



Universidade do Minho
Escola de Economia e Gestão

Rita Alexandra Salgado de Moura

O Desemprego dos Diplomados do Ensino Superior

Tese de Mestrado
Mestrado em Economia

Trabalho realizado sob a orientação da Professora:
Carla Angélica Silva Pinto Sá

julho de 2019

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.

Licença concedida aos utilizadores deste trabalho



Atribuição-NãoComercial-SemDerivações

CC-BY-NC-ND

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

AGRADECIMENTOS

A conclusão do mestrado, em especial esta dissertação, foi uma fase bastante importante e desafiante não só na minha vida académica, mas também na minha vida pessoal. Assim aproveito este capítulo para fazer jus aqueles que estiveram ao meu lado nesta etapa e que sempre me apoiaram.

Agradeço à minha orientadora, professora Carla Sá, pela disponibilidade e colaboração que foram fundamentais para conseguir ultrapassar todas as dificuldades que foram aparecendo neste caminho.

Quero ainda agradecer à minha família, principalmente aos meus pais que desde sempre me apoiaram e incentivaram para que eu pudesse concretizar este desejo, bem como por todo apoio e dedicação aos longo destes anos.

Também agradeço a todos os meus amigos pelo apoio motivacional, paciência e preocupação que mostraram pelo meu percurso académico.

Sem o apoio de todos vós não teria conseguido alcançar este objetivo. Espero um dia poder retribuir do mesmo jeito o que fizeram para comigo.

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

O DESEMPREGO DOS DIPLOMADOS DO ENSINO SUPERIOR

RESUMO

O aumento generalizado do desemprego, na sequência da crise económica, foi acompanhado por um aumento também da taxa de desemprego dos diplomados do ensino superior. Apesar de, regra geral, a taxa de desemprego dos diplomados do ensino superior ser inferior à dos indivíduos com nível de escolaridade mais baixo, este facto tem alimentado alguma discussão pública relativamente aos benefícios económicos individuais do ensino superior. Por um lado, as famílias vêm-se muitas vezes com dificuldades financeiras que restringem a sua capacidade de suportar os custos associados à educação superior, fazendo com que esses custos tenham um peso ainda maior nos seus orçamentos. Por outro lado, o facto do desemprego de diplomados de ensino superior ser amplamente referenciado, leva as famílias a atribuírem um menor valor aos benefícios da educação superior.

Neste contexto, importa perceber melhor este fenómeno tendo em vista informar a tomada de decisão por parte das famílias e a eventual identificação de medidas de política. O trabalho propõe-se, assim, (i) caracterizar o desemprego dos diplomados do ensino superior, nomeadamente em termos de área de estudo; e (ii) identificar os principais determinantes da propensão ao desemprego destes diplomados. Com estes objetivos, foi construída uma base de dados com informação relativa a todos os pares estabelecimento-curso em funcionamento no sistema de ensino superior português, a partir de diversas fontes, para o período compreendido entre 2008 e 2015. Esta inclui informação relativa à propensão para o desemprego (regularmente publicada pela DGES), mas também características das instituições de ensino superior e das regiões onde estas estão localizadas. Esta base de dados foi usada para caracterizar o desemprego em termos de áreas de estudo e para estimar um modelo de dados em painel para identificar os principais determinantes dessa propensão ao desemprego entre os diplomados dos cursos de ensino superior.

Os resultados indicam que os cursos em que é maior a proporção de estudantes admitidos com a disciplina de Matemática A (a mais exigente das disciplinas de matemática que podem fazer parte do currículo do ensino secundário) está associada a cursos com em que a propensão ao desemprego é menor.

Palavras-chave: diplomados do ensino superior; Matemática; propensão ao desemprego

UNEMPLOYMENT OF HIGHER EDUCATION GRADUATES

ABSTRACT

The general increase in unemployment following the economic crisis was accompanied by an increase in the unemployment rate of higher education graduates. Although, as a general rule, the unemployment rate of higher education graduates is lower than that of individuals with a lower level of education, this has fueled some public discussion of the individual economic benefits of higher education. On one hand, families are often faced with financial difficulties that restrict their ability to bear the costs associated with higher education, making these costs carry even more weight in their budgets. On the other hand, the fact that higher education graduates' unemployment is widely referenced leads families to assign less value to the benefits of higher education.

