



Universidade Federal da Paraíba
Centro de Ciências Sociais Aplicadas
Programa de Pós-Graduação em Economia

FILIPPE ALRELIO GOMES DA SILVA

**INCOMPATIBILIDADE ESCOLARIDADE-OCUPAÇÃO NO BRASIL:
INCIDÊNCIA DE SOBRE-EDUCAÇÃO DE MÃO DE OBRA OU ESCASSEZ
DE EMPREGOS QUALIFICADOS?**

João Pessoa – PB

2022

FILIPPE ALRELIO GOMES DA SILVA

INCOMPATIBILIDADE ESCOLARIDADE-OCUPAÇÃO NO BRASIL:
INCIDÊNCIA DE SOBRE-EDUCAÇÃO DE MÃO DE OBRA OU ESCASSEZ DE
EMPREGOS QUALIFICADOS?

Trabalho de conclusão de dissertação, apresentado como parte do requisito à obtenção do grau de Mestre, pelo Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal da Paraíba.

Orientador: Dr. Paulo Aguiar do Monte

João Pessoa

2022

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S586i Silva, Filipe Alrelío Gomes da.

Incompatibilidade escolaridade-ocupação no Brasil :
incidência de sobre-educação de mão de obra ou escassez
de empregos qualificados? / Filipe Alrelío Gomes da
Silva. - João Pessoa, 2022.
44 f. : il.

Orientação: Paulo Aguiar do Monte.
Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCSA.

1. Mercado de trabalho. 2. Qualificação dos
trabalhadores - Brasil. 3. RAIS. 4. Políticas públicas.
I. Monte, Paulo Aguiar do. II. Título.

UFPB/BC

CDU 331.5(043)

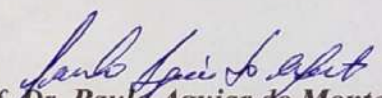


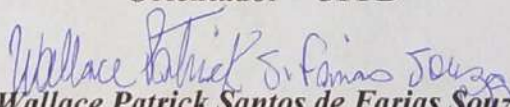
Universidade Federal da Paraíba
Centro de Ciências Sociais Aplicadas
Programa de Pós-Graduação em Economia

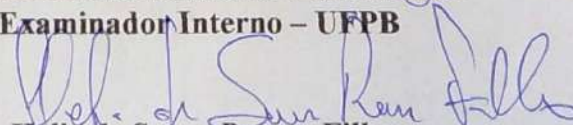
Campus Universitário I – Cidade Universitária – CEP 58.059-900 – João Pessoa – Paraíba
Tel: (83) 3216-7482 – <https://sigaa.ufpb.br/sigaa/public/programa/portal.jsf?id=1875> – E-mail: ppge.ccsa@gmail.com

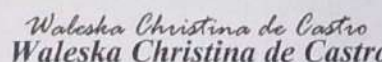
Ata da reunião da Banca Examinadora designada para avaliar o trabalho de dissertação do mestrando **Filipe Alrelio Gomes da Silva**, submetida para a obtenção do grau de Mestre em Economia, área de concentração em **Economia Aplicada**.

Aos vinte e quatro dias do mês de fevereiro do ano dois mil e vinte dois, às quinze horas, no Programa de Pós-Graduação em Economia, do Centro de Ciências Sociais Aplicadas, da Universidade Federal da Paraíba, reuniram-se, em cerimônia pública, os membros da Banca Examinadora, constituída pelos professores doutores **Paulo Aguiar do Monte** (Orientador), da Universidade Federal da Paraíba; **Wallace Patrick Santos de Farias Souza** (Examinador Interno), da Universidade Federal da Paraíba; **Helio de Sousa Ramos Filho** (Examinador externo), a fim de examinarem o candidato ao grau de mestre em Economia, área de concentração em **Economia Aplicada**, **Filipe Alrelio Gomes da Silva**. Além dos examinadores e do examinando, compareceram também, representantes do Corpo Docente e do Corpo Discente. Iniciando a sessão, o professor **Doutor Paulo Aguiar do Monte**, na qualidade de presidente da Banca Examinadora, comunicou aos presentes a finalidade da reunião e os procedimentos de encaminhamento desta. A seguir, concedeu à palavra ao candidato, para que fizesse oralmente a exposição do trabalho, apresentado sob o título: **“Incompatibilidade escolaridade-ocupação no Brasil: incidência de sobre-educação de mão de obra ou escassez de empregos qualificados?”**. Concluída a exposição, o senhor presidente solicitou que fosse feita a arguição por cada um dos examinadores. A seguir foi concedida a palavra ao candidato, para que respondesse e esclarecesse às questões levantadas. Terminadas as arguições, a Banca Examinadora passou a proceder à avaliação e ao julgamento do candidato. Em seguida, o senhor presidente comunicou aos presentes que a Banca Examinadora, por unanimidade, **aprovou** a dissertação apresentada e defendida com o conceito **APROVADO**, concedendo assim, o grau de **Mestre em Economia**, área de concentração em **Economia Aplicada**, ao mestrando **Filipe Alrelio Gomes da Silva**. E, para constar, eu, Waleska Christina de Castro, secretário ad hoc do Programa de Pós-Graduação em Economia, lavrei a presente ata, que assino junto com os membros da Banca Examinadora. João Pessoa, 24 de fevereiro de 2022.


Prof. Dr. Paulo Aguiar do Monte
Orientador – UFPB


Wallace Patrick Santos de Farias Souza
Examinador Interno – UFPB


Helio de Sousa Ramos Filho
Examinador Externo – UFPB


Waleska Christina de Castro
Secretária Ad Hoc – PPGE/ UFPB

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pela oportunidade de concluir essa etapa de formação acadêmica.

Agradeço aos meus pais, Genivaldo e Rosário. Aos meus irmãos, Alenkar e Isaura, por serem a melhor família que eu poderia ter na vida.

Agradeço ao meu orientador, o Dr. Paulo Aguiar do Monte, pela paciência e aprendizado durante esse período de formação.

Agradeço a todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Economia da UFPB. Aos muitos amigos que pude ter durante a Pós-Graduação em Economia.

Por fim, agradeço a todos que de alguma maneira acreditaram e me deram força para concluir esse objetivo. Mesmo com todas as dificuldades enfrentadas, eu sou grato por terem me ajudado direta e indiretamente.

RESUMO

O mercado de trabalho brasileiro passou por mudanças significativas nas últimas décadas, dentre as quais, o aumento de trabalhadores com educação superior. Entretanto, existe um desequilíbrio causado pela sobre-educação, ocasionando ineficiência, queda de produtividade por baixos salários e insatisfação com empregos não compatíveis. O objetivo desta dissertação é explicar se, no Brasil, a sobre-educação é provocada por fatores de oferta de mão de obra ou de demanda de emprego. Para isso, tendo como base um painel de dados oriundo da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), do período 2010-2019, foram analisadas variáveis micro e macroeconômicas, além de estimado o modelo de efeito aleatório e erros padrão robusto de Newey-West. Os resultados encontrados apontam que a sobre-educação é causada tanto pelo aumento de trabalhadores com ensino superior quanto pela diminuição ou baixo crescimento da demanda por empregos qualificados. Fatores econômicos como especialização de profissões e aumento de empregos no setor industrial também impactam positivamente na sobre-educação. Por fim, conclui-se que o País deve adotar políticas públicas visando não apenas elevar o nível da qualificação dos trabalhadores, mas também melhorar a qualidade de ensino e criar condições econômicas favoráveis para que o crescimento da demanda por empregos qualificados esteja diretamente correlacionado ao da oferta de trabalhadores qualificados e, assim, o mercado alcance um melhor resultado na alocação dos trabalhadores.

Palavras chave: Mercado de trabalho, sobre-educação, RAIS, efeito aleatório.

ABSTRACT

The Brazilian labor market has undergone significant changes in recent decades, including the increase in workers with higher education. However, there is an imbalance caused by over-education, causing inefficiency, a drop in productivity due to low wages and dissatisfaction with non-compatible jobs. The aim of this dissertation is to explain whether, in Brazil, over-education is caused by labor supply or job demand factors. For this, based on a panel of data from the Annual Report of Social Information (RAIS), for the period 2010-2019, micro and macroeconomic variables were analyzed, in addition to estimating the random effect model and robust standard errors of Newey-West. The results found indicate that over-education is caused both by the increase in workers with higher education and by the decrease or low growth in the demand for qualified jobs. Economic factors such as specialization of professions and increase in employment in the industrial sector also have a positive impact on over-education. Finally, it is concluded that the country must adopt public policies aiming not only to raise the level of qualification of workers, but also to improve the quality of education and create favorable economic conditions so that the growth in demand for qualified jobs is directly correlated to that of the supply of skilled workers and, thus, the market achieves a better result in the allocation of workers.

Keywords: Labor market, over-education, RAIS, random effect.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	REFERENCIAL TEÓRICO	9
2.1	Revisão de literatura empírica	12
3	DADOS E MÉTODOS	15
3.1	Medindo a incompatibilidade educacional no mercado de trabalho	17
3.2	Variáveis usadas para explicar a incidência de incompatibilidade: incidência de sobre-educação	19
3.3	Modelos de dados em painel	22
4	RESULTADOS	25
4.1	Resultados da análise descritiva	26
4.2	Resultados das estimações econométricas	34
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
	REFERÊNCIAS	40
	APÊNDICE	43

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o Brasil vem passando por mudanças significativas em seu perfil educacional, principalmente no aumento do acesso à educação superior. Dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) apontaram que o número de matrículas de cursos de graduação e sequencial no ensino superior passou de 5.985.873 em 2009 para 8.604.526 em 2019 – um aumento de cerca de 43,7% ao longo de 11 anos. Desse valor total de matrículas de 2019, as instituições privadas detêm cerca de 75,8% do total, restando às instituições públicas cerca de 24,2%.

Em 2019, o INEP informou que mais de um milhão e duzentos mil estudantes concluíram cursos de graduação no Brasil, sendo um crescimento de 37% na rede privada de ensino e de 21,5% na rede pública em comparação com dados de 2009. Em relação a evolução de acesso ao ensino superior, por meio do número de matrículas, o grau acadêmico bacharelado foi o que mais evoluiu no período 2009-2019, passando de 3.867.551 matrículas em 2009, para 5.662.939 em 2019, um aumento de cerca de 46,4% no período.

Sloane e Mavromaras (2020) argumentam que a convergência de acesso à educação superior requer investimentos de recursos privados e governamentais para alcançar esse maior nível educacional. Mas nem sempre esses recursos investidos direcionam as pessoas para empregos compatíveis, ou seja, empregos que os indivíduos estudaram para de fato exercerem no mercado de trabalho. Surge, então, uma situação em que os trabalhadores possuem empregos que não têm salários compatíveis com suas qualificações, gerando um custo social à medida que a produtividade do trabalhador pode ser reduzida.

Segundo dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), quanto a evolução de empregos qualificados em 2010, o volume de empregos no mercado formal era de 4.271.175 trabalhadores e passou a ser de 5.216.156 em 2019, aumento de cerca de 22% no período de 10 anos.

O Brasil possui uma oferta crescente de mão de obra com educação superior, que não tem sido acompanhada pelo aumento da demanda por empregos qualificados. Um dos argumentos do descompasso entre oferta qualificada e as oportunidades de emprego pode estar no baixo nível da qualificação recebida pelos trabalhadores com níveis superiores de escolaridade. Mehta, Felipe, Quising e Camingue (2011) chamam atenção para o fato de que a baixa qualidade da educação pode levar trabalhadores a sobre-educação, visto que esses

trabalhadores estariam sujeitos a não exercer ocupações compatíveis com o grau de escolaridade que teoricamente possuem, sendo destinados a ocupações que exigem um grau inferior de escolaridade.

Marioni (2021) corrobora com o argumento, citando que a qualidade das instituições de ensino superior no Brasil caiu nos últimos anos, em parte devido à crescente quantidade do acesso à educação superior privada, que no Brasil possui, em média, menor qualidade em relação às instituições públicas de ensino superior. Ou seja, ter acesso a instituições com baixa qualidade pode acarretar maiores chances de o trabalhador não conseguir ser alocado em empregos compatíveis.

A situação de trabalhadores sobre-educados fica mais evidente em períodos de crise ou recessão econômica, fenômeno característico da economia brasileira durante toda a segunda metade da década de 2010. Huckefeldt (2016) diz que durante os períodos de instabilidade da economia, os empregadores tornam-se mais cautelosos ou seletivos ao procurarem trabalhadores com qualificação para o mercado de trabalho. Modestino, Shoag e Ballance (2019) também confirmam maiores exigências nas contratações de empregos qualificados, sobretudo no que se refere à economia americana, no período de recessão causado pela crise econômica entre os anos de 2008-2009.

