares ‘ocupações-curso técnico de nível médio’ sinalizam melhores opções para os jovens no mercado de trabalho, assim como os pares que podem estar sinalizando carência de mão de obra, analisamos a relação entre os diferenciais salariais e um indicador de oferta de profissionais em cada ocupação correlata. Ademais, pensando nas possíveis heterogeneidades regionais, apresentamos os diferenciais calculados por macrorregião dos país.

Na próxima seção, apresenta-se um panorama dos indicadores educacionais para o nível médio de ensino e para o mercado de trabalho brasileiro. Na 3ª seção, a metodologia de cálculo dos diferenciais de salários e na 4ª, apresentam-se os resultados e discussão acerca deles. Já a 5ª seção traz as considerações finais.

### **3.2 Educação e o mercado de trabalho no Brasil: o que os dados mostram**

A educação profissionalizante no Brasil é dividida em três categorias, a saber: (i) Cursos Tecnológicos de nível superior; (ii) Cursos Técnicos de Nível Médio; (iii) Cursos de Formação Inicial e Continuada (ou qualificação profissional), que são oferecidos às pessoas com baixa ou nenhuma escolaridade para promover o ingresso, reingresso ou atualização profissional no mercado de trabalho. Em geral, esses cursos são de curta duração com o objetivo de atender as demandas dos contratados e contratantes do mercado de trabalho.

Os cursos técnicos de nível médio são oferecidos aos concluintes do ensino fundamental, modalidade denominada subsequente, ou aos ingressantes no ensino médio, que

adicionalmente à formação acadêmica desse nível, desejam uma formação profissional. Estas matrículas no curso técnico podem ser realizadas conjuntamente com o ensino médio (modalidade integrado), ou separadamente, em duas instituições diferentes, por exemplo, de forma que o aluno é matriculado tanto no ensino médio regular quanto no ensino técnico (modalidade concomitante).

A tabela a seguir apresenta a evolução do total de matrículas no ensino médio regular (comum e técnico em conjunto) e as matrículas relativas à educação técnica de nível médio (considerando as modalidades subsequente, concomitante e integrado em conjunto).

Tabela 3.1 – Brasil - Matrículas do ensino médio regular: educação profissional x ensino médio comum

|      | Matrículas do ensino técnico de nível médio | Total de matrículas ensino médio (regular) | % matrículas no ensino técnico de nível médio |
|------|---|--|---|
| 2001 | 462.258                                     | 8.860.266                                  | 5,2%  |
| 2005 | 707.263                                     | 9.738.565                                  | 7,3%  |
| 2009 | 1.036.945                                   | 9.198.274                                  | 11,3%   |
| 2013 | 1.441.051                                   | 9.415.476                                  | 15,3%   |
| 2014 | 1.741.528                                   | 9.674.758                                  | 18,0%   |

Fonte: Sinopses Estatísticas do Censo Escolar da Educação Básica – Inep/MEC.

O número de matrículas no ensino profissionalizante vem crescendo ao longo dos anos no Brasil, apesar da maioria dos estudantes estarem matriculados no ensino médio comum. Em 2001, apenas 5,2% das matrículas do ensino médio regular correspondiam ao ensino técnico, já em 2014 esse percentual passou para 18%. Em um período de treze anos, as matrículas totais no ensino médio cresceram 9,2%, com relativa diminuição da participação do ensino médio comum, enquanto as matrículas do ensino técnico passaram de cerca de 460 mil para 1,7 milhão, um crescimento de 277%.

A distribuição das matrículas do ensino técnico por modalidade também foi alterada ao longo dos últimos anos, com relativa diminuição na participação das matrículas na modalidade concomitante e grande aumento nas matrículas da modalidade integrado ao ensino médio, seguido da modalidade subsequente. Atualmente 60% das matrículas do ensino médio técnico correspondem à modalidade subsequente, 21% à modalidade de ensino integrado e 19% à modalidade concomitante.

Apesar disso, comparada a outros países, a importância das vagas no ensino técnico de nível médio relativas ao total de matrículas nessa fase no Brasil é pequena. No Gráfico 1, a seguir, apresenta-se a comparação do percentual de matrículas do ensino médio regular atrelado

ao ensino técnico no Brasil e em outros países do mundo. Note que o Brasil é um dos países com menor taxa de matrícula no ensino médio de nível técnico, mesmo entre os países em desenvolvimento como Argentina, Colômbia, Uruguai, Chile e Cuba, ficando à frente somente do México.

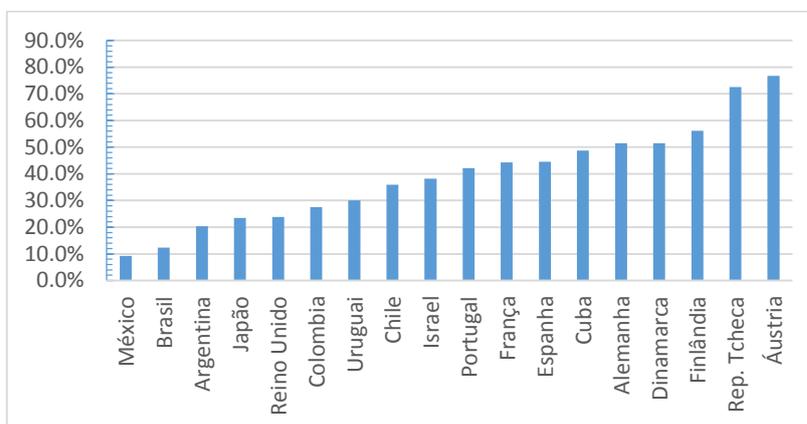


Gráfico 3.1 – Brasil e o mundo: Matrículas do ensino técnico de nível médio como percentual do total de matrículas do ensino médio regular (2010)

Fonte: Elaboração própria com dados da *Unesco Institute for Statistics*. Considerou-se as Matrículas no nível *upper secondary school*.

Em 2013, a taxa líquida de matrícula dos jovens brasileiros no ensino médio foi de 55,1% o que significa que quase a metade dos jovens - de 15 a 17 anos de idade que deveriam estar frequentando o ensino médio - ou não frequentam a escola ou estão atrasados nos estudos. Em idade de frequentar o ensino superior, a taxa líquida de matrícula é ainda pior, somente 16,9% dos jovens de 18 a 23 anos estão matriculados no nível superior. No Gráfico 2, a seguir, está a evolução da taxa de matrícula líquida entre 2001 e 2013 que demonstra, apesar da melhora especialmente no nível superior, taxas ainda muito ruins.

O percentual de pessoas que terminam o ensino médio e não seguem para o ensino superior no Brasil ainda é muito elevado chegando a quase 59,3% segundo dados da PNAD 2013<sup>52</sup>. Tais constatações podem estar relacionadas à falta de oferta de vagas nos níveis médio e superior. No entanto, mesmo com o recente aumento das vagas no ensino superior, talvez muitos jovens não tenham oportunidades de ingressar nos cursos de graduação dependendo de onde e como as vagas são oferecidas ou, ainda, as condições socioeconômicas de uma parcela desses jovens pode não ser compatível com os estudos no nível superior.

<sup>52</sup> Esse percentual foi calculado considerando o número de pessoas com o ensino médio completo (11 anos de estudo) que não estudam dividido pelo total de pessoas que possuem pelo menos o ensino médio completo.

Ademais, independentemente da questão da oferta de vagas, é relevante considerar que talvez isso seja um problema associado a demanda dos estudantes, resultante, por exemplo, da falta de interesse e aptidão dos jovens em seguir estudando e cumprindo currículos com grande viés acadêmico por pelo menos mais quatro anos na universidade para depois ingressar no mercado de trabalho com uma formação profissional mais qualificada. Com isso, o ensino profissional de nível médio deve ser considerado um atrativo em potencial para os jovens brasileiros que concluem o ensino médio.

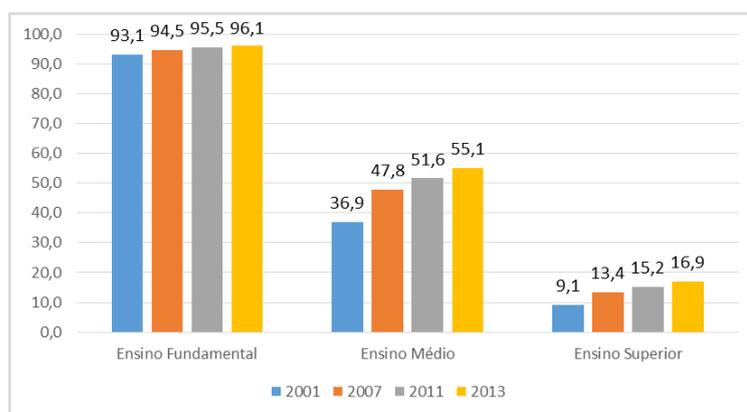


Gráfico 3.2 – Taxa líquida de matrícula (%)

Fonte: Elaboração própria com microdados da Pnad (IBGE).

Paralelamente, é interessante analisar os dados do mercado de trabalho comparando as pessoas que possuem apenas o ensino médio completo com as pessoas com ensino superior completo (ou mais). Os dados que apresentamos a partir daqui até o final dessa seção são referentes às pessoas residentes na zona urbana, ocupadas, que trabalham pelo menos 15 horas na semana, possuem 18 a 60 anos de idade e não frequentam mais a escola. No Gráfico 3, é apresentada a evolução do salário médio mensal (padronizado para uma jornada de 40 horas semanais) para anos selecionados.