In this context, it is important to understand this phenomenon better in order to inform the decision-making by the families and the possible identification of policy measures. The aim of this study is to (i) characterize unemployment among higher education graduates, especially in terms of area of study; and (ii) identify the main determinants of the unemployment propensity of these graduates.

With this purpose, a database was built with information on all establishment-course pairs in operation in the Portuguese higher education system, from various sources, for the period between 2008 and 2015. This includes information on propensity (regularly published by the DGES), but also characteristics of higher education institutions and the regions where they are located. This database was used to characterize unemployment in terms of areas of study and to estimate a panel data model to identify the main determinants of this propensity for unemployment among graduates of higher education courses.

The results indicate that the courses with the highest proportion of students admitted with Mathematics A (the most demanding of the mathematics disciplines that can be part of the secondary education curriculum) are associated with courses in which the propensity to unemployment is smaller.

Keywords: graduates of higher education; Mathematics; unemployment propensity

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	4
2.1. Desemprego (de diplomados do ensino superior) e seus determinantes	4
2.2. O papel das instituições de ensino superior	8
2.3. Áreas de estudo: áreas CTEM versus áreas não-CTEM	9
2.4. A importância da Matemática	11
3. ABORDAGEM EMPÍRICA: MODELO E DADOS	13
3.1. Estratégia empírica	13
3.2. Base de dados	15
3.3. Propensão ao desemprego: evolução e áreas de estudo	19
4. RESULTADOS	22
5. CONCLUSÃO	29
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Base de dados: variáveis, fontes e unidades de medida.....	17
Tabela 2 - Estatística Descritiva	17
Tabela 3 - Propensão ao desemprego ao longo do tempo	19
Tabela 4 - Propensão ao desemprego por CNAEF e por ano (Média)	20
Tabela 5 - Resultados da Estimação (Modelo com Matemática).....	24
Tabela 6 - Resultados da Estimação (Modelo com Matemática A)	27

1. INTRODUÇÃO

Ao longo dos últimos anos tem-se verificado-se um agravamento da taxa de desemprego, nomeadamente nos países da União Europeia, o que não deve ser dissociado do facto de se ter vivido um período de crise económica e financeira. A partir de 2008 verifica-se que a taxa de desemprego começa a aumentar para os países da União Europeia e para os países da OCDE, tendo esta taxa decrescido apenas em 2013 (OECD, 2018a). Isto também acontece quando falamos da taxa de desemprego dos diplomados do ensino superior; apesar de esta também ter aumentado, tem-se mantido em níveis inferiores aos observados para os indivíduos com escolaridade mais baixa, nomeadamente a população que apenas possui o ensino secundário concluído (OECD, 2018b).

Também em Portugal se observou algo semelhante. Os indivíduos que têm no máximo o ensino básico apresentavam uma taxa de desemprego de 4% em 2000, que aumentou para aproximadamente 8% em 2008, atingindo 17% em 2013. Quanto ao ensino secundário e pós-secundário este não apresenta grandes diferenças em relação ao ensino básico. Este aumento da taxa de desemprego atingiu todos os níveis de escolaridade, nomeadamente a taxa de desemprego dos diplomados do ensino superior, sendo esta taxa de 3% em 2000, 7% em 2008 e 13% em 2013 (INE, 2018). Inclusive, a partir do ano de 2005, a taxa de desemprego no ensino superior, em Portugal, apresenta valores superiores aos dos países da União Europeia (INE, 2018).

Sendo a taxa de desemprego dos diplomados do ensino superior um dos indicadores relevantes da qualidade das instituições de ensino superior, bem como dos benefícios que os indivíduos retiram da escolaridade que obtêm, é de esperar que as famílias incorporem esta informação no seu processo de tomada de decisão relativamente à continuação ou não dos estudos após o ensino secundário. Apesar de se manter em níveis mais baixos do que os observados para indivíduos com escolaridade inferior, é um facto que cada vez mais se fala em taxa de desemprego dos diplomados do ensino superior, o que trouxe para a discussão pública a questão das vantagens de continuar no sistema de ensino para além do ensino secundário. Em simultâneo, a crise económica trouxe a muitas famílias um agravamento das suas condições económicas, fazendo com que muitas delas deixem de poder apoiar financeiramente a formação dos seus filhos. Neste contexto, as famílias passam a estar ainda

mais atentas a estas questões do desemprego dos diplomados, ficando em muitos casos convencidas de que não compensa continuar a estudar.