Diante disso, surgem os seguintes questionamentos: quais fatores são responsáveis para explicar a incompatibilidade entre nível educacional e empregos? As causas da incompatibilidade são oriundas da maior oferta de trabalhadores ou menor demanda por empregos qualificados no mercado de trabalho?

A justificativa desse estudo está na importância de compreender a dinâmica de incompatibilidade entre os agentes do mercado de trabalho (ofertantes e demandantes), contribuindo para a melhor tomada de decisão dos investimentos públicos/privados em educação, no estímulo de ganhos de satisfação e produtividade dos trabalhadores no mercado de trabalho. A escolha pela amostra restrita aos trabalhadores sobre-educados se justifica pelo investimento aplicado, seja público ou privado, que não necessariamente promove ao trabalhador o emprego adequado com a qualificação adquirida, portanto uma forma de estudar a ineficiência nos custos gerados pela incompatibilidade ocupacional.

Assim, esta Dissertação de Mestrado se propõe a verificar se as causas da incompatibilidade geradas pela sobre-educação são ocasionadas pela maior oferta de mão de obra qualificada ou de menor demanda por empregos qualificados nos estados brasileiros, além disso, propõe verificar como estão alocados os trabalhadores conforme escolaridade, faixa de idade, estados e regiões. Considera-se trabalhador sobre-educado aquele que possui

uma determinada qualificação escolar e trabalha em um emprego que exige uma qualificação inferior.

A principal limitação deste estudo é de não dispor de variáveis adicionais, como mensuração de produtividade e informações sobre treinamento, que possam capturar a qualidade a nível agregado da educação superior nos estados brasileiros durante os períodos de análise.

Além da introdução, esta dissertação contém mais 4 seções. A seção 2 contém o referencial teórico e empírico. A seção 3 descreve os dados e métodos. A seção 4 refere-se à apresentação e discussão dos resultados. Por fim, a última seção reporta-se às considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

É possível definir a incompatibilidade educação-emprego quando se tem trabalhadores com nível de escolaridade acima (sobre-educado) ou abaixo (sub-educado) do nível de escolaridade mínimo exigido para ocupar uma determinada função. Esse comportamento acontece à medida que a demanda de mão de obra não acompanha a oferta de trabalhadores, ocasionando assim um desequilíbrio no mercado de trabalho (QUINTINI, 2011; CROCE e GHIGNONI, 2012; REIS, 2012; MCGUINNESS, 2018, ANNEGUES e SOUZA, 2020).

Sendo assim, é possível constatar que a ocorrência desse fenômeno pode gerar ineficiência no mercado de trabalho e, conseqüentemente, na economia como um todo. Essa distorção causa gastos excessivos de investimentos em educação que não necessariamente promovem alocações ótimas nos empregos e ganhos de renda esperados pelos trabalhadores (ANNEGUES e SOUZA, 2020).

Para autores como Quintini (2011) e Croce e Ghignoni (2012), a situação de desequilíbrio entre oferta e demanda de empregos está relacionada a fatores de estrutura econômica, como rigidez salarial, fricções no mercado de trabalho e também atrasos nas relações empresariais.

Nas últimas décadas tem-se acompanhado uma crescente revolução na dinâmica geral do mercado de trabalho brasileiro. Esse crescimento busca padronizar as formas/relações de trabalho às observadas nos mercados de trabalho de países desenvolvidos, ocasionados pelas mudanças tecnológicas, conseqüentes da globalização, desindustrialização e automatização,

alternativas que, de modo geral, devem buscar minimizar os custos de produção e promover o crescimento/desenvolvimento econômico.

Para Sloane e Mavromaras (2020), a incompatibilidade educação-emprego pode acarretar aos trabalhadores sobre-educados uma perda de bem-estar por meio da frustração decorrente de salários mais baixos e aumento de rotatividade no mercado de trabalho, o que leva o governo a ser ineficiente nos seus gastos com educação e na condução de um *mismatch* de equilíbrio no mercado de trabalho.

Todas as questões acima, paralelas ao crescimento populacional, globalização e desenvolvimento tecnológico podem gerar um desencontro entre a oferta e demanda de trabalho. No Brasil, isso não é diferente, dado que é um país onde, ao longo dos anos, vem sofrendo com profundas desigualdades sociais, desemprego persistente e, também, com alocações ineficientes nos empregos.

Sendo assim, é necessário que a oferta de trabalhadores esteja apta a fornecer os serviços que a demanda por empregos exige. Para explicar o porquê da ocorrência de desequilíbrios no mercado de trabalho, serão apresentadas, resumidamente, algumas teorias discutidas na literatura, tais como: Teoria do capital humano, Teoria do pareamento, Teoria da mobilidade de carreira, Teoria da concorrência, Teoria da sinalização e Teoria da designação. Essas teorias serão brevemente explicadas a seguir:

Teoria do capital humano: Schultz (1961) e Becker (1975) relatam que as atribuições dos trabalhadores têm relação positiva com o ganho de salários, por consequência do estoque de produtividade, experiência, anos de estudo e treinamentos em geral. A teoria do capital humano se concentra no lado da oferta, possibilitando maior acesso ao mercado, dado a oferta de habilidades que tornem as firmas um ambiente mais competitivo e eficiente. Sendo assim, espera-se que os trabalhadores mais produtivos obtenham vagas em melhores empregos, enquanto os menos produtivos serão destinados aos empregos inferiores.

McGuinness (2006) argumenta que as incompatibilidades geradas no mercado de trabalho devido ao aumento de trabalhadores sobre-qualificados podem gerar uma subutilização do trabalho e menores salários. Todavia, a teoria do capital humano afirma que este desequilíbrio é um fenômeno de curto prazo, que com o passar do tempo o mercado se encarrega de ajustar oferta e demanda de empregos, dado que a teoria sugere que as empresas tendem a aproveitar o conjunto de habilidades do trabalhador por meio da força de trabalho observada. Esse possível desequilíbrio é causado, segundo a teoria do capital humano, pela rigidez e ou restrição ao mercado de trabalho.

Teoria do pareamento: Esta teoria, assim como a teoria do capital humano, também afirma que os desequilíbrios educação-emprego são temporários, onde o desencontro entre oferta e demanda é devido a informações assimétricas e custos de informação. Reis (2012) relata que a ideia principal da teoria do pareamento é que o trabalhador aceita trabalhar num emprego inferior à sua qualificação a fim de revelar sua produtividade e com o acúmulo de experiência poder diminuir a sobre-educação existente com o passar do tempo. Esta teoria possibilita ao trabalhador seguir características de trabalhadores com mobilidade de carreira.

Teoria de Mobilidade de carreira: Parte da ideia de que o nível educacional do trabalhador cria maiores chances de o trabalhador ter ascensão no emprego, a nível de promoção e consequentemente a melhores salários. Essa teoria pressupõe que os trabalhadores podem aceitar um emprego que exige qualificação inferior no curto prazo, para assim poderem ter experiência e mostrar sua produtividade, com o objetivo de melhorar o status e com o tempo a incompatibilidade via sobre-educação vai diminuindo.

Essa teoria recebe críticas por parte de alguns autores no que diz respeito ao comportamento dos trabalhadores em direção aos empregos compatíveis, pois esse fenômeno não necessariamente ocorre num período curto, fazendo com que a incompatibilidade se mantenha presente por mais tempo (BUCHER e MERTENS 2004). O que pode acontecer ao não termos trabalhadores promovidos no curto prazo, é que ao não convergir para um status ou salário melhor, o trabalhador sobre-educado pode ser motivado a abandonar o emprego, e com isso não estará classificado mais como sobre-educado (SICHERMAN, 1991).

Teoria da concorrência: Para Reis (2012), a classificação dos trabalhadores é feita com base nos custos de treinamentos que as firmas podem ter, sendo assim, os trabalhadores que têm um nível de escolaridade maior, terão custos de treinamento menores em relação aos trabalhadores com níveis de escolaridade inferiores. Nessa teoria, a demanda de empregos é quem determina a remuneração dos trabalhadores, sendo assim os retornos não compatíveis com a demanda de mercado serão iguais a zero (McGUINNESS, 2006).

Em relação a incompatibilidade gerada entre educação-emprego, tem-se como consequência dos custos de treinamento, um aumento de sub-educação, à medida que os trabalhadores buscam maiores escolaridade para estarem melhor classificados segundo a demanda de empregos que o mercado de trabalho define. Em relação a esse comportamento, Thuwou (1975) explica que os trabalhadores buscam formas de proteger ou melhorar o seu lugar nas classificações que o mercado impõe, dado que tem-se uma crescente competição entre os indivíduos por melhores postos de trabalho, é necessário investimento em educação.

Com isso, à medida que tem-se mais indivíduos aumentando suas qualificações, teremos um aumento de sobre-educados em circulação na economia.

Teoria da Sinalização: A teoria da sinalização afirma que dada a falta de informações que os empregadores não têm em relação a produtividade do trabalhador, o nível educacional passa a ser um mecanismo que ajuda a diminuir a assimetria de informação em relação ao trabalhador (SPENCE, 1973).

Sobre a incompatibilidade educação-emprego, esta seria causada pela assimetria de informação sobre a qualidade da produtividade do trabalhador, sendo que a assimetria de informação pode ser diminuída com o tempo, com a observação dos empregadores em relação aos empregados. Um problema que se tem identificado nessa teoria é que os trabalhadores podem se sentir desmotivados a aceitarem empregos abaixo do seu nível educacional por se tratar de uma sinalização negativa.

Teoria da Designação: Reis (2012) argumenta que a produtividade dos trabalhadores tem relação positiva com as condições de escolaridade, mesmo que se tenha trabalhadores com mesmo nível de escolaridade ocupando desempenhos diferentes para diferentes ocupações. De acordo com McGuinness (2006) os rendimentos são determinados tanto por atribuições dos trabalhadores quanto por características das ocupações, assim, o fenômeno de sobre-educação seria uma consequência de má alocação, quando, por exemplo, trabalhadores sobre-educados podem ser contratados para ocupar cargos de complexidade inferior ao que a sua escolaridade é capaz de exercer. Sobre a má alocação, se tem que trabalhadores sub-educados ocasionam uma limitação de funções dada a complexidade da ocupação e em relação à sobre-educação ocasiona restrições sobre o máximo de produtividade na ocupação, dada as funções mais simples. (REIS, 2012).

2.1 Revisão de literatura empírica

No que se refere à sobre-educação, existem diversos trabalhos que tentam explicar o retorno salarial e duração dessa incompatibilidade. Alguns trabalhos sobre o retorno salarial da sobre-educação (*overeducation*) podem ser vistos em Nieto e Ramos (2017), Annegues e Souza (2020), Cavalcanti (2020) e Marioni (2020). Já no referente a explicação dos motivos da sobre-educação, podem-se destacar os de Morano (2014), Kupets (2016), Annegues (2018), Oliveira *et al.* (2019), Reis (2020) e Santos (2020).

Morano (2014) avaliou possíveis determinantes do *overeducation* no mercado de trabalho italiano para trabalhadores com grau acadêmico de mestrado. Foi usado dados do *National Labour Force Survey* para o período de 2006 a 2011 e usando o modelo *Probit*.

Os principais resultados indicam que: (i) os trabalhadores mais jovens, casais e trabalhadores estrangeiros têm maiores chances de serem *overeducation*; (ii) trabalhadores que trabalham em grandes empresas, assim como ter título de mestrado em formações mais científicas ou específicas como engenharia e medicina têm menores chances de serem alocados em empregos inferiores às suas respectivas formações acadêmicas.

Kupets (2016) examinou o descompasso educacional no mercado de trabalho da Ucrânia, para o período de 2003 a 2012, usando dados em painel coletados no *Labor Force Survey* (LFS). Como objetivos, a autora propôs verificar os determinantes da sobre-educação e sub-educação no mercado de trabalho ucraniano. Utilizou dois modelos: o modelo de efeitos fixos com *dummies* anuais e erro padrão robusto de Cluster e o outro método foi a estimação de Hausman-Taylor para verificar possíveis causas de incompatibilidade entre oferta de mão de obra qualificada e demanda por empregos qualificados.

Os resultados principais foram: (i) os trabalhadores considerados mais antigos de idade, sofrem mais as consequências da incompatibilidade, se comparados com trabalhadores mais jovens; (ii) em relação a mudança de estrutura nos setores de empregos foi observado uma polarização de empregos, muito provavelmente pelas mudanças decorrentes de desindustrialização, aumento do setor de serviços e de empregos que são considerados menos intensivos em conhecimento.