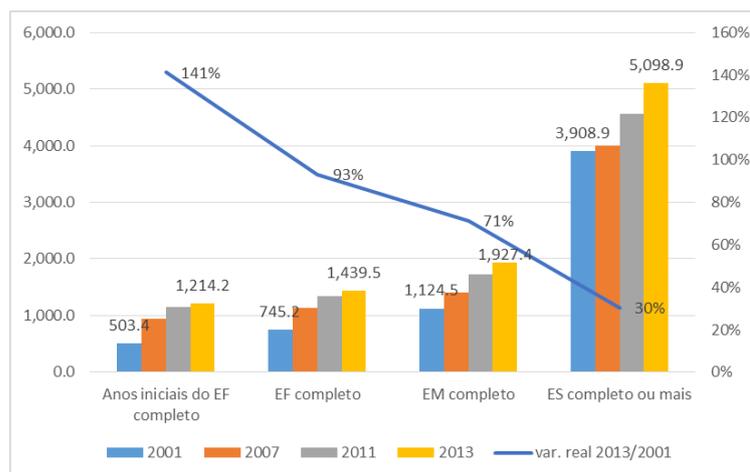


Gráfico 3.3 – Salário\* médio mensal e variação relativa no período (em %)

Fonte: Elaboração própria com microdados da PNAD (IBGE).

\* Salário padronizado para 40h semanais e em R\$ de 2013.

O salário médio mensal das pessoas que possuem somente o ensino médio completo apresentou aumento real de 71% em um período de doze anos, enquanto as pessoas que possuem o ensino superior ou mais experimentaram um aumento real médio no mesmo período de 30%. Já para as pessoas ocupadas com menor nível de instrução (ensino fundamental completo e incompleto), as taxas de crescimento do salário real foram superiores. Tal fato indica uma redução da desigualdade salarial, provocada pelo aumento de trabalhadores com maior nível de instrução no mercado de trabalho durante esse período, além de outros possíveis fatores.

O estudo de Menezes-Filho (2012) mostra que os diferenciais de salários entre as pessoas com ensino superior completo comparativamente às pessoas que possuem somente o ensino médio completo foram reduzidos entre 2000 e 2010 e que essa redução reflete uma queda salarial em algumas formações específicas que, por sua vez, devem estar relacionadas com o aumento na proporção de formados nessas áreas. No entanto, é importante questionar se essa redução não estaria refletindo também o relativo aumento salarial (nominal e real) entre os trabalhadores que possuem somente o ensino médio completo quando comparados aos que possuem o ensino superior completo. Nesse sentido, talvez o hipotético “apagão” de mão de obra qualificada deveria ser entendido como falta de trabalhadores de nível médio com boa formação/qualificação profissional para atender as necessidades do mercado.

O gráfico a seguir traz a evolução dos diferenciais de salários entre as pessoas com ensino médio e superior. A linha azul compara as médias salariais das pessoas desses dois grupos em cada ano (sem controle). A linha laranja compara as médias salariais controladas por

diferenças nas características observadas que explicam o salário (estimativa de uma equação de Mincer). Para isso, consideramos as seguintes variáveis: idade, idade ao quadrado, *dummy* de sexo, *dummy* de raça, quatro *dummies* de região e uma *dummy* com valor um para as pessoas com ensino superior completo ou pós-graduação e zero para as pessoas com o ensino médio completo.

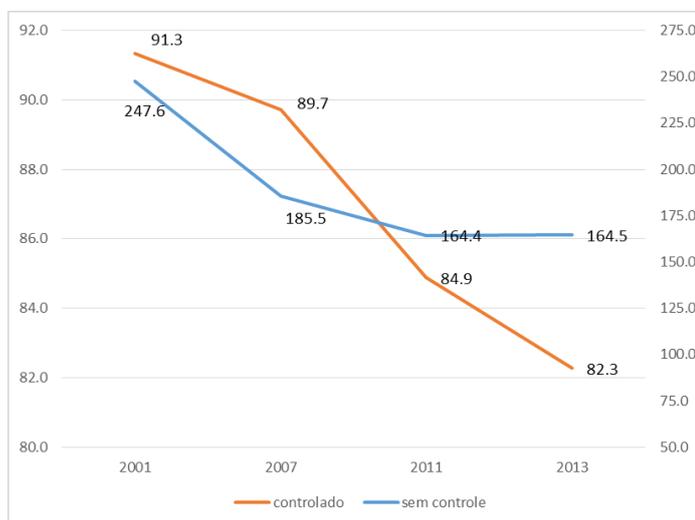


Gráfico 3.4 – Evolução do diferencial de salários entre as pessoas com ensino superior e médio – com e sem controles (em %)

Fonte: Elaboração própria com microdados da PNAD (IBGE).

De acordo com o Gráfico 4, é possível verificar que os diferenciais de salários, controlados ou não pelas características observáveis dos trabalhadores, estão em queda desde 2001 comparado aqueles que possuem ensino superior e o médio.

Os Gráficos 3 e 4 sinalizam que, na última década, o mercado de trabalho tem se mostrado aquecido mesmo para os trabalhadores com formação até o nível médio. Por isso, a preocupação com a qualificação profissional e o investimento em cursos técnicos de nível médio parecem ainda mais relevantes, pois se mostram como opção atrativa e efetiva quando nos referimos à formação específica e qualificada para o mercado de trabalho.

No Gráfico 5, apresentamos a taxa de ocupação entre as pessoas economicamente ativas por nível de instrução ao longo dos anos. Verificamos que essa taxa é maior entre as pessoas com maior nível de instrução em todos os anos, no entanto, o crescimento da taxa de ocupação entre os últimos dez anos para os trabalhadores com apenas o ensino médio foi de 3,8%, enquanto que para os trabalhadores com ensino superior, a taxa de ocupação cresceu 0,44% no mesmo período.

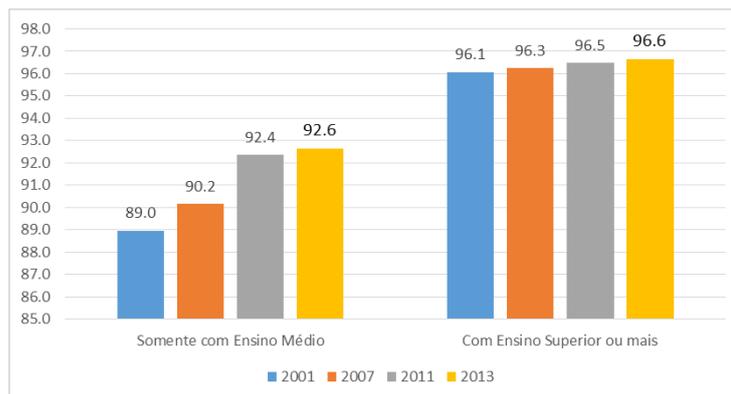


Gráfico 3.5 – Taxa de ocupação entre as pessoas economicamente ativas por nível de instrução

Fonte: Elaboração própria com microdados da PNAD (IBGE).

Em suma, vimos que o percentual de indivíduos que atualmente completa o ensino médio e não segue para o ensino superior é de 59% da população brasileira. A taxa de matrícula líquida entre os jovens que deveriam estar cursando o ensino médio é baixa, mesmo com relativa melhora nos anos recentes, e a taxa de escolarização líquida entre os jovens que deveriam estar no ensino superior é ainda pior.

Paralelamente, os dados referentes à situação dos trabalhadores que têm somente o ensino médio completo não são ruins. Observamos que houve aumento no salário real dos trabalhadores que possuem somente o ensino médio completo e redução nos diferenciais de salários entre os trabalhadores com ensino superior completo relativamente aos trabalhadores com o ensino médio completo. A taxa de ocupação aumentou nos últimos anos para os dois grupos, mas apresentou relativa vantagem para aqueles com ensino médio completo.

Neste sentido, a educação técnica de nível médio parece oferecer uma formação alternativa ao ensino médio tradicional e à do ensino superior, podendo gerar efeitos positivos nos dados relativos ao sistema educacional do país, já que o ensino médio parece pouco atraente para uma parcela dos jovens em idade escolar e o ensino superior não é destino para a maioria. A educação técnica também se mostra alternativa para aquecer o mercado de trabalho que, atualmente, apresenta baixa produtividade dos trabalhadores (VELOSO, FERREIRA e PESSOA, 2013), enfrenta problema de escassez de mão de obra qualificada, possui média de escolaridade de seus trabalhadores de 9 anos<sup>53</sup> (ensino fundamental) e apresenta tendências positivas para as pessoas com formação de nível médio técnico.

<sup>53</sup> Considerando os ocupados de 18 a 60 anos de idade na PNAD (IBGE) de 2013.

### 3.3 Procedimentos metodológicos para o cálculo dos diferenciais de salários por ocupação típica de ensino médio

Ao adotar políticas de expansão do ensino técnico, os *policy makers* deveriam dispor de informações tais como conhecer os cursos de interesse dos jovens e as carências nos diferentes setores da economia por profissionais qualificados<sup>54</sup> e, dessa combinação, deveriam definir os cursos e a quantidade de vagas a serem ofertadas. O interesse dos candidatos pode ser conhecido pela concorrência por vagas já existentes ou por pesquisa, quando não existirem cursos no local. As necessidades do mercado de trabalho também podem ser obtidas por consulta aos órgãos representantes dos setores, como é feito por alguns provedores de ensino, mas muitas vezes esses resultados podem ser enviesados conforme as pessoas consultadas ou pela maior ou menor participação ativa de algum setor. Outra forma é analisar os diferenciais salariais entre as diferentes formações e verificar se ele reflete a demanda do mercado de trabalho por tais profissionais, abordagem do presente estudo.