Em simultâneo, a discussão existente relativamente aos retornos do ensino superior no mercado de trabalho tem evoluído no sentido de fazer a distinção entre áreas de estudo. Os dados estatísticos têm vindo a apontar para alguma heterogeneidade a esse nível, nomeadamente, comparando os retornos entre áreas CTEM (Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática) e não CTEM. Os diplomados das áreas CTEM encontram-se, regra geral, em posição de vantagem no mercado de trabalho, seja em termos de remuneração, seja em termos da probabilidade de emprego que enfrentam. Acresce ainda que os cursos que se enquadram nas áreas CTEM exigem a frequência e aprovação de disciplinas de matemática, facto que tem sido associado a estudantes provenientes de contextos socioeconómicos mais elevados, o que pode remeter para questões de desigualdade, não apenas no acesso a determinados cursos, mas também, depois da conclusão, no acesso ao mercado de trabalho.

Resumindo, se a empregabilidade dos diplomados é condicional à área de estudos, que por seu turno pode por em situação de vantagem estudantes de contextos socioeconómicos mais favorecidos (nomeadamente, aqueles que optam por áreas de ensino secundário que incluem e aprovam em disciplinas de matemática), poderá haver lugar para a intervenção do governo definindo políticas e medidas de forma a redirecionar a procura para os cursos com maior empregabilidade e a orientar as escolhas dos estudantes desde cedo, ao longo dos ensinios básico e secundário, para evitar desigualdades no acesso que depois se estendem ao percurso no mercado de trabalho.

Neste contexto, os principais objetivos do presente estudo são dois. Primeiro, pretende-se procurar caracterizar o desemprego dos diplomados do ensino superior em Portugal, procurando identificar possíveis diferenças em termos de área de estudo. Segundo, é importante perceber e identificar possíveis fatores determinantes do desemprego dos diplomados do ensino superior.

O trabalho empírico assenta na estimação de um modelo de dados em painel, em que os pares estabelecimento-curso oferecidos pelas instituições de ensino superior públicas portuguesas são a unidade de análise, sendo a informação para cada um deles respeitante aos anos compreendidos entre 2008 e 2015. A variável dependente é traduzida na propensão ao desemprego, que é calculada com base no número total de desempregados e no número de

diplomados, tal como é disponibilizado pela Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência (DGEEC). As variáveis explicativas incluem características dos cursos/instituições e das regiões onde as instituições estão localizadas.

Os resultados obtidos revelam que em cursos onde a propensão de estudantes colocados que entram no ensino superior com o exame da disciplina de Matemática A está associada a cursos onde a propensão ao desemprego é menor. Acresce que este exame é um requisito de entrada em grande parte dos cursos que se enquadram nas áreas CTEM.

O restante deste trabalho organiza-se em quatro seções. Na Seção 2 é feita uma revisão da literatura que tem sido desenvolvida em torno dos determinantes do desemprego, com o objetivo de posicionar e enquadrar o presente trabalho no contexto dos estudos existentes. É dada especial atenção aos estudos que tratam possíveis diferenças entre áreas de estudo, nomeadamente, CTEM versus não CTEM, e que abordam a questão da disciplina de matemática. Na Seção 3 é explicada a abordagem empírica a adotar no presente trabalho. Nomeadamente, os modelos para dados em painel a usar são apresentados. Os dados recolhidos e usados na sua estimação são descritos e as suas fontes apresentadas. Na Seção 4, são apresentados e discutidos os resultados centrais deste trabalho. Finalmente, a Seção 5 conclui o trabalho, sumariando os resultados mais relevantes, reconhecendo as suas limitações.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Desemprego (de diplomados do ensino superior) e seus determinantes