Annegues *et al.* (2018) buscaram mensurar, no período de 2003 a 2013, como diferentes campos de estudo podem ter impacto na probabilidade dos indivíduos se tornarem *overeducation*, assim como avaliar como essa situação de incompatibilidade pode durar após o término da formação no curso. Usando dados da Superintendência de Tecnologia da Informação (STI) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), juntamente com dados da RAIS. A metodologia adotada para analisar a incompatibilidade educação-emprego foi o método *Job Analysis*. Para avaliar chances do indivíduo ser *overeducation*, partiu-se do modelo *logit* e, para analisar a duração da incompatibilidade ocupacional, usou o modelo de sobrevivência.

Os principais resultados de Annegues (2018) foram: (i) indivíduos das áreas de humanas e artes têm maiores chances de se tornarem *overeducation*, pois tem um mercado mais restrito, levando os mesmos a aceitarem empregos não compatíveis com a formação adquirida; (ii) trabalhadores com coeficiente de rendimento acadêmico menor, trabalhadores

mais jovens e mulheres tendem também a sofrer mais com o *overeducation*; (iii) em relação às mulheres, a dupla jornada imposta a estas, devido a responsabilidades profissionais e atividades do lar e com filhos, faz com que estas aceitem empregos que exijam menos que sua formação para poderem dar conta da dupla jornada; Sobre a duração do *overeducation* (iv) as áreas de humanas, artes, ciências sociais aplicadas possuem maiores chances de permanecer na situação de incompatibilidade, enquanto áreas como direito e saúde são as que menos têm chances de permanecer nessa situação.

Oliveira, Mariano e Araújo (2019) analisaram potenciais determinantes do *overeducation* no mercado de trabalho do estado do Ceará no ano de 2015. Foi usado o modelo *Logit* e a base de dados da RAIS. Os principais resultados indicam que: (i) existe uma relação positiva entre a expansão do ensino superior e a probabilidade de ser *overeducation*, visto que muitas novas vagas ofertadas no ensino superior se encontram no interior do Estado, onde existe baixo nível de desenvolvimento econômico comparado a capital do Estado, ocasionando trabalhadores com ensino superior a aceitarem empregos inferiores às suas respectivas formações; (ii) o tipo de formação está relacionado às chances de ser incompatível no mercado de trabalho, como ensino básico em escola pública e ensino superior em universidades privadas em alguns cursos; (iii) o trabalho alerta para a necessidade de melhor qualidade de ensino, como ferramenta para amenizar os desequilíbrios da educação-emprego.

Reis (2020) avaliou a relação entre ensino público e privado e como essas modalidades impactam na sobre-educação em seus empregos. O autor usou dados da Pesquisa Nacional de Amostra e Domicílio Contínua (PNADC), para o 2º trimestre de 2016. O modelo usado para as estimativas foi o modelo *Probit* separado para dois tipos de estimação, uma com ensino básico e outra com ensino superior.

Os principais resultados afirmam que: (i) em relação ao ensino básico, trabalhadores que tiveram até o ensino médio na rede pública tem 9,1 pontos percentuais de chances de ser sobre-educado em relação a trabalhadores que obtiveram o mesmo ensino médio na rede privada de ensino; (ii) ao analisar o ensino superior, um aluno com ao menos um ano de ensino superior, tem 2,7 pontos percentuais a menos de probabilidade de ser sobre-educado em relação a um trabalhador que tem um ano de ensino superior.

Santos, Mariano, Arraes e Oliveira (2020) analisaram a probabilidade de trabalhadores brasileiros serem classificados como sobre-educados no primeiro emprego, também verificou como decorre a duração desse status. Foi usado dados da RAIS para os anos de 2006-2015, juntamente com informações da Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) 2002 e

informações do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE). O método escolhido foi o modelo *probit* bivariado recursivo.

Os principais resultados foram: (i) os trabalhadores sobre-educados no primeiro emprego tem 26,6% mais chances de permanecer nessa situação no emprego atual; (ii) os homens têm mais chances de serem sobre-educados no primeiro emprego e, por outro lado, (iii) trabalhadores declarados brancos têm menos chances de aceitar um primeiro emprego abaixo de sua qualificação; (iv) a transição de incompatibilidade para compatibilidade, os trabalhadores que aceitam o primeiro emprego em instituições de grande porte têm de chances de permanecerem sobre-educados após 10 anos é de 6,8% e 4,8% menor em relação a trabalhadores que aceitam o primeiro emprego em empresas de pequeno porte, (v) encontra-se também indícios de que a sobre-educação tem relação com características familiares, assim como qualidade da educação superior, uma vez que instituições públicas de ensino superior são vistas como de melhor qualidade em relação a instituições de ensino superior privadas.

3 DADOS E MÉTODOS

Os dados foram coletados na Relação Anual de Informações Sociais (RAIS). A base da RAIS é um registro administrativo responsável por acompanhar as informações e estatísticas dos trabalhadores anualmente. Ou seja, a RAIS é responsável por descrever as características socioeconômicas dos trabalhadores formais, como informações referentes a rendimentos, número de admitidos e demitidos em cada ano, tempo de serviço, dentre outras informações.

A justificativa para o uso da RAIS, se deu pela maior abrangência de trabalhadores registrados em relação a outras fontes de dados disponíveis no Brasil, visto que compreende todos os registros de empregos formais para todos os municípios brasileiros. Foram coletadas informações para o período de 2010 a 2019, para todos os estados brasileiros (período mais recentes que se tinha informações disponíveis).

As variáveis se baseiam em cálculos das proporções de indicadores dos trabalhadores com idade entre 25 e 65 anos, faixa de idade que permite a observação de trabalhadores em sua maioria com já com nível superior completo e também idade média ativa nos empregos, sendo criado um painel de dados para comportar os valores de cada variável utilizada no estudo, totalizando 270 observações em um painel balanceado, para assim analisar a situação de desequilíbrio educação-emprego nos estados brasileiros.

O agrupamento de ocupações será referente a classificação brasileira de ocupações (CBO, 2002), definido com base nos padrões internacionais de ocupações, compostas por 10 grupos de ocupações, conforme o Quadro 1, onde serão usados os grupos de ocupações de 2 a 9 (Grupo 2- Profissionais das Ciências e das Artes, Grupo 3 - Técnicos de Nível Médio, Grupo 4 - Serviços Administrativos; Grupo 5 - Serviços, Vendedores do Comércio em Lojas e Mercados, Grupo 6 - Agropecuários, Florestais e da Pesca, Grupo 7 - Produção de Bens e Serviços Industriais, Grupo 8 - Produção de Bens e Serviços Industriais, Grupo 9 - Serviços de Reparação e Manutenção) para as análises do presente estudo.

Quadro 1 - Classificação de grupos feita pela CBO (2002)

Código	Grupo de ocupações
0	Membros das Forças Armadas, Policiais e Bombeiros Militares
1	Membros Superiores do Poder Público, Dirigentes de Organizações de Interesse Público e de Empresas, Gerentes
2	Profissionais das Ciências e das Artes
3	Técnicos de Nível Médio
4	Serviços Administrativos
5	Serviços, Vendedores do Comércio em Lojas e Mercados
6	Agropecuários, Florestais e da Pesca
7	Produção de Bens e Serviços Industriais
8	Produção de Bens e Serviços Industriais
9	Serviços de Reparação e Manutenção

Fonte: Elaboração própria com base na CBO 2002.

A justificativa para o não uso dos agrupamentos 0 e 1 deve-se ao fato dessas ocupações não terem uma definição clara de qual escolaridade é necessária para ocupar essas modalidades de ocupações. A partir dos 8 seguintes agrupamentos (2 a 9), os mesmos são divididos em quatro níveis de habilidade, sendo o maior nível 4, para cargos que segundo a CBO 2002, normalmente exigem escolaridade maior, como profissões que exigem o nível superior de ensino completo, e o menor nível o 2, com habilidades correspondentes a escolaridade inicial, como as ocupações elementares (ver Quadro 1).

Destaca-se que o estudo será delimitado a trabalhadores com empregos formais (dados da RAIS – Relação Anual de Informações Sociais) que têm como escolaridade o nível superior completo. A justificativa desse recorte de informações está no fato de que, na base de trabalhadores formais, é mais fácil associar trabalhadores e ocupações devidamente registradas, o que facilita na identificação alocativa entre a formação do trabalhador e as exigências dos empregos. Ademais, o estudo restrito apenas a trabalhadores com nível ensino

superior completo busca reduzir um possível viés de amostra dado que a incompatibilidade poderia ocorrer com níveis inferiores de escolaridade. Assim, do ponto de vista econômico, de política pública, é mais relevante analisar os trabalhadores com ensino superior, dado que para alcançar esse nível de qualificação exige-se um valor financeiro maior, seja público ou privado. Serão considerados apenas trabalhadores da base da RAIS com vínculo ativo até 31 de dezembro de cada ano.

O Quadro 2 mostra detalhadamente como os grupos de ocupações estão divididos por nível de competência:

Quadro 2 - Mapeamento de níveis de habilidades de ocupações para níveis de educação

Grupo	CBO 2002 - Grandes Grupos / Títulos	Nível de Competência
0	Forças Armadas, policiais e bombeiros militares	Não definido *
1	Membros superiores do poder público, dirigentes de organizações de interesse público e de empresas e gerentes	Não definido *
2	Profissionais das ciências e das artes	4
3	Técnicos de nível médio	3
4	Trabalhadores de serviços administrativos	2
5	Trabalhadores dos serviços, vendedores do comércio em lojas e mercados	2
6	Trabalhadores agropecuários, florestais, da caça e pesca	2
7	Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais	2
8	Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais	2
9	Trabalhadores de manutenção e reparação	2

Fonte: Elaboração própria a partir da Classificação Brasileira de Ocupações (CBO, 2002).

* Não é definido, devido a heterogeneidade decorrente da correspondência de emprego.

3.1 Medindo a incompatibilidade educacional no mercado de trabalho

Existem distintas formas de medir a incompatibilidade entre nível educacional do trabalhador e um nível educacional que a ocupação exige. É importante destacar, contudo, que tais formas são suscetíveis a receber críticas pois ainda não existe um consenso geral de qual método é o mais robusto. Ademais, é importante observar as características dos dados para tomar a decisão correta de qual método melhor se encaixa para o estudo.

As formas mais conhecidas de medir incompatibilidade são através da identificação da escolaridade do trabalhador e a escolaridade exigida pela profissão. Para medir esse indicador serão usados métodos subjetivos e objetivos. São três os principais meios de mensuração:

Job Analysis - Esse é um método objetivo, que corresponde na classificação de profissões feitas a partir de identificações feitas por analistas profissionais, sobre o nível educacional mínimo de cada emprego. Autor et al. (2003) argumentam que nesse método as ocupações são classificadas por especialistas, onde é possível observar mudanças referentes a níveis tecnológicos nas habilidades das ocupações.

Essas classificações são baseadas em parâmetros internacionais de educação e ocupações, como é o caso da *International Standard Classification of Occupations* (ISCO), que serve como base para a CBO no Brasil. Sobre esse método, é feito um mapeamento do nível educacional do trabalhador comparando com os quatro níveis de ocupações, referentes à Tabela 1. Para Quintini (2011) e Leuven e Oosterbeek (2011), uma desvantagem desse método é que acaba ignorando as possíveis variações de educação, referentes aos requisitos educacionais mínimos das ocupações, ou seja, tem um lento processo de atualização em relação a dinâmica das mudanças das ocupações.

Realized Matches - Esse método corresponde a uma avaliação do nível de educação no emprego com base no valor médio ou de modal referentes às ocupações. A educação pode ser classificada como desde ensino primário ou menos (1), e pode chegar a níveis mais elevados de educação como ensino superior (5). À medida que se observa o nível modal de escolaridade acima ou abaixo do nível modal da ocupação é possível definir o trabalhador como sobre-educado ou sub-educado.

Em relação a desvantagem que esse método pode ocasionar, tem-se que os indivíduos podem ser classificados de forma errada a medida que, por exemplo, a média de trabalhadores sobre-educados em uma determinada ocupação aumenta, eleva o nível modal de educação para cima, ocasionando um deslocamento de trabalhadores sobre-educados para trabalhadores compatíveis. Essa desvantagem se justifica porque o método reflete correspondências medidas entre oferta e demanda, e não entre nível educacional exigido pelas ocupações. Outro ponto importante é que o método ignora possíveis mudanças relacionadas à educação nos empregos. (LEUVEN e OOSTERBEEK, 2011).

Self-Assessment - Método subjetivo que se baseia em respostas dos próprios trabalhadores sobre o nível de educação requerido para a profissão exercida. Uma vantagem desse método é que as respostas dos trabalhadores são específicas para cada ocupação, não levando em conta a natureza de informações agregadas. Dentre as desvantagens, McGuinness (2006) aponta as possíveis variações na forma como os indivíduos auto relatam seus níveis de ocupação. Quintini (2014), por sua vez, relata que a subjetividade do método permite se deparar com viés nas respostas, dada as defasagens entre o tempo de trabalho e quais foram os

requisitos mínimos de recrutamento, ou simplesmente quando se tem trabalhadores que ao responderem, não tem uma informação real sobre os requisitos que a profissão exige.