Para isso utilizamos os microdados da PNAD/IBGE (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios) de 2013 e nossa amostra refere-se aos indivíduos com pelos menos o ensino médio completo (no mínimo 11 anos de estudo), com até 65 anos de idade, residentes na zona urbana, ocupados e que trabalham mais de 15 horas na semana. A partir desses dados não é possível identificar se os trabalhadores concluíram algum tipo de educação profissional e tão pouco se trabalham em uma ocupação correlata<sup>55</sup>. Portanto, torna-se necessário identificar as ocupações que podem tipicamente ser preenchidas por trabalhadores com ensino médio técnico.

Como uma primeira aproximação para identificar essas ocupações típicas consideramos aquelas em que pelo menos 70% de trabalhadores atuantes possuem no máximo o ensino médio completo (com até 14 anos de estudo) e concentram 90% dos trabalhadores da amostra<sup>56</sup>. A ideia é restringir para àquelas ocupações típicas de trabalhadores em que o nível máximo de instrução é o ensino médio, ou seja, com pouca atuação de pessoas com ensino superior, mas que não sejam ocupações raras, com pouca possibilidade de absorção de mão de obra.

Com isso, identificamos 117 grupamentos ocupacionais (4 dígitos) de acordo com a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) que classificamos como ocupação típica de

---

<sup>54</sup> Sobre esse tema ver Almeida, Amaral e de Felicio (2015).

<sup>55</sup> Tais informações podem ser obtidas apenas a partir do Suplemento de educação profissional da PNAD 2007. No entanto, o objetivo aqui é analisar as ocupações e seus rendimentos em um período recente.

<sup>56</sup> Além disso, excluídos os agrupamentos de ocupações relativos à: militares da aeronáutica, militares do exército, militares da marinha, policiais militares, bombeiros militares, membros superiores e dirigentes do poder público (legisladores).

ensino médio. Destacamos que, dentre tais ocupações, podem estar aquelas que possuem algum curso técnico de nível médio relacionado e ainda ocupações que requerem ou não esse nível de formação para a atuação profissional de acordo com a descrição das ocupações pelo CBO.

A metodologia que utilizamos para calcular os diferenciais de salários em relação à média dos salários dos trabalhadores em ocupações típicas de nível médio é semelhante a utilizada nos estudos de Fernandes e Narita (2001), Saito (2006) e Menezes-Filho (2012) que estimaram os diferenciais de salários por formação superior a partir dos dados do Censo Populacional de 1991, 2000 e 2010, respectivamente. A metodologia deste estudo teve, no entanto, que ser adaptada, já que se refere aos diferenciais salariais estimados por ocupação típica de nível médio e não por formação dos trabalhadores.

Cabe ponderar que a desvantagem da metodologia que empregamos nesse estudo se dá pelo desconhecimento sobre qual a proporção de profissionais em cada ocupação típica de ensino médio é formada por pessoas que concluíram a formação específica para tal, ou mesmo ainda que cursaram algum curso de ensino técnico. Essa incerteza dificulta a melhor compreensão do real interesse por profissionais com formação técnica.

Já a vantagem da análise feita nesse estudo é que, diferentemente do caso das ocupações de nível superior, em que, na maioria dos casos, possui forte relação entre as ocupações e as formações (como ser dentista e ser formado em odontologia; ser advogado e ser formado em direito), as ocupações típicas de nível médio apresentam restrições menos rígidas relativas ao alinhamento entre formação-ocupação. Portanto, o salário médio observado por ocupação típica se mostra uma estatística mais pertinente à análise dos diferenciais de salários do que propriamente os salários das pessoas formadas no curso exatamente correspondente.

Após identificar as ocupações típicas de ensino médio, nosso interesse recai somente entre as ocupações que de fato tem relação clara com alguma formação técnica de nível médio. Foi feita então uma correspondência entre as 117 ocupações típicas de nível médio e os cursos técnicos oferecidos atualmente no país (disponíveis no Catálogo Nacional de Cursos – CNTC/2015), que está apresentada na Tabela A do Apêndice. Essa correspondência foi realizada a partir da análise das descrições do que é abordado nos cursos e quais as possibilidades de atuação dos concluintes presentes no CNTC<sup>57</sup>, assim como das descrições das ocupações na CBO. Nossa análise ficou então restrita às 61 ocupações que podemos classificar como típicas

---

<sup>57</sup> Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos 2015 disponível em:

[http://pronatec.mec.gov.br/cnct/et\\_ambiente\\_saude\\_seguranca/t\\_agente\\_comunitario\\_de\\_saude.php](http://pronatec.mec.gov.br/cnct/et_ambiente_saude_seguranca/t_agente_comunitario_de_saude.php)

de ensino médio técnico, ou seja, que têm correspondência com algum curso técnico oferecido atualmente no país.

É importante diferenciar as ocupações com curso técnico de nível médio correspondente, ou seja, que são potenciais absorvedoras dos trabalhadores que concluem os cursos ofertados atualmente, daquelas ocupações que, de acordo com a descrição da CBO, requerem formação profissional de nível médio. Aguas (2014) classificou 473 ocupações presentes nas pesquisas domiciliares do IBGE (que apresentam correspondência com a CBO de 2002<sup>58</sup>) de acordo com o requisito educacional (formal ou profissional) que o trabalhador deve apresentar, baseada nas descrições de cada ocupação na CBO organizada pelo Ministério do Trabalho.

Fazendo um cruzamento da base de dados da autora com as 61 ocupações definidas aqui como típicas de ensino médio técnico verificamos que, entre elas, 43 apresentam como requisito a formação técnica de nível médio em algum curso específico. No entanto, vamos manter nossa análise das ocupações típicas de nível médio técnico entre aquelas que possuem algum curso técnico correspondente, apesar de indicar quais delas não requerem esse nível para a atuação no mercado de trabalho segundo a descrição dada pela CBO.

Por fim, a partir da correspondência entre as ocupações típicas de ensino médio com os cursos técnicos dada pela tabela A do Apêndice, calculamos os diferenciais controlados de salários entre as 61 ocupações para dois grupos de trabalhadores segundo a idade, aqueles com 18 a 65 anos de idade e para aqueles com 18 a 35 anos de idade para dois anos de referência da PNAD, 2009 e 2013. Isso nos possibilitou identificar os pares ‘cursos-diferencial salarial’ que merecem atenção especial dos *policy makers*, pois podem indicar uma provável carência de mão de obra específica (casos com alto diferencial), assim como podem sinalizar que as ocupações/cursos com baixo diferencial podem estar saturadas ou que o mercado não precisa de mais trabalhadores para desempenhar aquelas funções por diferentes motivos.

Para calcular os diferenciais controlados de salários entre sessenta e uma ocupações “típicas de ensino médio técnico”, estimamos uma equação linear do logaritmo dos rendimentos por hora no trabalho principal em relação às seguintes variáveis: idade, idade ao quadrado, sexo (homem=1 e mulher=0), raça/cor (branco = 1 e não branco = 0), formalidade do emprego (formal=1), setor do emprego (público=1), quatro *dummies* de anos de estudo (ensino médio completo = grupo de referência), 61 *dummies* de ocupação no trabalho principal (“técnicos em metalurgia” = grupo de referência) e quatro *dummies* de macrorregião de moradia (região Norte

---

<sup>58</sup> O Ministério do Trabalho classifica 510 ocupações na CBO.

= grupo de referência). Dessa forma, o seguinte modelo econométrico foi estimado por mínimos quadrados ordinários:

Modelo 1:

$$\log(w_i) = \alpha + X_i'\beta + \delta^{j-1}d_{ocup\_típ_i} + \varepsilon_i$$

Em que  $w_i$  é o salário hora do indivíduo  $i$  (padronizado para uma jornada de 40 horas semanais),  $X$  é um vetor de características observáveis dos trabalhadores e  $j$  é o número de ocupações típicas de ensino médio. Os  $\alpha$ ,  $\beta$  e  $\delta^{j-1}$  do modelo são os parâmetros a serem estimados e  $\varepsilon$  é o termo de erro aleatório.

Após estimar esses coeficientes, podemos calcular, para cada indivíduo da amostra, o valor previsto do salário hora condicional às suas características e à sua ocupação em relação aos trabalhadores da ocupação de referência, que nesse caso foi “técnicos em metalurgia”.

Note que é possível calcular a esperança condicional do rendimento hora para cada indivíduo  $i$ , ou seja, se ele é homem, da raça branca, com 32 anos de idade, residente da região Sul do país e trabalha como técnico químico, por exemplo, podemos obter o diferencial de salário caso esse mesmo indivíduo estivesse ocupado técnico em metalurgia.