Desemprego

A existência de algum desemprego numa economia é algo natural, existem sempre indivíduos que por algum motivo saem de um emprego e partem em busca de outro e por isso há um período de tempo em que estão desempregadas. O problema surge quando o desemprego atinge níveis mais elevados e tem uma duração atípica, uma vez que existe desemprego quer de curta, quer de longa duração. Este tema tem sido alvo de vários estudos, pois tem grande importância não só para a sociedade, mas também para a economia de um país. A taxa de desemprego tem sido muitas vezes entendida como um critério para avaliar as perspectivas de emprego para os trabalhadores graduados (Cardoso & Ferreira, 2009). Quando falamos do desemprego dos diplomados do ensino superior devemos ter em conta que muitos deles ingressam no ensino superior na expectativa de aceder ao mercado de trabalho em melhores condições e com mais facilidade, adquirindo novos conhecimentos e habilidades. No entanto, à medida que se expande o acesso ao ensino superior, este torna-se menos exclusivo, podendo, em algumas áreas a procura de diplomados não acompanhar a oferta. De acordo com Li et al. (2014), a política expansionista do acesso ao ensino superior aumentou a probabilidade de ingressar na universidade entre os estudantes do secundário, o que resultou num aumento da taxa de desemprego dos diplomados.

Segundo Sá (2014), pode-se definir desemprego como o desequilíbrio entre a procura e a oferta de mão-de-obra, mais precisamente, como o excesso de indivíduos pertencentes à população ativa que estão à procura de trabalho remunerado e não o encontram. A taxa de desemprego não é nada mais do que o rácio entre a população desempregada e a população ativa.

Contudo, existem de vários tipos de desemprego, tais como o desemprego cíclico, o desemprego estrutural e o desemprego friccional. O desemprego cíclico ocorre no curto prazo quando a economia está a produzir abaixo do nível de pleno emprego e acompanha o ciclo económico, aumentando em períodos de recessão e diminuindo em períodos de expansão. O desemprego estrutural ocorre no longo prazo, o que significa que existe mesmo quando a

economia está em equilíbrio e pode resultar da inadequação entre as exigências do mercado de trabalho e as aptidões dos trabalhadores. No que toca ao desemprego friccional, este está relacionado com a rotação do trabalho, ou seja, a qualquer momento surgem novas oportunidades de trabalho e outras que acabam, o que faz com que haja um fluxo de entradas e saídas de trabalhadores no mercado de trabalho (Sá, 2014).

Transições no e para o mercado de trabalho e duração do desemprego

A transição dos jovens para o mercado de trabalho é um assunto que se reveste de alguma complexidade. Por um lado, nem todos conseguem arranjar um emprego ao sair da universidade, por outro lado alguns dos que o conseguem, encontram emprego numa área diferente da sua área de estudo (Ciriaci & Muscio, 2010).

Para Oliveira (2014), a educação, nos níveis mais elevados, como o ensino secundário e o ensino superior, tem impacto nas transições no mercado de trabalho. O autor refere que aqueles que têm um diploma do ensino médio ou superior, têm um menor risco de perda de emprego. Isto sugere que os indivíduos com mais educação (com algum grau de diferenciação e especialização) são preferidos pelos empregadores, o que pode decorrer do facto de serem mais produtivos ou mais difíceis de substituir, por comparação com os trabalhadores menos qualificados. Os indivíduos sem experiência profissional prévia têm menores oportunidades de deixar o desemprego, o que sinaliza também a preferência por trabalhadores experientes (Oliveira, 2014).

Mas reside muitas vezes nos próprios indivíduos a razão para diferentes tempos de transição para o mercado de trabalho. Pozzoli (2009) refere que os diplomados do ensino superior tendem a ser mais seletivos em relação às oportunidades de emprego nos primeiros trimestres após a graduação. À medida que o tempo avança, estes tornam-se menos seletivos porque (sentindo-se desencorajados ou desesperados) ajustam os seus esforços e métodos de procura. Galego & Caleiro (2011) referem que quanto mais tempo os diplomados do ensino superior permanecem desempregados, menor a probabilidade de encontrar um emprego. Também para Ciriaci & Muscio (2014), a probabilidade de encontrar um emprego diminui à medida que o tempo avança. Biggeri et al. (2001) analisaram o tempo que os diplomados do ensino superior demoram a encontrar o primeiro emprego após acabarem o seu curso e concluíram que a obtenção do primeiro emprego decresce ao longo do tempo.