A ausência de informações de correspondência de nível educacional faz com que sejam aplicados os métodos objetivos de mensuração. Nesta dissertação será utilizado o método *Job Analysis*, que anteriormente foi definido como sendo o método baseado em correspondências, com base em informações de especialistas, que classificam determinadas profissões e suas respectivas condições educacionais mínimas. Sendo assim, tem-se que para um trabalhador ser considerado sobre-educado basta analisar se o nível educacional do trabalhador é maior do que o nível educacional que a sua profissão exige. Caso o nível educacional seja menor do que as exigências educacionais do emprego, se tem o caso de um trabalhador sub-educado. Consequentemente, para um trabalhador ser considerado compatível, o seu nível educacional deve ter o nível de educação que realmente sua profissão exige.

3.2 Variáveis usadas para explicar a incidência de incompatibilidade: incidência de sobre-educação

As variáveis utilizadas estão fundamentadas, em sua maioria, com base no trabalho de Kupets (2016) e algumas adaptadas de Annegues et al. (2018), Santos, Mariano, Arraes e Oliveira (2020), conforme descritas abaixo:

Variável a ser explicada:

Incidência de sobre-educação: Variável definida como percentual de trabalhadores que estão em empregos que exigem um nível educacional menor do que o nível de educação que o trabalhador possui. Para esse cálculo, será usado o método *job analysis* para identificar as correspondências entre trabalhadores e empregos, com base nas informações do Quadro 2.

Variáveis explicativas:

Oferta relativa de trabalhadores com qualificação elevada: Essa variável é definida como a proporção de trabalhadores com educação superior em relação a trabalhadores que têm nível educacional abaixo da educação superior. Essa variável tende a

ter um sinal positivo ao explicar a incompatibilidade educacional no mercado de trabalho, especialmente no que se refere à sobre-educação.

Demanda relativa de empregos que exigem alta qualificação: Nessa variável, tem-se a proporção de empregos que exigem um nível de qualificação maior em relação às demais profissões. Aqui se tem uma variável com sinal esperado negativo ao explicar a sobre-educação.

Coefficiente de especialização estadual: Essa variável é responsável por mensurar o grau de especialização dos empregos nos estados e em relação ao país como um todo. É calculada somando o valor absoluto da diferença entre a participação de empregos no estado e no país da j -ésima indústria observada, o resultado desse cálculo deve ser dividido por 2, sendo então definido como o coeficiente de especialização das unidades federativas. O grupo de ocupações pode ser descrito no Quadro A, localizado na seção de Apêndice. A equação 1 a seguir, descreve de forma algébrica o coeficiente de especialização:

$$CE_{it} = \frac{1}{2} \sum_k \left| \frac{K_{kit}}{E_{it}} - \frac{K_{kt}}{E_t} \right| \quad (1)$$

Onde K_{kit} é o emprego do setor k na localidade i no ano t ; o E_{it} é o total do emprego na localidade i ; o K_{kt} é o emprego do setor k no ano t e E_t é o total de empregos no ano t .

Os valores dos coeficientes de especialização próximos de zero, revelam que a especialização do estado se aproxima da especialização nacional. Ao contrário, quando se aproxima de 1, a especialização difere da especialização nacional. Serão usadas 19 seções em relação às indústrias para o cálculo do coeficiente. Espera-se que o valor do coeficiente de especialização seja positivo na explicação das variáveis dependentes.

Taxa de desemprego estadual: é calculada pelo número de trabalhadores entre 25 e 65 anos que não estão trabalhando, mas que continuam a procura de emprego. Essa variável é calculada a partir de informações da Pesquisa Nacional de Amostra e Domicílio Continua (PNADC) para o período de estudo. Essa variável é responsável por medir o fluxo no mercado de trabalho à medida que possam existir períodos de instabilidade nos empregos.

Proporção de trabalhadores entre 50 e 65 anos de idade: Essa variável mede a proporção de trabalhadores mais velhos. Essa variável é definida como uma variável de controle para analisar a possibilidade de maior incidência dessa faixa de idade.

Proporção de mulheres nos empregos: Parcela de mulheres que estão no mercado de trabalho formal. Essa variável também é definida como variável de controle, ao passo que tem

tende a ter uma relação positiva com a sobre-educação devido à dupla jornada de vida, entre ter emprego formal e prestar serviços culturalmente nomeados em sua maioria às mulheres, como atividades domésticas.

Proporção de trabalhadores brancos: Essa variável é calculada pela razão entre o total de trabalhadores brancos em relação a trabalhadores não brancos. É uma variável de controle, para avaliar uma essa categoria tem alguma influência na variação da incidência de incompatibilidade alocativa no mercado de trabalho, no caso em relação a empregos que exigem curso superior.

Logaritmo do salário médio: Variável calculada usando o salário médio dos trabalhadores com ensino superior completo das Unidades Federativas, mensurado em R\$ e aplicado o logaritmo natural, avaliando possível custo de oportunidade entre ter um emprego formal qualificado ou ter um emprego inferior com salário próximo do emprego qualificado. Assim como um salário reserva, ao qual o trabalhador faz escolha entre buscar a alocação ideal ou aceitar alocações inferiores, desde que esteja com salários médios próximos. Essa variável foi coletada na base da RAIS, com nomenclatura valor remuneração média.

Participação dos principais setores econômicos: indústria, construção civil, agropecuária, comércio e serviços. Essas variáveis serão responsáveis por reposicionar a oferta de trabalhadores, à medida que existem setores que tenham fortes características da região, podem criar uma oferta de trabalhadores acima da demanda que a região de fato comporta. Tem-se nesse caso um aumento de formação desproporcional ao número de vagas de emprego que a região necessita. Essa variável foi coletada na base de dados da RAIS.

Grau de abertura econômica: Essa variável é calculada pela soma das exportações e importações em razão da soma do Produto Interno Bruto (PIB) de cada Estado i no ano t e multiplicando o valor por 100. Essa variável será usada para capturar o potencial de atração de investimento, tecnologia e geração de empregos nos Estados. O conjunto de variáveis usadas (exportações, importações) foram coletadas na base do *Comex Stat*, que faz parte da secretária de comércio exterior do Ministério da Economia. Já o PIB estadual foi coletado no Sistema de Contas Regionais, que faz parte do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A variável grau de abertura comercial pode ser demonstrada na equação 2:

$$Grau\ de\ abertura\ econômica_{it} = \sum_{i=1}^I \frac{(Exportações_{it} + Importações_{it})}{PIB_{it}} * 100 \quad (2)$$

Variáveis *dummies* de ano e regiões para controlar efeitos de tempo e localizações geográficas respectivamente: Variáveis importantes para identificar movimentos decorrentes de situações na economia, como por exemplo alteração de legislação, períodos de crise e ascensão de políticas referentes à educação.

3.3 Modelos de dados em painel

Os modelos de dados em painel consideram a junção de características de dados de séries temporais com dados de corte transversal, pois analisa indivíduos ou grupos em diferentes períodos de tempo, assim como analisa diversas características correspondentes aos indivíduos ou grupos. Baltagi (2005) relata que os dados em painel têm algumas vantagens em relação às séries de tempo ou dados de corte transversal, como é o caso de considerar a heterogeneidade dos dados, tem um conjunto de dados mais informativo, apresentando maior variabilidade, menor colinearidade, além de propiciar mais eficiência, sendo importante para avaliar mudanças na dinâmica econômica.

Os principais modelos usados na literatura para dados em painel são: modelo *pooled* (agrupado), efeitos fixos e efeitos aleatórios. A escolha do uso de cada modelo dependerá dos pressupostos de cada modelo após a verificação de testes usados na literatura.

A seguir, são apresentados resumidamente os três principais modelos de dados em painel. Inicialmente temos o modelo *pooled* ou de dados agrupados, que pode ser descrito na Equação 3. Este modelo empilha os dados e estima os resultados desconsiderando a existência de heterogeneidade não observada entre os indivíduos no modelo. Ou seja, essa forma de estimar os resultados segue as propriedades de mínimos quadrados ordinários, pois assumem que além de não existir heterogeneidade entre os indivíduos, que os erros sejam homocedásticos.

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 x_{it} + u_{it}, \text{ onde } i = 1, 2, \dots, 27 \text{ e } t = 1, 2, \dots, 10. \quad (3)$$

Segundo Wooldridge (2016), o modelo de efeitos fixos pode ser enunciado a seguir, na equação 4:

$$Y_{it} = \beta_1 x_{it} + \alpha_i + u_{it}, \text{ onde } i = 1, 2, \dots, 27 \text{ e } t = 1, 2, \dots, 10. \quad (4)$$

Onde para cada unidade analisada, será calculada uma média ao longo do tempo:

$$\bar{Y}_i = \beta_1 \bar{x}_i + \alpha_i + \bar{u}_i \quad (5)$$

Fazendo a diferença entre as equações 4 e 5, teremos a equação 6, que reflete os dados centrados na média. É possível perceber que o componente fixo individual α_i some, pois, uma constante menos a sua média é zero.

$$Y_{it} - \bar{Y}_i = \beta_1 x_{it} - \beta_1 \bar{x}_i + u_{it} - \bar{u}_i \quad (6)$$

A equação 7 é o resultado das operações da equação 4:

$$\ddot{Y}_{it} = \beta_1 \ddot{x}_{it} + \ddot{u}_{it} \quad (7)$$

Já o modelo de efeito aleatório (*random effect*), segue a mesma estrutura do modelo de efeito fixo anterior, considerando a existência de heterogeneidade entre os indivíduos, mas com uma exceção, a covariância entre o vetor de variáveis explicativas e a heterogeneidade não observada tem que ser igual a zero. Sendo assim, o componente fixo não observado será considerado uma variável aleatória, sendo computada no termo de erro composto.

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 x_{it1} + \dots + \beta_k x_{itk} + a_i + u_{it} \quad (8)$$

$$Cov(a_i, x_{it}) = 0 \quad (9)$$

$$v_{it} = \varepsilon_i + u_{it} \quad (10)$$

Onde v_{it} é o erro composto do modelo, ε_i é componente individual e u_{it} é o termo de erro de unidades de corte transversal e série temporal, também chamado de erro idiossincrático.

A condição vista na Equação 9, diz que o modelo de efeito aleatório produz estimativas consistentes e eficientes em relação ao modelo de efeito fixo.

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 x_{it1} + \dots + \beta_k x_{itk} + a_{it} + v_{it} \quad (11)$$

Onde v_{it} é o termo de erro composto, contendo ε_i – erro composto em t período. O u_{it} é o erro referente a serie temporal e corte transversal. Uma vantagem do modelo aleatório em relação ao modelo de efeito fixo é a possibilidade de incluir variáveis que possam ser invariantes no tempo.

O Y_{it} é a variável dependente: percentual de trabalhadores sobre-educados. O u_{it} é o termo de erro da equação. O x_{itk} é um vetor de variáveis explicativas, que são: oferta de trabalhadores com educação superior, demanda de empregos que exigem curso superior, coeficiente de especialização estadual, taxa de desemprego estadual, proporção de mulheres no mercado de trabalho, proporção de trabalhadores entre 50 e 65 anos, participação de trabalhadores brancos, participação nos empregos dos principais setores da economia, salário médio estadual, grau de abertura comercial e *dummies* de tempo e regiões.

Inicialmente foram feitos alguns testes tradicionalmente usados na literatura para definir qual o melhor modelo de dados em painel para o estudo, como o teste F ou teste de Chow (para decidir entre o modelo *pooled* ou o modelo de efeitos fixos), o teste de *Breusch-Pagan Lagrange Multiplier* (para escolher entre o modelo *pooled* e efeitos aleatórios), e o teste de Hausman (para a escolha entre o modelo de efeitos fixos e modelo de efeitos aleatórios).

O teste F de Chow ficou a baixo de 5% de significância, rejeitando a hipótese nula de que os interceptos e inclinações são iguais para todas as unidades federativas. Sendo assim, o modelo de efeito fixo é melhor que o modelo *pooled*.

O teste de *Breusch-Pagan Lagrange Multiplier* ficou abaixo de 5% de significância, rejeitando a hipótese nula de que a variância é constante, sendo assim, o modelo de efeito aleatório é mais adequado do que o modelo *pooled*.