O inconveniente desse cálculo é que vamos calcular o diferencial de salário das ocupações sempre em relação ao salário obtido caso ele fosse técnico em metalurgia. Para generalizar o diferencial de salário obtido nessa estimação, calculamos então o diferencial condicional de rendimentos dos técnicos em metalurgia em relação à média dos trabalhadores em ocupações típicas de ensino médio técnico, e então podemos converter os diferenciais de cada ocupação em relação à média da amostra. Esse procedimento é uma generalização da decomposição de Oaxaca e Hoxby (2001) da diferença de médias.

Para isso, calculamos então a média observada do logaritmo dos rendimentos observados entre todos os indivíduos da amostra. Depois, utilizamos os coeficientes estimados do modelo (1), exceto os coeficientes das *dummies* de ocupação, e calculamos o valor previsto do log-rendimento para todos os indivíduos, como se eles fossem técnicos em metalurgia, e tiramos a sua média. A diferença entre essas duas médias nos dá o diferencial esperado de log-rendimentos entre aqueles que trabalham como técnicos em metalurgia e a amostra total, condicional às características incluídas na regressão.

O anti-log dessa diferença nos dá o diferencial de rendimentos dos metalúrgicos em relação à média amostral. Utilizando esse diferencial e os coeficientes estimados para as outras ocupações na regressão, calculamos por fim o diferencial de salários de cada ocupação em relação aos indivíduos com no mínimo ensino médio completo, em ocupações típicas de nível

médio técnico, com até 65 anos de idade, que moram na zona urbana e trabalham no mínimo 15 horas por semana. A seção a seguir apresenta e discute os resultados.

### **3.4 Resultados e discussões**

O modelo descrito pela equação (1) foi estimado por Mínimos Quadrados Ordinários com desvios-padrão robustos. O resultado da regressão não será apresentado aqui devido à restrição de espaço, no entanto, utilizamos cada um dos coeficientes estimados para cada *dummy* de ocupação para obter os diferenciais controlados de salários entre as sessenta e uma ocupações típicas de ensino médio técnico da nossa amostra. A tabela B do Apêndice traz, para cada ocupação típica de trabalhadores com o ensino médio completo, o salário médio observado para uma jornada de 40 horas semanais, o desvio-padrão do salário e o número de observações da amostra (expandida pelo peso) e os diferenciais controlados de salários entre as ocupações típicas de nível médio técnico relativos à média salarial da amostra.

Antes de analisar os resultados é importante dizer que, de acordo com nossa amostra extraída da PNAD/IBGE 2013, o grau de formalidade (trabalhadores com carteira assinada ou empregadores) nesse grupo de trabalhadores que ocupam funções típicas de ensino médio técnico é de 79,8% considerando os indivíduos com até 65 anos, e o percentual de trabalhadores empregados como funcionário público estatutário é de 14,8%.

A tabela a seguir apresenta o percentual de trabalhadores que têm o ensino médio completo como mais alto nível de instrução (entre aqueles com no mínimo o ensino médio completo) para diferentes anos, faixas etárias e conjunto de ocupações. Tais percentuais sinalizam que considerar as ocupações típicas de ensino médio aquelas em que 70% dos trabalhadores possuem somente essa etapa de ensino completo parece uma estratégia razoável diante da realidade do mercado de trabalho. Quando consideramos os trabalhadores de ocupações que requerem o nível técnico, esse percentual é ainda maior, sinalizando que há certo alinhamento entre as formações e as ocupações.

Tabela 3.2 – Percentual de trabalhadores que têm ensino médio como mais alto nível de instrução

|      | de instrução       |            |                               |            |
|------|--------------------|------------|-------------------------------|------------|
|      | todas as ocupações |            | nas ocupações que requerem NT |            |
|      | 18-65 anos         | 18-35 anos | 18-65 anos                    | 18-35 anos |
| 2009 | 72.3               | 79.0       | 84.0                          | 85.7       |
| 2013 | 69.4               | 75.4       | 78.0                          | 80.6       |

Fonte: Elaboração própria com dados da PNAD(IBGE) e CBO(MTE).

De acordo com a tabela B do Apêndice 4 vimos que entre as cinco ocupações típicas para trabalhadores de nível médio técnico com maior diferencial controlado de salários no Brasil estão: técnicos em transportes aduaneiros, técnicos em mineração, agentes de inspeção de pesos e medidas, técnicos em transportes metroferroviários e operadores de equipamentos médicos e odontológicos. Tais ocupações recebem salários de pelo menos 60% acima da média da amostra. Já entre aqueles com mais baixo diferencial controlado de salários (negativo) estão as seguintes ocupações: Decoradores e vitrinistas de nível médio; Padeiros, confeitheiros e afins; Agentes da saúde e do meio ambiente; Trabalhadores nos serviços de administração de edifícios e Atendentes de creche e acompanhantes de idosos que são remunerados de 16% a 34% abaixo da média da amostra, ou seja, entre os trabalhadores nas ocupações típicas de nível médio técnico. Quatro dessas ocupações não requerem nível técnico para a atuação profissional segundo a descrição da CBO.

Calculamos também os diferenciais de salários separadamente para cada macrorregião do Brasil estimando a equação 1 e repetindo todos os procedimentos metodológicos descritos na seção anterior para cada uma delas. É interessante verificar as desigualdades regionais quando falamos em oferta de trabalho e diferenças salariais entre as ocupações.

A tabela C do Apêndice mostra os resultados das dez ocupações com maiores e as dez com menores diferenciais controlados de salário para cada macrorregião do Brasil. Essa tabela é bastante útil para a focalização e definição de políticas públicas educacionais e de mercado de trabalho, pois pode balizar as decisões de oferta de vagas nos cursos técnicos de nível médio ou nos cursos de qualificação profissional considerando as heterogeneidades regionais. Por exemplo, vimos que nas regiões Norte e Nordeste parece haver carência de técnicos em mineração, petroquímica e segurança do trabalho, já nas regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste, formar mais técnicos em transportes, técnicos em construção civil e operadores de equipamentos médicos e odontológicos seria uma política no mínimo interessante para aumentar a oferta de profissionais nessas áreas.

Podemos dizer que os diferenciais encontrados revelam que existe ocupações que remuneram muito bem o trabalhador e sinalizam áreas potenciais para investimento em formação técnica. Por outro lado, tais resultados indicam que alguns pares ocupações-formação técnica apresentam provável excesso de trabalhadores. Cabe ressaltar que nesse caso é possível ainda que o mercado, de fato, confira baixa remuneração para tais ocupações-formações, ou ainda que são ocupações com baixa absorção de mão de obra refletindo os efeitos de algum choque tecnológico ou econômico, por exemplo.

Com o intuito de investigar se de fato os diferenciais salariais apresentados podem ser interpretados como um indicador de demanda por profissionais, estimamos os diferenciais controlados de salários das mesmas ocupações (típicas de nível médio técnico) para os anos de 2013 e 2009, mas dessa vez considerando os trabalhadores com até 35 anos idade, e relacionamos graficamente os resultados com o total de formados nos cursos técnicos correlatos em três anos anteriores. Os dados de número de formados foram extraídos do Censo Escolar nos anos de 2012, 2011 e 2010 nos respectivos cursos técnicos<sup>59</sup>.

A ideia é verificar se o maior número de formados nos cursos técnicos tem alguma correlação com os diferenciais salariais encontrados posteriormente. Para os casos de ocupações em que o número de formados se manteve em níveis elevados entre esses anos e o diferencial encontrado é relativamente baixo, podemos entender que há um excesso de oferta de profissionais nessa área. Da mesma forma, se o número de formados está estável em níveis baixos e o retorno da profissão é relativamente alto, podemos identificar uma ocupação com carência de profissionais. Os gráficos a seguir apresentam essa relação para os anos de 2013 e 2009 respectivamente. As ocupações estão ordenadas pelo total de formados em 2013 no eixo horizontal.

---

<sup>59</sup> Consideramos o número de matrículas no último ano do ensino médio integrado, ensino médio subsequente e concomitante.

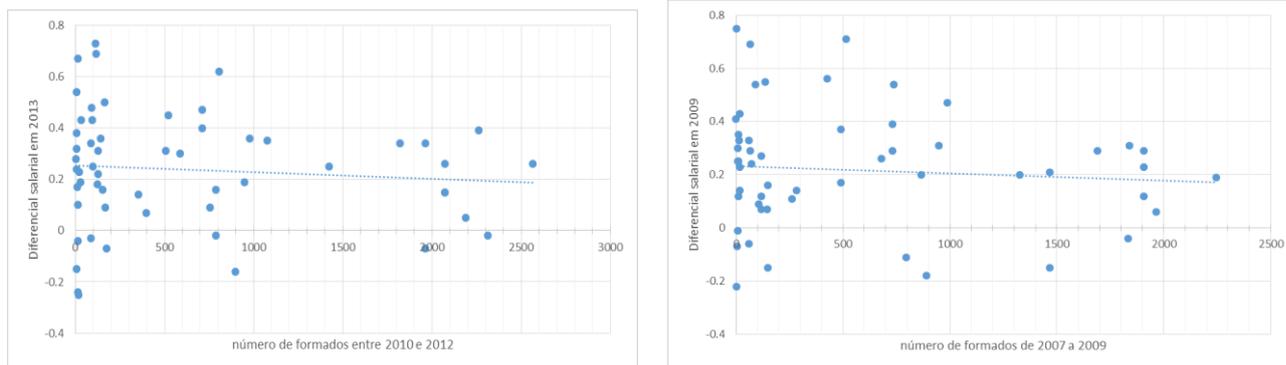


Gráfico 3.6 – Relação entre os diferenciais controlados de salários (em 2013 e 2009) e o número de formados nos cursos técnicos de nível médio em anos anteriores

Fonte: Elaboração própria com dados da PNAD/IBGE e Censo Escolar (INEP/MEC).