Segundo Lassibille et al. (2001), os trabalhadores com um diploma de ensino superior são mais bem-sucedidos em termos de espera pelo seu primeiro emprego do que os trabalhadores com educação profissional e ensino secundário. No que diz respeito à duração do desemprego, os resultados indicam que o histórico familiar, com por exemplo, os empregos dos pais e a dimensão da família, não tem impacto significativo na duração do desemprego e que as mulheres jovens têm muito mais probabilidade de estar desempregadas do que os homens. Também o nível de educação exerce uma forte influência na duração do desemprego. Em particular, os indivíduos que abandonam o sistema de ensino com o ensino secundário têm mais dificuldade em encontrar um emprego no início da vida profissional do que os indivíduos com um diploma profissional ou de ensino superior e dos que apenas possuem o ensino obrigatório (Lassibille et al., 2001). Em Taiwan, as características pessoais e as variáveis de procura de emprego são determinantes significativos na duração do desemprego, enquanto que o histórico familiar mostra pouco efeito na mesma (Chuang, 1999). Para Niragire & Nshimiyiro (2017), as notas académicas e as disciplinas de estudo não apresentam influência estatística na duração do desemprego.

Fatores determinantes do desemprego: características individuais

O desemprego pode ser analisado sob várias dimensões, sendo possível encontrar diferenças entre grupos de indivíduos no que respeita à sua propensão para experimentarem uma situação de desemprego. São, assim, vários os possíveis determinantes do desemprego, que têm sido identificados em diversos estudos que recorrem quer a dados individuais quer a dados agregados.

Vários investigadores têm vindo a estudar diferenças ao nível do desemprego por género, sendo visíveis algumas diferenças entre países. Por exemplo, Queneau & Sen (2008) referem que no Canadá, na Alemanha e nos EUA existe evidência de diferenças de género na dinâmica do desemprego, tais como: na intensidade de procura de emprego das mulheres, que pode aumentar a prevalência do desemprego feminino por comparação com o desemprego masculino, resultando em períodos mais longos de desemprego para as mulheres; a segregação de emprego por género nas indústrias dos países da OCDE torna maior a incidência do desemprego dos homens quando comparado com o das mulheres; e quando os subsídios de desemprego são mais elevados, as mulheres desempregadas podem ter menor intensidade de procura de emprego e, por conseguinte, maior duração do

desemprego, do que os homens desempregados. No entanto, segundo os mesmos autores, tais diferenças não se observam em países como a Austrália, a Finlândia, a França, a Itália e o Japão (Queneau & Sen, 2008). Ollikainen (2006) encontrou diferenças de gênero no mercado de trabalho Finlandês nos anos 1990, mais concretamente, as mulheres demonstravam mais flexibilidade nas suas escolhas no mercado de trabalho do que os homens. O período de desemprego das mulheres tendia a ser mais curto que o dos homens, e as mulheres tinham uma maior probabilidade de sair do desemprego.

Segundo Bičáková (2010), as diferenças de gênero ao nível do desemprego dos indivíduos em idade ativa variam consideravelmente entre os oito novos estados membros da UE (República Checa, Hungria, Polónia, Eslováquia, Estónia, Letónia Lituânia e Eslovénia). Existem diferenças substanciais entre homens e mulheres nas taxas de desemprego a favor dos homens nos quatro países da Europa Central e na Eslovénia, mas não existem nos países bálticos.

Analisando os fluxos do mercado de trabalho separadamente para homens e mulheres, Şahin et al. (2010) concluíram que as diferenças de gênero entre os desempregados parecem refletir dois fatores: primeiro, os homens estavam muito mais representados nas indústrias que mais sofreram durante a recessão. Em segundo lugar, houve um aumento muito mais acentuado na percentagem de homens que, talvez devido a um declínio na liquidez das famílias, voltou à força de trabalho, mas não conseguiu encontrar um emprego. Mitrakos et al. (2010) referem que as mulheres em geral, e as mulheres formadas no ensino superior em particular, enfrentam um risco significativamente maior de desemprego em comparação com os homens formados com um nível de educação semelhante.

Para além de variar de acordo com o gênero, a taxa de desemprego parece variar com a idade dos indivíduos. Se, por um lado, os trabalhadores mais velhos são frequentemente protegidos contra a perda de emprego por direitos de antiguidade e posse de habilidades desenvolvidas através da experiência, por outro lado, o potencial para encontrar novos empregos parece diminuir com a idade. Sendo assim, os trabalhadores mais velhos têm uma menor incidência de desemprego, mas também uma maior duração do desemprego do que os trabalhadores em outras faixas etárias.