Para a escolha entre o modelo de efeito fixo e o modelo de efeito aleatório foi aplicado o teste de Hausman, onde a hipótese nula é de que a_i (efeitos fixos individuais não observados) não é correlacionado com o vetor de variáveis explicativas x_{itk} . O teste de Hausman ficou acima de 5% de significância, indicando como resultado que o modelo de efeito aleatório é o melhor modelo entre os dois.

Entre os principais modelos de dados em painel, o modelo de efeitos aleatório foi o mais adequado, dada as características dos dados encontradas no teste de Hausman. Mas, ainda assim, mais alguns testes devem ser aplicados visando corrigir problemas adicionais para que o modelo seja considerado adequado, dentre os quais o teste de normalidade dos resíduos, o teste de heterocedasticidade e o teste de correlação serial.

No teste de normalidade dos resíduos de *Shapiro-Wilk*, a hipótese nula diz que os resíduos seguem uma distribuição normal. O resultado do teste ficou abaixo de 5% de significância, com isso os resíduos não seguem uma distribuição normal. Outro teste aplicado foi o de *Breusch-Pagan* para homocedasticidade dos resíduos. O *p-valor* ficou abaixo de 5% de significância, com isso rejeita-se a hipótese nula de homocedasticidade dos resíduos. Ou seja, a variância dos resíduos não segue um padrão constante. Por fim, o teste de *Breusch-Godfrey/Wooldridge* (Breusch 1978) foi aplicado para verificar se existe correlação serial nos dados. A hipótese nula é que os resíduos não são correlacionados entre si. O *p-valor* do resultado do teste aponta significância menor que 5%, o que indica que os resíduos são correlacionados no tempo.

Para a correção da heterocedasticidade e correlação serial, pode-se usar erro padrão robusto. Dentre os estimadores de erro padrão robusto foi escolhido o erro padrão robusto de *Newey-West* (1987). Gujarati e Porter (2011) afirmam que para um grande número de observações pode ser aplicado o erro padrão robusto de *Newey-West*. Este método é uma extensão do erro padrão de *White* para correção da heterocedasticidade. O erro padrão robusto de *Newey-West*, além de corrigir os erros padrão na presença heterocedasticidade, corrige também a correlação serial dos resíduos. Sendo assim, dada a possibilidade de ampliação de correção de problemas detectados nos testes, esse método foi o escolhido.

Após a aplicação de diversos testes e correções, o modelo escolhido foi o modelo de efeito aleatório com *dummies* anuais e erros padrão robusto de *Newey-West*. As regressões estão apresentadas para os três modelos principais abordados para título de comparação, contendo dados das 27 unidades federativas durante 10 anos.

4 RESULTADOS

Esta seção está dividida em duas partes, sendo a primeira com resultados de estatísticas descritivas de algumas variáveis e a segunda é referente aos resultados e discussões das estimativas econométricas.

4.1 Resultados da análise descritiva

Na Tabela 1 estão expostas as estatísticas descritivas dos dados, para os anos de 2010 e 2019, dos trabalhadores com ensino superior. Nesta tabela constam informações referentes a média de idade, salário médio, sexo, raça e regiões.

As principais observações a serem destacadas refere-se a mudança verificada entre os anos de análise, 2010 e 2019. Percebe-se que: (i) a idade média dos trabalhadores compatíveis e sobre-educados são próximas (sendo 1 ano de idade média inferior para estes últimos); (ii) O percentual de mulheres sobre-educados diminuiu (enquanto o de homens aumentou) no período, e; (iii) o percentual de trabalhadores sobre-educados saltou de 42,25% para 47,05% - sendo este aumento relativamente constante nas regiões do País – e que os trabalhadores sobre-educados recebem, aproximadamente, 20% e 30% a menos que os trabalhadores compatíveis em 2010 e 2019, respectivamente.

Tabela 1. Estatísticas descritivas comparativas para os anos de 2010 e 2019 de trabalhadores com ensino superior

Descrição	2010		2019	
	Compatíveis	Sobre-educados	Compatíveis	Sobre-educados
Idade (Média)	40,00	39,00	41,00	40,00
Salário médio	R\$ 3.818,85	R\$ 3.041,29	R\$ 6.840,09	R\$ 4.725,03
Sobre-Educados (Ensino Superior)	57,75%	42,25%	52,95%	47,05%
Homens	38,96%	59,97%	36,80%	39,64%
Mulheres	61,04%	40,03%	63,20%	60,36%
Raça branca	55,88%	44,12%	52,22%	47,78%
Centro-Oeste	54,77%	45,23%	51,00%	49,00%
Nordeste	61,21%	38,79%	57,97%	42,03%
Norte	60,73%	39,27%	55,58%	44,42%
Sudeste	55,16%	44,84%	50,87%	49,13%
Sul	63,25%	36,75%	53,76%	46,24%

Fonte: Elaboração própria com base em dados da RAIS.

As tabelas seguintes irão detalhar as principais características microeconômicas do perfil dos trabalhadores da amostra. Iniciando com base na Tabela 2, é possível analisar como estão alocados os trabalhadores qualificados por nível de formação. Nesta, destaca-se a queda do percentual de trabalhadores compatíveis nos três níveis de formação, sendo maior acentuada no nível graduação em comparação com as outras formações, sofrendo um declínio de 5,45%.

Tabela 2. Comparativo da situação alocativa nos empregos com base nas formações de educação superior. 2010 e 2019

Formação	2010		2019	
	Compatíveis	Sobre-educados	Compatíveis	Sobre-educados
Graduação	57,00%	43,00%	51,55%	48,45%
Mestrado	78,52%	21,48%	75,54%	24,46%
Doutorado	89,49%	10,51%	86,33%	13,67%

Fonte: Elaboração própria com base em dados da RAIS 2010 e 2019.

Na Tabela 3 são apresentados os percentuais alocativo de trabalhadores por faixa de idade. Observa-se que todas as faixas de idade sofrem com a migração de empregos compatíveis para sobre-educados, contudo, a faixa de idade entre 51 e 65 anos obteve maior perda de qualidade de empregos, com um aumento de 8,11 pontos percentuais no percentual de sobre-educados. A faixa de idade de 40 a 50 anos foi a que obteve menor perda de qualidade de empregos, com variação de pouco mais de 3 pontos percentuais em 2019. Informações sobre os percentuais das idades individualmente, podem ser conferidas no apêndice B.

Tabela 3. Comparativo entre os percentuais de trabalhadores considerados sobre-educados por faixa de idade. 2010 e 2019.

Faixa Etária	2010		2019	
	Compatíveis	Sobre-educados	Compatíveis	Sobre-educados
25_39 anos	56,21%	43,79%	51,54%	48,46%
40_50 anos	57,51%	42,49%	54,09%	45,91%
51_65 anos	63,02%	36,98%	54,91%	45,09%

Fonte: Elaboração própria com base em dados da RAIS 2010 e 2019.

Na Tabela 4 estão expostos os percentuais de sobre-educação dos trabalhadores por classificação de ocupações. Vale destacar o aumento nos grupos de ocupações entre os códigos 5 a 9, sendo esses grupos os que possuem menores exigências de formação educacional. Entre os grupos de ocupações, o grupo de serviços, vendedores do comércio em lojas e mercados foram os que mais obtiveram aumento de trabalhadores sobre-educados, com cerca de 2,5%. Esse resultado indica que uma parcela dos trabalhadores aceita ocupações inferiores, seja por necessidade ou por questões demográficas, como salários médios baixos, que estejam próximos na média de salários de ocupações inferiores.

Tabela 4. Comparativo entre os percentuais de trabalhadores considerados sobre-educados, por código de ocupações CBO 2002. 2010 e 2019.

Classificação CBO 2002	Código	2010	2019
		Sobre-educados	
Técnicos de Nível Médio	3	43,06%	42,73%
Serviços Administrativos	4	44,14%	41,87%
Serviços, Vendedores do Comércio em Lojas e Mercados	5	8,24%	10,74%
Agropecuários, Florestais e da Pesca	6	0,26%	0,27%
Produção de Bens e Serviços Industriais	7	2,55%	2,45%
Produção de Bens e Serviços Industriais	8	0,99%	1,13%
Serviços de Reparação e Manutenção	9	0,75%	0,81%

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da RAIS 2010 e 2019.

Em seguida, a Tabela 5 contém o percentual de trabalhadores por unidade federativa, com destaque para os poucos estados que conseguiram aumentar o nível trabalhadores compatíveis, como é o caso do Amazonas com aumento em 2019 de 8,14 pontos percentuais. Outros estados, como Bahia e Goiás também seguiram um aumento esse aumento, com cerca de 4,51 e 4,76 pontos percentuais. Contudo, a maioria dos estados obteve aumento no percentual de sobre-educação, com destaque para o estado Amapá, com percentual de quase 80% de seus trabalhadores formais com empregos inferiores. Os estados de Rondônia e Roraima também se destaca pelo elevado percentual de sobre-educação com 59,30% e 56,90% respectivamente.

Tabela 5. Situação alocativa no mercado de trabalho entre as 27 unidades federativas. 2010 e 2019

UF	2010		2019	
	Compatíveis	Sobre-educados	Compatíveis	Sobre-educados
AC	73,34%	26,66%	57,94%	42,06%
AL	49,38%	50,62%	43,10%	56,90%
AM	55,05%	44,95%	63,19%	36,81%
AP	51,82%	48,18%	20,87%	79,13%
BA	56,67%	43,33%	61,18%	38,82%
CE	62,05%	37,95%	58,69%	41,31%
DF	52,40%	47,60%	48,02%	51,98%
ES	59,92%	40,08%	56,99%	43,01%
GO	50,09%	49,91%	54,85%	45,15%
MA	65,87%	34,13%	59,03%	40,97%
MG	65,95%	34,05%	54,48%	45,52%
MS	69,23%	30,77%	54,10%	45,90%
MT	57,13%	42,87%	47,91%	52,09%
PA	67,80%	32,20%	64,04%	35,96%
PB	65,88%	34,12%	56,11%	43,89%
PE	57,37%	42,63%	54,09%	45,91%
PI	75,04%	24,96%	66,09%	33,91%
PR	63,06%	36,94%	57,31%	42,69%
RJ	57,18%	42,82%	59,53%	40,47%
RN	60,54%	39,46%	59,59%	40,41%
RO	43,23%	56,77%	40,70%	59,30%
RR	67,96%	32,04%	43,08%	56,92%
RS	64,30%	35,70%	53,85%	46,15%
SC	61,95%	38,05%	47,93%	52,07%
SE	73,25%	26,75%	61,41%	38,59%
SP	50,88%	49,12%	46,86%	53,14%
TO	61,88%	38,12%	60,07%	39,93%

Fonte: Elaboração própria com base em dados da RAIS 2010 e 2019.

Na sequência, a Tabela 6 contém informações de algumas variáveis econômicas usadas neste estudo importantes para a determinação da incidência de trabalhadores sobre-educados. A taxa de desemprego apresentada corresponde aos trabalhadores com idade entre 25 e 65 anos. Os estados que mais conseguiram reduzir essa taxa em 2019 foram Amapá, Alagoas e Santa Catarina enquanto os que apresentaram maior aumento foram Amazonas, São Paulo e Sergipe. De modo geral, é possível verificar que os valores da taxa de desemprego estão altos (2019), o que pode indicar uma maior chance de o mercado de trabalho não absorver os trabalhadores qualificados em empregos compatíveis.

Em relação ao grau de abertura comercial, houve variações positivas em praticamente todas as unidades federativas no período comparado. Entre os que mais se destacaram com aumento de grau de abertura em pontos percentuais tem-se Mato Grosso (30,39) e Rondônia (13,36). Esses resultados são justificados principalmente pelo maior volume das exportações. Segundo dados da plataforma *Comex Stat* do Ministério da Economia, o Mato Grosso aumentou suas exportações de US\$ 11,1 bilhões em 2011 para 17,2 bilhões em 2019, impulsionada pela comercialização de soja. Já Rondônia obteve evolução de US\$ 482 milhões em 2011 para US\$ 1,3 bilhões em exportações em 2019, impulsionada pela exportação de carne bovina.

De modo geral, em relação a empregos qualificados, segundo informações da Tabela 6, na coluna de variação comparativa de abertura comercial, entre as 10 unidades federativas que menos obtiveram variação positiva de abertura comercial, 8 passaram a ter resultados baixos em relação a qualidades de empregos no ano de 2019 (ver Apêndice A).

Em relação ao coeficiente de especialização estadual, o destaque é o estado do Amapá, com o maior coeficiente em 2019 - sendo o mesmo que obteve em 2019 o maior índice de trabalhadores sobre-educados (Ver Apêndice A). Em outros estados com índices maiores também foi observado maior percentual de trabalhadores sobre-educados. Isso pode ser um indício de que a maior concentração de empregos especializados no estado tende a causar um desequilíbrio alocativo à medida que terá trabalhadores de profissões não especializadas da região, e, estes terão que ou migrarem para outros estados ou aceitarem empregos inferiores em seus respectivos estados de localização.