Verificamos uma tendência negativa entre os diferenciais controlados de salários e o número de profissionais que estão prontos para atuar no mercado de trabalho, ademais tal relação foi verificada nos dois períodos analisados, mesmo com o nítido aumento de formados nos cursos entre 2009 e 2013. Tal fato sinaliza que os diferenciais salariais entre as ocupações podem ser entendidos como um indicador da demanda do mercado de trabalho pelas diferentes ocupações típicas de nível técnico. Podemos dizer que os pares ‘ocupação-formação técnica’ que estão no quadrante superior dos gráficos, ou seja, com diferencial salarial acima de 0,25 (acima da linha pontilhada) indicam que há espaço para um aumento de oferta de trabalhadores com formações correspondentes. Já aqueles pares que apresentam diferencial abaixo da média devem ser menos vislumbrados por uma política pública de oferta de vagas condizente com o mercado.

O Gráfico 3.7 ilustra a análise da relação entre os diferenciais de salários das ocupações típicas de ensino médio técnico e a razão entre as matrículas por curso do ensino técnico e o número de pessoas nas ocupações típicas correspondentes a ele (conforme Tabela A do Apêndice). As matrículas foram extraídas do Censo Escolar 2013 e pessoas ocupadas da PNAD 2013.

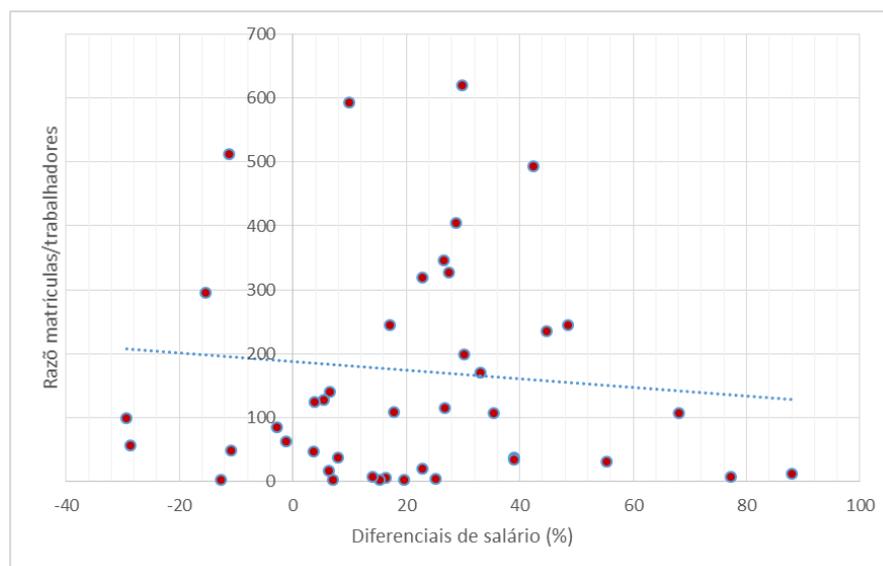


Gráfico 3.7 – Diferenciais controlados de salários (%) para as ocupações típicas de ensino técnico e relação entre matrículas/trabalhadores nos cursos técnicos correspondentes em 2013

(\*) Foram omitidas as ocupações e as formações para as quais não foram encontradas correspondências.

No caso de existir uma política de oferta de ensino técnico orientada pela demanda do mercado de trabalho, observaríamos uma tendência positiva dessa relação, ou seja, estaria em expansão a oferta de vagas das ocupações com maiores diferenciais de salário e em retração os de diferenciais negativos, por exemplo. Entretanto, o que se observa é o contrário, o que pode agravar ou no mínimo manter as dificuldades de *matching* entre profissionais com formação técnica e vagas no mercado de trabalho.

### 3.5 Considerações Finais

A formação técnica é um instrumento que vem sendo usado por muitos países e pode ser importante tanto para a educação do país, que se depara com a dificuldade de manter os jovens na escola, em especial no ensino médio, quanto para o mercado de trabalho que sofre com baixa qualificação da mão de obra. Esse ensaio se propôs a contribuir para a elaboração de políticas públicas que possam sustentar decisões a respeito da oferta de vagas nos cursos de ensino técnico a partir da observação dos diferenciais de salários das ocupações típicas de ensino médio e da sua correspondência com os cursos técnicos oferecidos atualmente no país. O estudo trouxe indicações importantes para alinhar as questões da política educacional com a realidade do mercado de trabalho.

Utilizamos a metodologia de Oaxaca e Hoxby (2001) para calcular os diferenciais de salário por ocupação típica de nível médio técnico, referenciando o retorno de cada ocupação

com a média salarial da amostra e não com um grupo específico de referência, uma vantagem desse método. Obtivemos então os diferenciais controlados de salários por ocupação típica de ensino médio técnico para o Brasil e para as cinco macrorregiões, a partir dos quais verificamos a existência de heterogeneidades regionais em relação a tais diferenciais demonstrando que há a necessidade de políticas direcionadas para incentivar de forma diferenciada a formação técnica de acordo com as necessidades do mercado de trabalho em cada região.

Por fim, da análise conjunta entre os diferenciais de salários e a razão entre matrículas em cada curso técnico e o número de pessoas empregadas nas ocupações típicas correspondentes, foi possível notar a necessidade de um melhor *matching* entre a oferta de vagas de cursos técnicos e a demanda por trabalhadores qualificados específicos, justamente o tipo de política sugerida neste trabalho.

### Referências bibliográficas

- AGUAS, M. F. F. Ensaio sobre a educação profissional e os rendimentos do trabalho: uma análise para o Brasil. Tese de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciências Econômicas da Universidade Federal Fluminense. Niterói-RJ, 2014.
- ALMEIDA, Rita, Leonardo Anazawa, Naércio Menezes-Filho e Ligia Vasconcellos. Retornos da Educação Profissional e Técnica no Brasil. *The World Bank*. 2014.
- ALMEIDA, Rita, Nicole Amaral, Fabiana de Felício. Assessing Advances and Challenges in Technical Education in Brazil. World Bank. 2015.
- ASSUNÇÃO, J., GONZAGA, G. Educação Profissional no Brasil: Inserção e Retorno. Série Canários, n.3. Brasília: SENAI, 2010.
- BARBOSA, Ana Luiza N. de H., Fernando de H. Barbosa Filho e João Ricardo F. de Lima. Diferencial De Salários E Determinantes Na Escolha De Trabalho Entre Os Setores Público E Privado No Brasil. *Pesquisa e Planejamento Econômico*. V. 43, n. 1, abr. 2013.
- BATISTA, Natalia N. F. e Maria Cristina Cacciamali. Diferencial de salários entre homens e mulheres segundo a condição de migração. *Revista Brasileira de Estatísticas Populacionais*, Rio de Janeiro, v. 26, n. 1, p. 97-115, jan./jun. 2009.
- BOTERO, Javier. Propuestas de Ajustes a Documentos Tecnicos y de Institucionalidad y Gobernanza de un Marco nacional de Cualificaiones. DNP. 2013.
- CARVALHO, Alexandre P., Marcelo C. Neri, Denise B. Silva. Diferenciais de Salários por Raça e Gênero: Aplicação dos procedimentos de Oaxaca e Heckman em Pesquisas Amostrais Complexas. *Ensaio econômico – EPGE*. Dez/2006.
- CAVALIERI, Cláudia e Reynaldo Fernandes. Diferenciais de Salários por Gênero e Cor: Uma Comparação entre as Regiões Metropolitanas Brasileiras. *Revista de Economia Política*, São Paulo, SP, v. 18, n. 1, p. 158-175, 1998.