Tabela 6. Comparativo de indicadores econômicos para as 27 unidades federativas. 2010 e 2019

UF	Taxa de desemprego		Grau de abertura comercial		Coeficiente de especialização	
	2010	2019	2010	2019	2010	2019
AC	7,85%	9,65%	0,47	0,87	0,25	0,20
AL	23,60%	20,09%	6,81	6,12	0,35	0,31
AM	13,53%	18,66%	33,91	40,67	0,23	0,19
AP	21,38%	16,16%	8,06	8,65	0,36	0,34
BA	12,62%	15,07%	16,38	20,04	0,21	0,17
CE	9,15%	10,25%	7,24	11,39	0,25	0,40
DF	18,07%	18,10%	1,88	1,77	0,31	0,28
ES	16,60%	15,52%	37,81	37,48	0,18	0,28
GO	19,20%	20,71%	11,06	19,61	0,26	0,20
MA	11,48%	13,25%	21,40	29,79	0,20	0,14
MG	15,29%	15,46%	18,59	20,06	0,25	0,20
MS	16,41%	14,83%	19,88	24,76	0,29	0,22
MT	14,17%	14,36%	20,48	50,87	0,11	0,13
PA	8,40%	10,77%	29,77	42,56	0,22	0,19
PB	16,34%	13,73%	4,44	4,12	0,23	0,15
PE	11,28%	14,04%	7,44	17,11	0,13	0,10
PI	12,89%	11,63%	22,00	28,19	0,09	0,05
PR	11,57%	14,25%	1,99	5,44	0,11	0,08
RJ	13,96%	15,55%	15,15	25,97	0,11	0,10
RN	10,93%	12,54%	2,68	3,04	0,13	0,19
RO	13,19%	15,09%	5,04	18,40	0,06	0,04
RR	11,17%	11,10%	0,45	2,60	0,07	0,10
RS	12,96%	13,15%	16,80	22,45	0,07	0,05
SC	14,42%	11,70%	22,66	33,88	0,20	0,13
SE	8,17%	12,04%	1,52	6,86	0,16	0,16
SP	9,65%	13,57%	16,16	19,83	0,13	0,09
TO	16,50%	19,28%	5,89	12,74	0,23	0,16

Fonte: Elaboração própria com base em dados da RAIS, base de dados da Comex Stat do Ministério da Economia e nas Contas regionais do IBGE e na Pesquisa Nacional por amostra e Domício Contínua (PNADC), ambos para 2010 e 2019

Na Tabela 7, temos uma tabela com estatísticas descritivas das variáveis usadas para estimar as causas da incidência de sobre-educação nas unidades federativas do Brasil. Inicialmente, pode destacar que a média de trabalhadores com ensino superior em empregos com educação inferior é de cerca de 42,8%. A taxa de desemprego no período analisado foi de cerca de 13,96%, indicando uma década de alto nível de desemprego no País. Outro valor de destaque é a proporção de trabalhadores com ensino superior no setor de serviços, indicando quase totalidade dos trabalhadores nesse setor econômico.

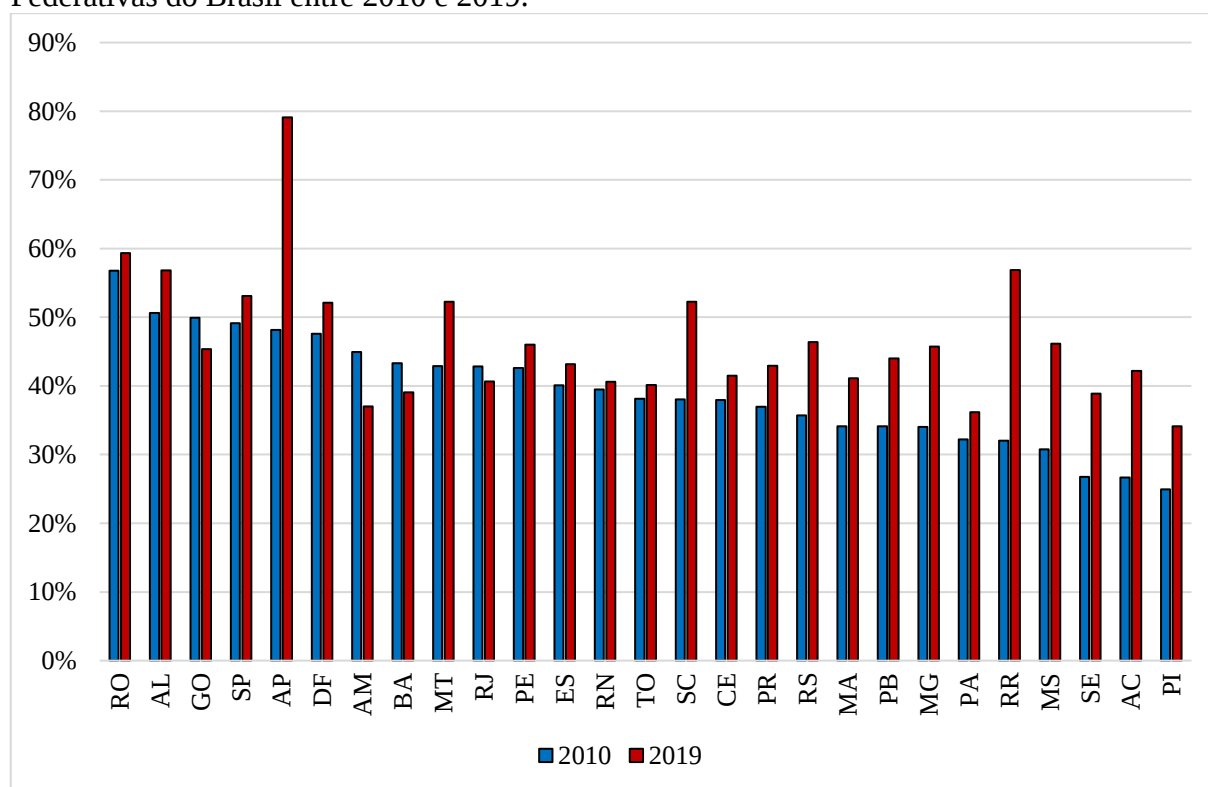
Tabela 7. Estatística descritiva das variáveis usadas nas regressões conforme o período de 2010 a 2019

Variáveis	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Percentual de sobre-educados	0,4284	0,0851	0,2496	0,7913
Oferta de trabalhadores	0,3089	0,1048	0,1238	0,8341
Demanda por empregos	0,1725	0,0507	0,0867	0,3211
Coeficiente de especialização	0,1795	0,0849	0,0347	0,4013
Taxa de desemprego	0,1396	0,0343	0,0785	0,2360
Trabalhadores mulheres	1,5375	0,1930	0,9303	2,0167
Trabalhadores brancos	2,9060	5,6051	0,2784	32,0729
Trabalhadores entre 50 e 65 anos	0,2586	0,0442	0,1743	0,4013
Logaritmo do salário médio estadual	8,3544	0,2517	7,7298	9,2938
Setor industrial	0,0652	0,0418	0,0104	0,1789
Setor de Construção Civil	0,0117	0,0052	0,0023	0,0462
Setor de Comércio	0,0520	0,0191	0,0129	0,1040
Setor Agropecuário	0,0056	0,0076	0,0003	0,0442
Setor de Serviços	8,8056	5,0349	3,1496	26,5137
Logaritmo da Abertura Comercial	2,3390	1,1942	-1,1071	3,9293

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da RAIS, PNADC e *Comex Stat*.

Algumas informações, são expostas na Figura 1, onde é possível analisar as incidências referente a situações dos trabalhadores com ensino superior nas 27 unidades federativas do Brasil. É possível perceber que os Estados brasileiros que mais se destacam em termos de trabalhadores sobre-educados em 2010 são Rondônia, Alagoas, Goiás e São Paulo com valores acima ou muito próximos de 50% dos trabalhadores vivendo incompatibilidade ocupacional. Já em 2019, o Estado do Amapá, com quase 80% de seus trabalhadores alocados em trabalhos que exigem qualificação inferior. Por outro lado, o Estado do Piauí é o que mais se destaca em relação a participação de trabalhadores com alocações em empregos compatíveis com a escolaridade obtida, com valor aproximado de 65% dos trabalhadores compatíveis no mercado de trabalho.

Figura 1. Comparativo de percentuais de trabalhadores sobre-educados nas Unidades Federativas do Brasil entre 2010 e 2019.



Fonte: Elaboração própria com base em informações de dados da RAIS 2010 e 2019

4.2 Resultados das estimações econométricas

Os resultados das regressões para os três principais modelos de dados em painel podem ser vistos na Tabela 8, onde são apresentados os modelos com *dummies* de ano e regiões geográficas, assim como feita a estimação por erros padrão robustos de Newey-West, para correção de heterocedasticidade e correlação serial encontradas nos dados.

Após a execução de alguns testes utilizados na literatura, foi possível chegar a dois modelos principais: o modelo de efeito fixo e o modelo de efeito aleatório, sendo o teste para determinar qual dos dois é o melhor modelo foi o teste de Hausman, o qual não encontrou evidências para a não rejeição da hipótese nula de que não existe correlação entre o vetor de variáveis explicativas e o termo de erro do modelo. Sendo assim, optou-se pelo modelo de efeito aleatório para a apresentação dos resultados, por esse modelo ser consistente e eficiente em relação ao modelo de efeito fixo.

Inicialmente percebe-se uma relação positiva e significativa ao nível de 1% entre o aumento da oferta de trabalhadores com educação superior e a incidência de trabalhadores sobre-educados (coeficiente estimado 0,386), indicando que um aumento na proporção de trabalhadores com ensino superior impacta em um aumento médio na incidência de trabalhadores sobre-educados. Este indicador reflete o crescimento observado na última década na formação de capital humano no País, fruto em parte de políticas públicas que visaram ampliar o acesso dos estudantes às Universidades com intuito de qualificar possíveis trabalhadores.

Outra variável determinante no estudo é a demanda de empregos qualificados. Os resultados indicam que um aumento na demanda de empregos que exigem curso superior diminui em média as chances de que trabalhadores sejam classificados como sobre-educados (coeficiente estimado igual a -1,337), com um nível de significância de 5%.

As duas variáveis acima expostas, que representam a oferta de trabalhadores qualificados e a demanda por empregos qualificados, parecem indicar que houve um crescimento da oferta de trabalhadores com qualificação superior proporcionalmente maior a quantidade de empregos qualificados gerados, sendo isso o causador da incompatibilidade escolaridade-ocupação no Brasil. Em relação ao possível desequilíbrio segundo informações coletadas na base nos dados da RAIS, para o período entre 2010 e 2019 houve um crescimento de cerca de 37,28% no número de trabalhadores com educação superior nos empregos formais, com uma média anual de crescimento de 4,54%. Já no que diz respeito a empregos

que exigem curso superior, no período 2010 a 2019 houve um crescimento de 22,12%, sendo 2,27% a taxa de crescimento média anual.

As informações acima confirmam que existe um desequilíbrio entre trabalhadores qualificados e o número de empregos que exigem qualificação superior de ensino. Pode-se observar que a taxa de crescimento média anual da quantidade de trabalhadores cresce a aproximadamente duas vezes mais do que a taxa média anual de empregos que exigem curso superior. Sabe-se que o dinamismo do mercado de trabalho tende a exigir que os trabalhadores invistam em capital humano visando conseguir melhores salários e ou até manter-se em suas ocupações atuais; com isso, à medida que se tem uma oferta de trabalhadores crescendo em níveis elevados aos patamares anteriores pode-se incorrer em um aumento de trabalhadores sobre-educados; salvo se a demanda por empregos qualificados crescesse em níveis igualmente elevados.

As demais variáveis utilizadas na explicação da incidência de trabalhadores sobre-educados, relacionadas ao cenário econômico e características da população, em parte, mostram-se significativas para explicar o descompasso alocativo nos empregos. Por exemplo, o coeficiente de especialização estadual é positivamente relacionado a variável dependente, ao nível de significância de 5%, indicando que um aumento do valor do coeficiente de especialização eleva em média 0,116 pontos percentuais na incidência de sobre-educados. Esse resultado diz que à medida que as Unidades Federativas se especializam em determinadas profissões acima da especialização nacional, haverá um descompasso no mercado de trabalho à medida que seja elevada a especialização para um grupo de empregos mais restrito, ocasionando um desequilíbrio alocativo em grupos de empregos menos especializados.

Em relação a proporção de mulheres, os resultados foram divergentes em relação a maioria dos trabalhos publicados sobre o tema, onde aponta-se uma relação positiva na variável sexo feminino em relação a incidência de sobre-educação. Os resultados aqui expostos indicam que a relação destas variáveis com a variável dependente foi negativa, indicando que um aumento na proporção de mulheres e trabalhadores brancos nos empregos reduz as chances de incidência de trabalhadores sobre-educados. Certamente, a explicação possível deve estar associada ao tipo de emprego que estes trabalhadores ocupam ou a um possível viés de seleção entre esses grupos que estariam os habilitando a terem maiores chances de exercer uma ocupação compatível ao seu nível de qualificação educacional.

Em relação a proporção de brancos ser negativamente relacionada a incidência de sobre-educados, pode indicar o que alguns trabalhos na literatura chamam de seletividade por raça/cor mesmo o coeficiente estimado seja pequeno.

Apenas um estudo microeconômico, que contivesse informações das ocupações compatíveis com o nível educacional dos trabalhadores, poderia responder essa questão. Informações adicionais sobre o nível de escolaridade consta na Tabela B, no apêndice.

Os principais setores da economia brasileira também foram analisados, sendo que apenas o setor industrial mostrou-se significativo para explicar a incidência de sobre-educação, ao nível de 5% (coeficiente 0,359). O sinal positivo sugere que um aumento na participação de empregos no setor industrial, faz com que em média a incidência de trabalhadores sobre-educados também aumente. Esse resultado pode ser explicado pela quantidade de empregos com baixa escolaridade nesse setor, o que pode causar um deslocamento de trabalhadores com educação superior para empregos inferiores.

Por fim, foram incluídas *dummies* de ano e regiões para captar potenciais acontecimentos entre os períodos de tempo e controlar variações nas regiões geográficas do País que explicassem a incidência de sobre-educação. O ano base é 2010, e o período de tempo entre 2017 até 2019 mostrou-se significativo a 10%, comprovando a tendência de alta de trabalhadores considerados incompatíveis no período analisado, aumento do acesso à educação superior e aumento ainda pequeno de demanda por empregos como possíveis justificativas pelo direcionamento de trabalhadores com educação superior para empregos inferiores.

Algumas variáveis importantes que foram incluídas no estudo não obtiveram significância estatística, como é o caso da taxa de desemprego, grau de abertura comercial, faixa de idade entre 50 e 65 anos e logaritmo do salário médio e outros setores econômicos importantes, onde não serão feitos comentários adicionais.

Tabela 8. Resultados das regressões para determinar a incidência de sobre-educação nos Estados brasileiros usando erros padrão robustos de Newey-West. 2010-2019

Variáveis explicativas	Variável dependente: Incidência de sobre-educação					
	Agrupado	EP	Efeito Fixo	EP	Efeito Aleatório	EP
Oferta de trabalhadores	0.483***	(0.054)	0.350***	(0.064)	0.386***	(0.062)
Demanda por empregos	-2.294***	(0.438)	-1.189**	(0.555)	-1.337**	(0.519)
Coeficiente de especialização	0.175**	(0.073)	0.244**	(0.115)	0.212**	(0.100)
Taxa de desemprego	0.836	(0.622)	-0.709	(0.888)	-0.495	(0.811)
Proporção de mulheres	-0.029	(0.018)	-0.138***	(0.024)	-0.116***	(0.024)
Proporção entre 50 e 65 anos	0.006	(0.075)	0.135	(0.089)	0.069	(0.089)
Proporção de brancos	-0.0001	(0.001)	-0.002*	(0.001)	-0.002*	(0.001)
Logaritmo do salário médio	0.034**	(0.016)	-0.025	(0.028)	-0.007	(0.026)
Setor industrial	0.246**	(0.120)	0.425***	(0.151)	0.359**	(0.141)
Setor de construção	1.476***	(0.551)	0.295	(0.350)	0.302	(0.412)
Setor de Comércio	0.932***	(0.264)	0.515	(0.545)	0.578	(0.459)
Setor de serviços	0.003	(0.002)	0.002	(0.002)	0.002	(0.002)
Log da abertura comercial	-0.011***	(0.003)	-0.003	(0.006)	-0.007	(0.005)
Ano 2011	-0.004	(0.008)	-0.002	(0.006)	-0.002	(0.007)
Ano 2012	-0.001	(0.010)	0.004	(0.008)	0.003	(0.008)
Ano 2013	-0.010	(0.010)	0.007	(0.010)	0.002	(0.010)
Ano 2014	0.001	(0.011)	0.017	(0.013)	0.012	(0.013)
Ano 2015	0.004	(0.011)	0.027*	(0.015)	0.021	(0.015)
Ano 2016	0.008	(0.013)	0.034**	(0.017)	0.025	(0.017)
Ano 2017	0.012	(0.013)	0.041**	(0.018)	0.031*	(0.019)
Ano 2018	0.012	(0.014)	0.048**	(0.022)	0.037*	(0.021)
Ano 2019	0.014	(0.016)	0.058**	(0.025)	0.045*	(0.025)
Região Nordeste	0.008	(0.012)			0.003	(0.028)
Região Norte	0.019	(0.014)			0.013	(0.024)
Região Sudeste	-0.017**	(0.008)			-0.021	(0.018)
Região Sul	-0.016	(0.012)			0.004	(0.020)
Constante	0.194	(0.159)			0.719***	(0.265)
Observações	270		270		270	
R ²	0.902		0.876		0.873	
R ² ajustado	0.892		0.849		0.860	
Estatística F	86.391***		70.809***		1,675.460***	
	(df = 26; 243)		(df = 22; 221)			

Fonte: Elaboração própria com base em dados da RAIS, PNADC, Comex Stat do Ministério da Economia, Contas Regionais do IBGE para os anos de 2010-2019. Notas: Painel de dados contendo 10 anos para analisar 27 Unidades Federativas. O modelo final após os testes, foi o modelo de efeito aleatório com *dummies* anuais e de regiões, corrigidos por erros padrão robusto Newey-West. Ano base das *dummies* (2010). A variável dependente: incidência de sobre-educação. Níveis de significância: *p < 0.1; **p < 0.05; ***p < 0.01.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta Dissertação de Mestrado teve como objetivo analisar o mercado de trabalho formal brasileiro, em especial, os possíveis fatores responsáveis pela incidência de trabalhadores sobre-educados. Com base em informações da RAIS de 2010 a 2019, o trabalho se concentrou prioritariamente em levantar a discussão se a incidência da incompatibilidade no emprego seria causada por fatores associados a oferta ou a demanda por trabalhadores qualificados.

O resultado da análise descritiva de algumas características mostrou como estão alocados os trabalhadores qualificados no mercado formal. Os resultados apontam que: (i) Houve aumento de trabalhadores sobre-educados na maioria das unidades federativas; (ii) Entre as formações de ensino superior, a que mais sofreu perda de trabalhos qualificados durante o período foi o nível graduação; (iii) Trabalhadores mais velhos (51-65) e mais novos (25-39) foram os que mais perderam empregos qualificados durante o período de estudo; (iv) Houve um crescimento no percentual de trabalhadores qualificados que foram buscar empregos em ocupações com baixa escolaridade, como é o caso de ocupações relacionadas a serviços de vendas em comércio e mercados.

Já na análise econométrica, os principais resultados indicam que: (i) A oferta de trabalhadores qualificados e a demanda por empregos qualificados foram significativas (1% e 5% de significância respectivamente) para explicar a incidência de sobre-educação, com relação positiva e negativa respectivamente. Os resultados convergiram para indicar que, tanto a oferta de trabalhadores com ensino superior, quanto a demanda, foram determinantes para explicar a incompatibilidade educação-emprego na última década.

Isto sugere que o crescimento do número de trabalhadores com ensino superior completo não vem sendo absorvido pela demanda por empregos qualificados, causando assim, o fenômeno da sobre-educação no mercado de trabalho. Nesse contexto, as duas opções de solução seriam: 1. Reduzir o investimento educacional visando a diminuição da formação de trabalhadores com ensino superior, e/ou; 2. Estimular a demanda por trabalhadores qualificados.

A primeira delas parece inviável em um País onde o número relativo de trabalhadores qualificados (com ensino superior) ainda está muito aquém da média global dos países mais desenvolvidos/em desenvolvimento. Segundo informações do INEP (2019), o Brasil está na última colocação, num grupo de 31 países analisados, em relação ao percentual da população com idade entre 25 e 34 anos que tenham escolaridade superior ((cerca de 21,3% no Brasil

contra 40,0% de média dos demais países; estando atrás de México (23,6%), Itália (27,7%) e Colômbia (29,9%), só para citar alguns)). Os maiores percentuais de ensino superior nesta faixa estaria estão na Coreia do Sul (69,8%), Canadá (63,0%) e Rússia (62,1%). E, quando se analisa a população entre 55 e 64 anos com ensino superior, o índice para o Brasil é de 14,3% contra quase 30,0% da média dos demais países.

Já a segunda, referente ao estímulo da demanda das empresas por trabalhadores qualificados, embora teoricamente viável, é de difícil implementação visto que o chamado “estímulo” pode não ser suficiente para que as empresas maximizadoras de lucro em um mercado competitivo contratem trabalhadores mais qualificados sem o retorno esperado.

Ademais, outro ponto a ser enfatizado, é o de que o resultado apresentado nesse trabalho pode estar retratando uma “falsa” qualificação da mão de obra, ou seja, embora os trabalhadores possuam níveis mais elevados de qualificação acadêmica (formação de ensino superior completo), sua produtividade efetiva no emprego pode ser baixa. Com isso, as empresas podem estar, de fato, demandando trabalhadores compatíveis com a produtividade desejada caso o nível de qualificação escolar/universitária recebida pelos trabalhadores com o ensino superior de escolaridade for baixo.

Acredita-se que a dissertação alcançou o objetivo proposto, apresentando informações e discussões importantes da alocação de trabalhadores qualificados e encontrando indícios de que a expansão de mão de obra qualificada impacta na variação da incompatibilidade educacional nos empregos, sendo necessária a adoção de políticas que contribuam para a efetiva melhoria da qualificação dos trabalhadores.

Concluindo, como limitações, este trabalho foi restrito aos trabalhadores formais e uma parte do grupo de ocupações da CBO (2002), sendo assim, os valores apresentados podem ter subestimado a incompatibilidade de uma maneira mais ampla dado que o mercado de trabalho informal pode ter números ainda maiores de incompatibilidade. Outra limitação importante refere-se a falta de uma variável de mensuração da produtividade do trabalho, o que contribuiria para dirimir algumas dúvidas em relação a análise dos resultados encontrados.

REFERÊNCIAS

ANNEGUES, A. C. SOUZA, W. P. S. de F. **Retorno Salarial do *Overeducation*: Viés de Seleção ou Penalização ao Excesso de Escolaridade?**. Revista Brasileira de Economia [online]. 2020, v. 74, n. 2.

Disponível em :<<https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rbe/article/view/77646>>. Acesso em 11 maio 2021

ANNEGUES, A. C., OLIVEIRA, C., FIGUEIREDO, E., & PORTO, S., Jr. (2018, 4–5 de julho). ***Overeducation* e área de formação: Evidências para os egressos da UFPB**. In XXIII Encontro Regional de Economia, Fortaleza, CE. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/novosite/br/xxiii-encontro-regional-de-economia--atigos-selecionados>>. Acesso em: 20 abr 2021

AUTOR, D. H., LEVY, F. MURNANE, R. J., 2003. **The skill content of recent technological change: an empirical exploration**. The Quarterly Journal of Economics 118(4), 1279-1333. Disponível em: <<https://economics.mit.edu/files/11574>>. Acesso em: 11 abr 2021.

BALTAGI, B. H. **Econometric analysis of panel data**. 3. ed. Nova York: John Wiley and Sons, 2005. 316 p.

BECKER, G. **Human capital - a theoretical and empirical analysis with special reference to education**. 2nd. ed. New York: National Bureau of Economic Research, 1975, 23 p. Disponível em: <<https://www.nber.org/system/files/chapters/c3730/c3730.pdf>>. Acesso em: 21 abr 2021.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Censo da Educação Superior, 2019: notas estatísticas. Disponível em: <https://download.inep.gov.br/educacao_superior/centro_superior/documentos/2020/Apresentacao_Censo_da_Educacao_Superior_2019.pdf> Acesso em 20 abr 2021.

BUCHER, F.; MERTENS, A. ***Overeducation, undereducation, and the theory of career mobility***. Applied Economics, London, v. 36, n. 8, p. 803-816, 2004. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0003684042000229532>>. Acesso em: 23 abr 2021.

CAVALCANTE, A., OLIVEIRA, T. D., & MAIA, A. **Análise do Grau de Abertura, do Esforço Exportador e da Dependência das Importações do Brasil: Uma Análise Comparativa por Regiões e Estados entre os anos de 2007 e 2015**. Texto para Discussão, IPECE, (123), 2017.