- COELHO, Allexandro M. e Carlos Henrique Corseuil. Diferenciais Salariais No Brasil: Um Breve Panorama. In: CORSEUIL, G. H. (Ed.). *Estrutura salarial: aspectos conceituais e novos resultados para o Brasil*. Rio de Janeiro: IPEA, 2002, p. 67-100.
- FERNANDES, R.; NARITA, R. Instrução superior e o mercado de trabalho no Brasil. *Economia aplicada*, v.5, n.1, São Paulo, 2001.
- GUKOVAS, Renata, Joana Silva, Karla Carolina Marra and Jociany Monteiro Luz. Qualificações E Empregos Políticas Ativas E Passivas De Mercado De Trabalho No Brasil: Estrutura, Inovações E Oportunidades. Ministry Of Labor And Employment, Brazil. *The World Bank*. 2013.
- MENEZES-FILHO, Naércio A. Apagão de mão de obra qualificada? As profissões e o mercado de trabalho brasileiro entre 2000 e 2010. São Paulo: Centro de Políticas Públicas do INSPER; 2012.
- MENEZES-FILHO, Naércio A., Marcos Mendes e Eduardo S. de Almeida. O Diferencial de Salários Formal-Informal no Brasil: Segmentação ou Viés de Seleção? *RBE*, abr-jun/2004.
- MINCER, J., *Schooling, experience and earnings*. New York: Columbia University Press, 1974.
- NERI, Marcelo. *A Educação Profissional e Você no Mercado de Trabalho*. Rio de Janeiro: FGV/CPS, 2010.
- OAXACA, R.L.; HORRACE, W.C. Inter-industry wage differentials and the gender wage gap: an identification problem. *Industrial and Labor Relations Review*, v.54, n.3, Cornell University, 2001.
- OCDE. *Education at a Glance*. *OECD Publishing*. 2012.
- OLIVA, B. T. *Três Ensaio em Economia da Educação*. Tese Doutorado em Economia de Empresas da Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2014.
- SAITO, C. As desigualdades nos retornos do ensino superior no Brasil. *Prêmio IPEA-CAIXA 2006*, tema 2, categoria estudante, Brasília, 2006.
- SEVERNINI, E., ORELLANO, V., O Efeito do Ensino Profissionalizante sobre a probabilidade de Inserção no Mercado de Trabalho e sobre a Renda no Período Pré-PLANFOR, *Revista Economia*, Brasília (DF): v.11, n.1, p.155–174, 2010.
- SCHWARTZMAN, Simon and Claudio Moura de Castro. *Estudo e Trabalho da Juventude Brasileira*. Working Paper – *Instituto de Estudo do Trabalho e Sociedade (IETS)*. 2013.
- VASCONCELLOS, L., LIMA, F. e MENEZES-FILHO, N. Avaliação Econômica Do Ensino Médio Profissional, Fundação Itaú Social, 2010. Disponível em: [http://www.fundacaointausocial.org.br/arquivosstaticos/FIS/pdf/relatorio\\_edprof\\_final.pdf](http://www.fundacaointausocial.org.br/arquivosstaticos/FIS/pdf/relatorio_edprof_final.pdf)
- VELOSO, F.; FERREIRA, P. C.; PESSOA, S. Experiências Comparadas de Crescimento Econômico no pós-guerra. In: VELOSO, F. et al. (Ed.). *Desenvolvimento Econômico - Uma Perspectiva Brasileira*, cap. 1, p. 3-38. Rio de Janeiro: Campus/ Elsevier, 2013.

## Apêndice 4

Tabela A - Correspondência entre as ocupações típicas de nível médio e as formações técnicas de acordo com a descrição da CBO 2010 e o Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos (2015)\*

| cod_ocup | Nome da Ocupação (CBO 2010)  | Curso Técnico de Nível Médio (nome e código)<br>Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos (2015)   | tem_curso<br>Nível Técnico<br>relacionado | requer<br>nível<br>técnico |
|----------|--|--|---|----------------------------|
| 3001     | Técnicos de mecatrônica  | Mecatrônica (3044)   | 1   | 1                          |
| 3003     | Técnicos em eletromecânica   | Eletromecânica (3038)  | 1   | 1                          |
| 3011     | Laboratorista industrial   | Química (3047) ; Análises Químicas (3035)  | 1   | 1                          |
| 3111     | Técnicos químicos  | Análises Químicas (3035) ; Química (3047)  | 1   | 1                          |
| 3112     | Técnicos petroquímicos   | Petroquímica (3046)  | 1   | 1                          |
| 3121     | Técnicos em construção civil - edificações                                       | Edificações (7085)   | 1   | 1                          |
| 3122     | Técnicos em construção civil - obras de infraestrutura                           | Desenho de Construção Civil (7084)   | 1   | 1                          |
| 3123     | Técnicos em topografia, agrimensura e hidrografia                                | Agrimensura (7082) ; Hidrologia (7089) ; Geodésia e Cartografia (7087) ; Geoprocessamento (7088) ; Saneamento (7092)                           | 1   | 1                          |
| 3131     | Técnicos em eletricidade e eletrotécnicos  | Eletroeletrônica (3037) ; Eletrônica (3039) ; Eletrotécnica (3040)   | 1   | 1                          |
| 3132     | Eletrotécnicos na manutenção de máquinas e equipamentos                          | Eletrotécnica (3040) ; Manutenção de Máquinas Pesadas (3053)   | 1   | 1                          |
| 3134     | Técnicos em eletrônica   | Eletrônica (3039) ; Eletroeletrônica (3037) ; Eletrotécnica (3040)   | 1   | 1                          |
| 3135     | Técnicos em telecomunicações e telefonia   | Telecomunicações (6080) ; Sistemas de Comutação (6078)   | 1   | 1                          |
| 3141     | Técnicos mecânicos na fabricação e montagem de máquinas, sistemas e instrumentos | Fabricação Mecânica (11161)  | 1   | 1                          |
| 3143     | Técnicos em mecânica veicular  | Manutenção Automotiva (3041)   | 1   | 1                          |
| 3144     | Técnicos mecânicos na manutenção de máquinas, sistemas e instrumentos            | Mecânica (3043) ; Refrigeração e Climatização (3048) ; Mecânica de Precisão (3055) ; Sistemas a Gás (3049) ; Automação Industrial (3036)       | 1   | 1                          |
| 3146     | Técnicos em metalurgia (estruturas metálicas)                                    | Metalurgia (3045)  | 1   | 1                          |
| 3163     | Técnicos em mineração  | Mineração (12181) ; Recursos Minerais (12183)  | 1   | 1                          |
| 3171     | Técnicos em programação  | Informática (6073) ; Informática para Internet (6074) ; Programação de jogos digitais (6076) ; Redes de Computadores (6077)                    | 1   | 1                          |
| 3172     | Técnicos em operação de computadores   | Manutenção e suporte em informática (6075)   | 1   | 1                          |
| 3189     | Desenhistas técnicos e modelistas (3188)   | Modelagem do vestuário (10145) ; Design de Calçados (10137) ; Design de Móveis (10141) ; Produção de moda (10150)                              | 1   | 1                          |
| 3211     | Técnicos agrícolas   | Agroindústria (9121) ; Agricultura (12171) ; Agronegócio (12173) ; Agropecuária (12174) ; Cafeicultura (12176) ; Fruticultura (12179)          | 1   | 1                          |
| 3212     | Técnicos da pecuária   | Agropecuária (12174) ; Zootecnia (12185)   | 1   | 1                          |
| 3222     | Técnicos e auxiliares de enfermagem  | Enfermagem (1006)  | 1   | 1                          |
| 3224     | Técnicos de odontologia  | Saúde Bucal (1012) ; Prótese Dentária (1022)   | 1   | 1                          |
| 3241     | Operadores de equipamentos médicos e odontológicos                               | Equipamentos Biomédicos (1007) ; Radiologia (1023)   | 1   | 1                          |
| 3242     | Técnicos de laboratório de análises clínicas                                     | Análises clínicas (1002) ; Biotecnologia (1003) ; Citopatologia (1004)   | 1   | 1                          |
| 3252     | Técnicos em produção e conservação de alimentos                                  | Alimentos (9120) ; Outros - Eixo Produção Alimentícia (9999) ; Processamento de Pescado (9126)   | 1   | 1                          |
| 3253     | Técnicos de apoio à biotecnologia  | Biotecnologia (1003)   | 1   | 1                          |
| 3422     | Técnicos em transportes (aduaneiros)   | Transporte de Cargas (7095) ; Transporte Metroferroviário (7097) ; Transporte Rodoviário (7098)  | 1   | 0                          |
| 3423     | Técnicos em transportes rodoviários  | Transporte Rodoviário (7098)   | 1   | 1                          |
| 3424     | Técnicos em transportes metroferroviários  | Transporte Metroferroviário (7097)   | 1   | 1                          |
| 3425     | Técnicos em transportes aeroviários  | Manutenção de Aeronaves em Aviônicos (3050) ; Manutenção de Aeronaves em Célula (3051) ; Manutenção de Aeronaves em Grupo Motopropulsor (3052) | 1   | 0                          |
| 3511     | Técnicos em contabilidade  | Contabilidade (4053)   | 1   | 1                          |

\*continuação

| cod_ocup | Nome da Ocupação (CBO 2010)   | Curso Técnico de Nível Médio (nome e código)<br>Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos (2015)  | tem Curso<br>Nível Técnico<br>relacionado | requer<br>nível<br>técnico |
|----------|---|---|---|----------------------------|
| 3516     | Técnicos de segurança de trabalho   | Segurança do Trabalho (13182) ou (1027)   | 1   | 1                          |
| 3522     | Agentes da saúde e do meio ambiente   | Agente Comunitário de Saúde (1001) ; Controle Ambiental (1005) ; Gerência de Saúde (1010) ; Meio Ambiente (1016) ; Registros e Informações em Saúde (1026) ; Vigilância em Saúde (1028)                             | 1   | 0                          |
| 3523     | Agentes de inspeção de pesos e medidas  | Metrologia (3056)   | 1   | 1                          |
| 3541     | Representantes comerciais e técnicos de vendas                                    | Vendas (4065) ; Comércio (4051)   | 1   | 0                          |
| 3546     | Corretores de imóveis   | Transações imobiliárias (4064)  | 1   | 1                          |
| 3711     | Técnicos em biblioteconomia   | Biblioteca (2030)   | 1   | 1                          |
| 3713     | Técnicos em artes gráficas  | Artes visuais (10130) ; Computação gráfica (6081)   | 1   | 1                          |
| 3721     | Cinegrafistas   | Multimídia (10146) ; Comunicação Visual (10134)   | 1   | 0                          |
| 3722     | Fotógrafos  | Processos Fotográficos (10148)  | 1   | 1                          |
| 3741     | Técnicos em operação de aparelhos de sonorização                                  | Rádio e Televisão (10152)   | 1   | 0                          |
| 3751     | Decoradores e vitrinistas de nível médio  | Design de Interiores (10139)  | 1   | 1                          |
| 3762     | Músicos e cantores populares  | Canto (10132) ; Composição e Arranjo (10133) ; Instrumento Musical (10144)  | 1   | 0                          |
| 3912     | Técnicos de controle de produção  | Qualidade (4058)  | 1   | 0                          |
| 4110     | Escriturários em geral, agentes, assistentes e auxiliares administrativos         | Administração (4050)  | 1   | 0                          |
| 4121     | Secretários de expediente e estenógrafos  | Administração (4050) ; Secretariado (4060)  | 1   | 1                          |
| 4151     | Escriturários de serviços de biblioteca e documentação                            | Biblioteca (2030)   | 1   | 1                          |
| 5141     | Trabalhadores nos serviços de administração de edifícios                          | Serviços de Condomínio (4062)   | 1   | 0                          |
| 5162     | Atendentes de creche e acompanhantes de idosos                                    | Cuidado de Idosos (1029)  | 1   | 0                          |
| 5173     | Vigilantes e guardas de segurança   | Guarda e Segurança (8106)   | 1   | 0                          |
| 7102     | Supervisores da construção civil  | Edificações (7085)  | 1   | 1                          |
| 7201     | Supervisores de usinagem, conformação e tratamento de metais                      | Técnico em metalurgia (3045) ; Soldagem (3059)  | 1   | 1                          |
| 7243     | Trabalhadores de soldagem e corte de metais e de compósitos                       | Soldagem (3059) ; Metalurgia (3045)   | 1   | 0                          |
| 8214     | Operadores de acabamento de chapas e metais                                       | Técnico em metalurgia (3045) ; Soldagem (3059)  | 1   | 1                          |
| 8493     | Padeiros, confeiteiros e afins e operadores na fabricação de pães, massas e doces | Confeitaria (9124) ; Panificação (9125)   | 1   | 0                          |
| 9113     | Mecânicos de manutenção de máquinas industriais                                   | Mecânica (3043) ; Manutenção de Máquinas Pesadas (3053) ;   | 1   | 0                          |
| 9144     | Mecânicos de manutenção de veículos automotores                                   | Manutenção Automotiva (3041)  | 1   | 0                          |
| 9511     | Eletricistas-eletrônicos de manutenção industrial                                 | Eletroeletrônica (3037) ; Eletrônica (3039) ; Eletrotécnica (3040)  | 1   | 0                          |
| 9531     | Eletricistas-eletrônicos de manutenção veicular (aérea, terrestre e naval)        | Eletroeletrônica (3037) ; Eletrônica (3039) ; Eletrotécnica (3040) ; Manutenção de Aeronaves em Aviónicos (3050) ; Manutenção de Aeronaves em Célula (3051) ; Manutenção de Aeronaves em Grupo Motopropulsor (3052) | 1   | 0                          |

Elaboração própria a partir da Classificação Brasileira das Ocupações (CBO) e dos cursos do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. (\*) Foram omitidas as ocupações e as formações para as quais não foram encontradas correspondências.

**Tabela B - Diferenciais controlados de salários entre as ocupações típicas de ensino médio técnico**

| Ocupação (Composição dos Grupamentos Ocupacionais) CBO           | média mensal<br>salário<br>observado (R\$)* | freq.<br>Expandida | diferencial salário<br>(% em relação à<br>média) | requer curso<br>técnico nível<br>médio |
|--|---|--------------------|--|--|
| 3422 Técnicos em transportes (aduanheiros)                       | 3715.80                                     | 6240               | 73.98  | 0                                      |
| 3163 Técnicos em mineração                                       | 2656.97                                     | 5793               | 64.36  | 1                                      |
| 3523 Agentes de inspeção de pesos e medidas                      | 2919.49                                     | 4981               | 63.10  | 1                                      |
| 3424 Técnicos em transportes metroferroviários                   | 4314.06                                     | 5294               | 62.41  | 1                                      |
| 3241 Operadores de equipamentos médicos e odontológicos          | 2660.21                                     | 47566              | 61.88  | 1                                      |
| 3546 Corretores de imóveis                                       | 3667.46                                     | 182200             | 57.91  | 1                                      |
| 3121 Técnicos em construção civil - edificações                  | 2670.69                                     | 38507              | 52.53  | 1                                      |
| 3122 Técnicos em construção civil - obras de infraestrutura      | 2723.12                                     | 13896              | 50.32  | 1                                      |
| 3001 Técnicos de mecatrônica                                     | 2138.33                                     | 5926               | 47.38  | 1                                      |
| 3511 Técnicos em contabilidade                                   | 2850.87                                     | 61447              | 46.15  | 1                                      |
| 3721 Cinegrafistas   | 2844.84                                     | 8844               | 46.02  | 0                                      |
| 3132 Eletrotécnicos na manutenção de máquinas e equipame         | 2426.94                                     | 25902              | 35.41  | 1                                      |
| 3123 Técnicos em topografia, agrimensura e hidrografia           | 2309.15                                     | 24860              | 34.37  | 1                                      |
| 7102 Supervisores da construção civil                            | 2466.02                                     | 147548             | 33.59  | 1                                      |
| 3541 Representantes comerciais e técnicos de vendas              | 2762.68                                     | 481589             | 33.02  | 0                                      |
| 3425 Técnicos em transportes aeroviários                         | 2574.39                                     | 6883               | 32.42  | 0                                      |
| 7201 Supervisores de usinagem, conformação e tratamento d        | 2148.60                                     | 42264              | 31.72  | 1                                      |
| 3112 Técnicos petroquímicos                                      | 2555.64                                     | 5353               | 30.39  | 1                                      |
| 3252 Técnicos em produção e conservação de alimentos             | 2042.68                                     | 2844               | 27.43  | 1                                      |
| 3516 Técnicos de segurança de trabalho                           | 2050.14                                     | 106114             | 27.25  | 1                                      |
| 3171 Técnicos em programação                                     | 2473.48                                     | 206991             | 22.97  | 1                                      |
| 3144 Técnicos mecânicos na manutenção de máquinas, syster        | 2073.76                                     | 38717              | 22.85  | 1                                      |
| 3189 Desenhistas técnicos e modelistas (3188)                    | 2032.92                                     | 159264             | 21.03  | 1                                      |
| 3143 Técnicos em mecânica veicular                               | 2235.66                                     | 10140              | 20.74  | 1                                      |
| 3711 Técnicos em biblioteconomia                                 | 2219.32                                     | 2832               | 19.62  | 1                                      |
| 3722 Fotógrafos  | 2193.99                                     | 61143              | 19.17  | 0                                      |
| 3713 Técnicos em artes gráficas                                  | 2018.81                                     | 45287              | 17.73  | 1                                      |
| 3131 Técnicos em eletricidade e eletrotécnicos                   | 2049.11                                     | 74126              | 17.16  | 1                                      |
| 3912 Técnicos de controle de produção                            | 2007.52                                     | 110676             | 16.67  | 0                                      |
| 3111 Técnicos químicos   | 2019.46                                     | 41450              | 16.37  | 1                                      |
| 3224 Técnicos de odontologia                                     | 2101.87                                     | 29565              | 15.44  | 1                                      |
| 3003 Técnicos em eletromecânica                                  | 1829.27                                     | 12404              | 15.33  | 1                                      |
| 3211 Técnicos agrícolas  | 2185.57                                     | 27387              | 14.43  | 1                                      |
| 9113 Mecânicos de manutenção de máquinas industriais             | 1816.89                                     | 138418             | 13.74  | 0                                      |
| 3141 Técnicos mecânicos na fabricação e montagem de máq          | 1850.11                                     | 63992              | 11.57  | 1                                      |
| 3146 Técnicos em metalurgia (estruturas metálicas)               | 1808.90                                     | 24703              | 9.60   | 1                                      |
| 7243 Trabalhadores de soldagem e corte de metais e de com        | 1551.42                                     | 158085             | 7.65   | 0                                      |
| 3423 Técnicos em transportes rodoviários                         | 1660.98                                     | 9075               | 6.68   | 1                                      |
| 9511 Eletricistas-eletrônicos de manutenção industrial           | 1754.88                                     | 56038              | 3.71   | 0                                      |
| 3242 Técnicos de laboratório de análises clínicas                | 1718.40                                     | 35855              | 2.88   | 1                                      |
| 3135 Técnicos em telecomunicações e telefonia                    | 1847.60                                     | 58160              | 1.08   | 1                                      |
| 3212 Técnicos da pecuária  | 1683.92                                     | 7556               | -0.62  | 1                                      |
| 3222 Técnicos e auxiliares de enfermagem                         | 1493.31                                     | 746921             | -1.93  | 1                                      |
| 3134 Técnicos em eletrônica                                      | 1666.48                                     | 131790             | -2.32  | 1                                      |
| 3172 Técnicos em operação de computadores                        | 1544.78                                     | 35353              | -2.84  | 1                                      |
| 9531 Eletricistas-eletrônicos de manutenção veicular (aérea, t   | 1483.03                                     | 53031              | -3.36  | 0                                      |
| 4110 Escriturários em geral, agentes, assistentes e auxiliares : | 1555.62                                     | 2832333            | -4.68  | 0                                      |
| 3231 Técnicos em veterinária                                     | 1493.48                                     | 17313              | -5.32  | 1                                      |
| 3741 Técnicos em operação de aparelhos de sonorização            | 1715.63                                     | 21475              | -8.34  | 0                                      |
| 4121 Secretários de expediente e estenógrafos                    | 1461.77                                     | 522180             | -9.54  | 1                                      |
| 3253 Técnicos de apoio à biotecnologia                           | 1895.81                                     | 2653               | -9.60  | 1                                      |
| 4151 Escriturários de serviços de biblioteca e documentação      | 1422.17                                     | 62921              | -9.68  | 1                                      |
| 5173 Vigilantes e guardas de segurança                           | 1473.22                                     | 436004             | -10.06   | 0                                      |
| 9144 Mecânicos de manutenção de veículos automotores             | 1391.87                                     | 365348             | -11.03   | 0                                      |
| 8214 Operadores de acabamento de chapas e metais                 | 1123.45                                     | 29392              | -13.00   | 1                                      |
| 3011 Laboratorista industrial                                    | 1132.52                                     | 9763               | -15.83   | 1                                      |
| 3751 Decoradores e vitrinistas de nível médio                    | 1003.79                                     | 3747               | -16.69   | 1                                      |
| 8493 Padeiros, confeitadores e afins e operadores na fabricaçã   | 1214.73                                     | 123122             | -24.06   | 0                                      |
| 3522 Agentes da saúde e do meio ambiente                         | 1264.29                                     | 297671             | -26.00   | 0                                      |
| 5141 Trabalhadores nos serviços de administração de edifício     | 962.40                                      | 99341              | -32.78   | 0                                      |
| 5162 Atendentes de creche e acompanhantes de idosos              | 920.21                                      | 99906              | -34.27   | 0                                      |