CAVALCANTI, G. S. **Ensaio em economia da educação**. 2020. 110f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2020.

CROCE, G. GHIGNONI, E., 2012. **Demand and supply of skilled labour and overeducation in Europe: A Country-level analysis**. Comparative Economic Studies 54, 413-439. Disponível em: <<https://ideas.repec.org/a/pal/compes/v54y2012i2p413-439.html>>. Acesso em: 19 abr 2021.

GUJARATI, N. D.; PORTER, D. C. **Econometria Básica**. Quinta Edição. Local: AMGH Editora Ltda, 2011.

HUCKFELDT, C. **Understanding the scarring effect of recessions**. Report. Economics Department, Cornell University, 2016. Disponível em:
<<https://economics.yale.edu/sites/default/files/utseor.pdf>>. Acesso em: 10 jul 2021.

KUPETS, O. (2016). **Education-job mismatch in Ukraine: Too many people with tertiary education or too many jobs for low-skilled?**. *Journal of comparative economics*, 44(1), 125-147. Disponível em:
<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0147596715000876>>. Acesso em: 10 abr 2021.

LEUVEN, E. OOSTERBEEK, H. 2011. Chapter 3. **Overeducation and mismatch in the labor market**. In: Hanushek, Eric A., Machin, Stephen, Woessmann, Ludger (Eds.), *Handbook of the Economics of Education*, Vol. 4. Elsevier, North Holland, Amsterdam, pp. 283-326. Disponível em: <<https://ideas.repec.org/h/eee/educhp/4-283.html>>. Acesso em: 12 abr 2021.

MARIONI, L.D. **Overeducation in the labour market: evidence from Brazil**. *Education Economics*. 2021 Jan 2;29(1):53-72. Disponível em:
<<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09645292.2020.1832201>>. Acesso em: 30 jun 2021

MCGUINNESS, S. BERGIN, A. WHELAN, A. **Overeducation in Europe: trends, convergence, and drivers**, *Oxford Economic Papers*, Volume 70, Issue 4, October 2018, Pages 994–1015. Disponível em: <<https://academic.oup.com/oep/article-abstract/70/4/994/5036780>>. Acesso em 10 abr 2021.

MCGUINNESS, S. **Overeducation in the Labour Market**. *Journal of Economic Surveys*, Clevedon, v. 20, n. 3, p. 387-418, Jun. 2006. Disponível em:
<<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.0950-0804.2006.00284.x>>. Acesso em: 20 maio 2021.

MEHTA, A. FELIPE, J., QUISING, P. & CAMINGUE, S. (2011). **Overeducation in developing economies: How can we test for it, and what does it mean?** *Economics of Education Review*, Elsevier, v. 30, n. 6, p. 1334–1347. Disponível em:
<<https://ideas.repec.org/a/eee/eoedu/v30y2011i6p1334-1347.html>>. Acesso em: 12 maio 2021.

MODESTINO, A. S.; SHOAG, D.; BALLANCE, J. **Upskilling: do employers demand greater skill when workers are plentiful?** *The Review of Economics and Statistics*, p. 1-46, 2019. Disponível em:
<https://scholar.harvard.edu/files/shoag/files/modestino_shoag_and_ballance_022316_final.pdf>. Acesso em: 25 jun 2021.

MORANO, C. P. **The determinants of overeducation: Evidence from the Italian labour market**. In: ARACIL, A. G.; GÓMEZ, I. N. (Ed.). *Investigaciones de Economía de la Educación 9*. [S.l.]: Asociación de Economía de la Educación, 2014, (Investigaciones de Economía de la Educación volume 9, v. 9). cap. 35, p. 681–698.

NEWKEY, W. K.; WEST, K. D. A Simple, **Positive Semi-Definite Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix**. *Econometrica*, v. 55, p. 703–708, 1987.

NIETO, S.; RAMOS, R. **Overeducation, skills and wage penalty: Evidence for Spain using PIAAC data**. *Social Indicators Research*, v. 134, n. 1, p. 219–236, Oct 2017.

OLIVEIRA, C., F. Z. MARIANO E J. A. ARAÚJO. 2019. “**A qualidade e expansão do ensino superior contribui para o overeducation? Evidências para o Ceará**”. In XXIV Encontro Regional de Economia, Fortaleza, CE.

QUINTINI G. (2014) “**Skills at Work: How Skills and their Use Matter in the Labour Market**”, OECD Social, Employment and Migration Working Paper No. 158, Paris: OECD Publishing. Disponível em: <http://www.observatorioabaco.es/biblioteca/docs/648_OECD_WP158_2014.pdf>. Acesso em: 15 maio 2021.

QUINTINI, G, 2011. **Over-qualified or under-skilled: a review of existing literature**. Working Paper No. 121, OECD, Paris. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/over-qualified-or-under-skilled_5kg58j9d7b6d-en>. Acesso em: 16 abr 2021.

REIS, M. C.. “**Os ensinos público e privado no Brasil e a incidência de sobre-educação no mercado de trabalho**.” *Economia Aplicada* 24.3 (2020): 367-392. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=35520:td-2558-os-ensinos-publico-e-privado-no-brasil-e-a-incidencia-de-sobre-educacao-no-mercado-de-trabalho-&catid=422:2020&directory=1>. Acesso em 30 abr 2021.

REIS, S. M. dos. **Incompatibilidades entre Educação e Ocupação: Uma Análise Regionalizada do Mercado de Trabalho Brasileiro**. Tese (Doutorado em Economia). Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional - Faculdade de Ciências Econômicas - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/AMSA-8UYPZ3/1/tese_sandra_reis_vers_o_final_21mai2012.pdf>. Acesso em: 20 abr 2021.

SANTOS, M. M. D.; MARIANO F. Z.; ARRAES R. A., OLIVEIRA C.S. **Recorrência de Sobre-educação em Trabalhadores Brasileiros de Primeiro Emprego**. In: 48º ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA - ANPEC. Anais do 48º Encontro Nacional de Economia. On-line, 2020. Disponível em: <https://www.anpec.org.br/encontro/2020/submissao/files_I/i13-d70b5b194ba65273c669360df7a687d5.pdf>. Acesso em: 10 jun 2021.

SCHMELZER P., VEIRA-RAMOS A. **Outcomes of unemployment episodes during early career for mismatched workers in the United Kingdom and Germany and the mediating effects of education and institutions**. *Research in Social Stratification and Mobility*. 2018 Jun 1;55:99-108. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0276562416301159>>. Acesso em: 10 jan 2022.

SCHULTZ, T. W. **Investment in Human Capital.** *The American Economic Review*, v. 51, n. 1, p. 1-17, mar. 1961. Disponível em: <<https://www.ssc.wisc.edu/~walker/wp/wp-content/uploads/2012/04/schultz61.pdf>>. Acesso em 13 abr 2021.

SICHERMAN, N. **Overeducation in the labor market.** *Journal of labor Economics*, Chicago, v. 9, n. 2, p. 101-122, Apr. 1991. Disponível em: <<https://www.journals.uchicago.edu/doi/10.1086/298261>>. Acesso em: 14 maio 2021.

SLOANE, P., MAVROMARAS, K. **Overeducation, skill mismatches, and labor market outcomes for college graduates.** *IZA World of Labor* 2020: 88 doi: 10.15185/izawol.88.v2. Disponível em: <<https://wol.iza.org/articles/overeducation-skill-mismatches-and-labor-market-outcomes-for-college-graduates/long>>. Acesso em: 20 abr 2021.

SPENCE, A. M. **Job market signaling.** *Quarterly Journal of Economics*. Cambridge, v. 87, n. 3, p. 355-374, Aug. 1973. Disponível em: <<https://viterbi-web.usc.edu/~shaddin/cs590fa13/papers/jobmarketsignaling.pdf>>. Acesso em: 14 abr 2021

THUROW, L.C. **Generating inequality: mechanisms of distribution in the U.S. economy.** New York: Basic Books, 1975. 258 p.

WOOLDRIDGE, J. M. **Introdução à econometria: uma abordagem moderna** / Jeffrey M. Wooldridge; tradução: Priscilla Rodrigues da Silva Lopes e Livia Marina Koeppl; revisão técnica Heloísa Pinna Bernardo. - São Paulo, SP: Cengage Learning, 2016.

APÊNDICE

Na Tabela A são expostas algumas informações adicionais de alocações de trabalhadores por todas as idades da base de dados (25 a 65 anos). As idades que mais sofreram com a sobre-educação são justamente para trabalhadores mais novos, entre 25 e 28 anos, com mais de 50% de trabalhadores nessa faixa etária com empregos inferiores.

Tabela A. Comparativo de alocações nas ocupações por idade nos anos de 2010 e 2019.

Idade	2010		2019	
	Compatíveis	Sobre-educados	Compatíveis	Sobre-educados
25	51,20%	48,80%	45,48%	54,52%
26	52,37%	47,63%	46,83%	53,17%
27	53,17%	46,83%	48,42%	51,58%
28	54,09%	45,91%	49,89%	50,11%
29	54,88%	45,12%	50,70%	49,30%
30	55,86%	44,14%	51,22%	48,78%
31	56,36%	43,64%	51,71%	48,29%
32	57,27%	42,73%	52,48%	47,52%
33	57,98%	42,02%	52,59%	47,41%
34	58,16%	41,84%	52,67%	47,33%
35	58,46%	41,54%	52,60%	47,40%
36	58,60%	41,40%	52,44%	47,56%
37	58,33%	41,67%	52,81%	47,19%
38	58,21%	41,79%	52,84%	47,16%
39	57,97%	42,03%	53,53%	46,47%
40	57,69%	42,31%	53,73%	46,27%
41	57,62%	42,38%	54,26%	45,74%
42	57,15%	42,85%	54,56%	45,44%
43	57,16%	42,84%	54,60%	45,40%
44	57,22%	42,78%	54,49%	45,51%
45	57,19%	42,81%	54,26%	45,74%
46	57,48%	42,52%	54,08%	45,92%
47	57,63%	42,37%	53,90%	46,10%
48	57,57%	42,43%	53,99%	46,01%
49	57,99%	42,01%	53,47%	46,53%
50	58,09%	41,91%	53,29%	46,71%
51	58,23%	41,77%	53,01%	46,99%
52	58,74%	41,26%	52,98%	47,02%
53	60,20%	39,80%	53,28%	46,72%
54	60,99%	39,01%	53,66%	46,34%
55	62,52%	37,48%	54,03%	45,97%
56	63,54%	36,46%	54,32%	45,68%
57	65,10%	34,90%	54,65%	45,35%
58	66,37%	33,63%	55,36%	44,64%
59	66,94%	33,06%	56,37%	43,63%
60	68,21%	31,79%	56,63%	43,37%
61	68,17%	31,83%	57,31%	42,69%
62	69,26%	30,74%	58,69%	41,31%
63	69,25%	30,75%	59,53%	40,47%
64	70,08%	29,92%	60,68%	39,32%
65	70,08%	29,92%	61,96%	38,04%

Fonte: Elaboração própria com base em dados da RAIS 2010 e 2019.

Na Tabela B, observa-se a evolução na participação de trabalhadores formais por nível de ensino superior, com destaque para a evolução de trabalhadores do sexo feminino, onde em 2019 alcançaram valores superiores aos homens nas três classificações de formação, com 60,05%, 57,65% e 53,23% em graduação, mestrado e doutorado, respectivamente.

Tabela B. Comparativo entre formações de ensino superior por sexo entre 2010 e 2019.

	Graduação		Mestrado		Doutorado	
	2010	2019	2010	2019	2010	2019
Homens	41,34%	39,95%	44,35%	42,35%	55,07%	46,72%
Mulheres	58,66%	60,05%	55,65%	57,65%	44,93%	53,28%

Fonte: Elaboração própria com base em informações da RAIS em 2010-2019

Quadro A. Classificação das atividades econômicas, usadas no cálculo do coeficiente de especialização estadual.

CÓDIGO	ATIVIDADES ECONÔMICAS
A	Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura
B	Indústrias extrativas
C	Indústrias de transformação
D	Eletricidade e gás
E	Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação
F	Construção
G	Comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas
H	Transporte, armazenagem e correio
I	Alojamento e alimentação
J	Informação e comunicação
K	Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados
L	Atividades imobiliárias
M	Atividades profissionais, científicas e técnicas
N	Atividades administrativas e serviços complementares
O	Administração pública, defesa e seguridade social
P	Educação
Q	Saúde humana e serviços sociais
R	Artes, cultura, esporte e recreação
S	Outras atividades de serviços

Fonte: Elaboração própria com base em informações da Classificação Nacional de Atividades Econômicas CNAE 2.0