\* Salário mensal para uma jornada de 40 horas semanais considerando os indivíduos da amostra com até 65 anos de idade. Salário médio mensal da amostra = R\$ 1.740,66.

**Tabela C – Diferenciais controlados de salários por ocupação típica de ensino médio técnico\*: as 10 ocupações mais e as 10 menos remuneradas por macrorregião (Pnad/2013)**

|               | NORTE  |                 | NORDESTE   |                 | SUDESTE  |                 |
|---------------|--|-----------------|--|-----------------|--|-----------------|
|               | Ocupação   | Diferencial (%) | Ocupação   | Diferencial (%) | Ocupação   | Diferencial (%) |
| 10 superiores | Técnicos de mecatrônica                                    | 270.93          | Técnicos petroquímicos                                   | 380.74          | Técnicos em transportes metroferroviários              | 133.23          |
|               | Técnicos em mineração                                      | 266.39          | Técnicos em mineração                                    | 230.75          | Operadores de equipamentos médicos e odontológicos     | 99.05           |
|               | Agentes de inspeção de pesos e medidas                     | 211.32          | Técnicos em construção civil - obras de infraestrutura   | 206.83          | Agentes de inspeção de pesos e medidas                 | 88.95           |
|               | Técnicos petroquímicos                                     | 207.62          | Técnicos em transportes metroferroviários                | 197.80          | Técnicos agrícolas                                     | 66.76           |
|               | Eletrotécnicos na man. de máq e equipamentos               | 144.67          | Técnicos em construção civil - edificações               | 110.46          | Técnicos de mecatrônica                                | 64.37           |
|               | Técnicos de planejamento de produção                       | 98.70           | Técnicos mecânicos na man de máq, sistemas e instr.      | 109.46          | Técnicos em contabilidade                              | 61.78           |
|               | Técnicos de apoio à biotecnologia                          | 98.10           | Técnicos em biblioteconomia                              | 85.36           | Técnicos em construção civil - obras de infraestrutura | 61.02           |
|               | Operadores de equipamentos médicos e odontológicos         | 96.06           | Técnicos em contabilidade                                | 84.51           | Supervisores da construção civil                       | 56.52           |
|               | Técnicos em topografia, agrimensura e hidrografia          | 91.69           | Operadores de equipamentos médicos e odontológicos       | 70.72           | Técnicos em topografia, agrimensura e hidrografia      | 54.90           |
|               | Técnicos de segurança de trabalho                          | 87.86           | Técnicos de segurança de trabalho                        | 65.34           | Técnicos em construção civil - edificações             | 51.43           |
| 10 inferiores | Técnicos em eletrônica                                     | 22.77           | Secretários de expediente e estenógrafos                 | 16.37           | Escriturários de serviços de biblioteca e documentação | 12.60           |
|               | Supervisores da construção civil                           | 20.38           | Professores (com formação de nível médio) no ensino pro  | 15.24           | Técnicos de planejamento de produção                   | 10.58           |
|               | Secretários de expediente e estenógrafos                   | 18.63           | Téc mecânicos na fabric. e montagem de máq, sistemas e i | 5.94            | Professores (com formação de nível médio) na educ      | 9.27            |
|               | Laboratorista industrial                                   | 14.19           | Decoradores e vitrinistas de nível médio                 | 3.80            | Técnicos em veterinária                                | 8.03            |
|               | Técnicos em operação de computadores                       | 13.52           | Técnicos em produção e conservação de alimentos          | 2.08            | Técnicos de laboratório de análises clínicas           | 7.35            |
|               | Técnicos mecânicos na fabricação e montagem de máquinas    | 7.50            | Técnicos em eletrônica                                   | -0.15           | Técnicos em telecomunicações e telefonia               | 7.28            |
|               | Técnicos da pecuária                                       | -14.24          | Técnicos em metalurgia (estruturas metálicas)            | -6.19           | Secretários de expediente e estenógrafos               | 4.66            |
|               | Técnicos em biblioteconomia                                | -24.87          | Escriturários de serviços de biblioteca e documentação   | -8.22           | Técnicos em operação de computadores                   | 3.84            |
|               | Desenhistas industriais (designer), escultores, pintores e | -34.56          | Laboratorista industrial                                 | -15.91          | Laboratorista industrial                               | -10.34          |
|               | Professores (com formação de nível médio) no ensino pro    | -40.37          | Técnicos da pecuária                                     | -20.95          | Decoradores e vitrinistas de nível médio               | -13.83          |

(Continuação)

|               | SUL   |                 | CENTRO-OESTE   |                 |
|---------------|---|-----------------|--|-----------------|
|               | Ocupação  | Diferencial (%) | Ocupação   | Diferencial (%) |
| 10 superiores | Técnicos em produção e conservação de alimentos                       | 136.27          | Técnicos em construção civil - edificações                     | 98.67           |
|               | Operadores de equipamentos médicos e odontológicos                    | 106.61          | Técnicos em contabilidade                                      | 77.67           |
|               | Técnicos em construção civil - edificações                            | 105.04          | Técnicos de laboratório de análises clínicas                   | 76.11           |
|               | Eletrotécnicos na manutenção de máquinas e equipamentos               | 100.01          | Técnicos em topografia, agrimensura e hidrografia              | 70.99           |
|               | Técnicos em contabilidade   | 87.92           | Técnicos em construção civil - obras de infraestrutura         | 67.29           |
|               | Técnicos de mecatrônica   | 78.64           | Operadores de equipamentos médicos e odontológicos             | 67.03           |
|               | Técnicos mecânicos na manutenção de máquinas, sistemas e equipamentos | 72.70           | Técnicos em mecânica veicular                                  | 61.61           |
|               | Técnicos químicos   | 65.54           | Técnicos agrícolas   | 47.66           |
|               | Agentes de inspeção de pesos e medidas                                | 64.34           | Técnicos de odontologia  | 44.14           |
|               | Técnicos de odontologia   | 61.70           | Técnicos de segurança de trabalho                              | 42.97           |
| 10 inferiores | Secretários de expediente e estenógrafos                              | 7.93            | Professores (com formação de nível médio) na educação infantil | 17.38           |
|               | Técnicos em topografia, agrimensura e hidrografia                     | 4.67            | Técnicos em veterinária  | 15.93           |
|               | Laboratorista industrial  | 2.57            | Técnicos da pecuária   | 9.23            |
|               | Técnicos em eletrônica  | -0.07           | Secretários de expediente e estenógrafos                       | 8.74            |
|               | Técnicos de planejamento de produção                                  | -4.12           | Técnicos em eletromecânica                                     | 7.23            |
|               | Técnicos em veterinária   | -6.98           | Técnicos em eletricidade e eletrotécnicos                      | 1.57            |
|               | Decoradores e vitrinistas de nível médio                              | -9.85           | Técnicos em telecomunicações e telefonia                       | -2.47           |
|               | Técnicos em eletromecânica  | -13.72          | Técnicos em eletrônica   | -2.75           |
|               | Técnicos em transportes metroferroviários                             | -14.26          | Técnicos de planejamento de produção                           | -8.87           |
|               | Técnicos em transportes rodoviários                                   | -18.48          | Técnicos em operação de computadores                           | -13.43          |

\* Salário médio mensal (R\$) observado para jornada de trabalho de 40 horas semanais dos trabalhadores das ocupações típicas de formação média:

| Região:      | Média    | DP       |
|--------------|----------|----------|
| Norte        | 1,641.73 | 1,683.55 |
| Nordeste     | 1,418.43 | 1,426.91 |
| Sudeste      | 1,784.80 | 1,766.58 |
| Sul          | 1,857.95 | 1,596.18 |
| Centro-Oeste | 2,006.40 | 1,997.31 |