Hahn (2009) analisa taxa de emprego para diferentes faixas etárias e, conclui, que a taxa de emprego está a aumentar para os trabalhadores jovens e a diminuir para os

trabalhadores idosos. Por sua vez, Bowers & Harkess (1979) concluíram que o aumento do desemprego teve o seu maior impacto na duração do desemprego dos trabalhadores mais velhos. Mitrakos et al. (2010) referem que o desemprego pode não ser um problema nos jovens, mas sim um problema de transição do sistema de ensino para o mercado de trabalho, independentemente da idade dos diplomados.

2.2. O papel das instituições de ensino superior

A qualidade das instituições do ensino superior onde os diplomados realizaram os seus estudos é um fator decisivo na contratação de novos colaboradores por parte dos empregadores. Drydakis (2016) concluiu que os diplomados em Economia do ensino superior do Reino Unido que estudaram em universidades classificadas em melhores posições nos rankings nacionais obtêm mais convites para entrevistas (e, conseqüentemente, têm mais acesso a vagas de emprego) e salários anuais mais elevados do que aqueles que estudaram em universidades que estão classificadas em posições inferiores.

Espera-se que indivíduos que se formaram em instituições orientadas para a investigação tenham melhores resultados no mercado de trabalho do que os que frequentaram instituições menos ativas em termos de investigação (Pietro & Cutillo, 2006).

Para Galego & Saraiva (2013) existem diferenças importantes entre instituições públicas e privadas e também entre a localização regional das instituições que parece ser importante para explicar as diferenças de desemprego que se observam entre os diplomados. Ciriaci & Muscio (2010) confirmam que quanto melhor a universidade, maior a probabilidade de os diplomados do ensino superior estarem empregados e que a área de estudo e as diferenças regionais também têm efeitos positivos na empregabilidade dos mesmos. A instituição de ensino superior em que os diplomados estudaram revela-se importante em Itália, uma vez que, segundo Brunello & Cappellari (2008) os diplomados italianos que estudaram em universidades localizadas no Norte do país, sendo esta uma zona mais desenvolvida, obtêm rendimentos mais elevados do que os diplomados que estudaram nas universidades do Sul.

Estes resultados não recebem necessariamente consenso nos vários trabalhos realizados. Por exemplo, Bratti et al. (2004) mostram que os rankings das universidades são estatisticamente pouco confiáveis.

2.3. Áreas de estudo: áreas CTEM versus áreas não-CTEM

Se as diferenças em termos de características individuais e institucionais podem justificar diferenças salariais e diferenças na probabilidade de encontrar emprego e na duração do desemprego, não menos importante é o tipo de formação recebida, nomeadamente em termos de áreas de estudo.

Lemieux (2014) concluiu que, no Canadá, os retornos à educação variam muito dependendo da ocupação, da área de estudo e da correspondência entre esses dois fatores, sendo que o retorno à educação varia de menos de 10% para diplomados em artes sem atualização profissional que trabalham numa ocupação não relacionada com a sua área de estudo, para mais de 75% para graduados em engenharia que trabalham na sua área. Isto significa que é relativamente fácil encontrar um grupo de diplomados que ganham pouco mais do que os indivíduos que possuem apenas o ensino secundário, apesar de, em média, o retorno para os diplomados ser maior (Lemieux, 2014). Olitsky (2014) sugere que a opção por áreas CTEM, na América, tem um efeito maior nos rendimentos no primeiro emprego dos indivíduos após a conclusão do curso, do que nos seus rendimentos posteriores.

No que respeita à empregabilidade propriamente dita, Buonanno & Pozzoli (2009) sugerem que os diplomados italianos nas áreas das Ciências, Engenharia e Economia têm a sua transição para o primeiro emprego facilitada, enfrentando maiores probabilidades de emprego, enquanto os licenciados em Ciências Humanas e Sociais são os mais desfavorecidos em termos de resultados no mercado de trabalho no momento que se segue à conclusão do curso. Galego & Caleiro (2011) confirmam a existência de diferenças significativas em Portugal entre as diversas áreas de estudo, apontando mais uma vez a Economia, a Gestão e a Engenharia como as áreas mais bem-sucedidas.

Ainda na mesma linha de resultados, Jaunky & Khadaroo (2008) referem que os diplomados em Engenharia, Direito e Administração na Maurícia recebem salários mais altos do que os graduados em Agricultura e Ciências sociais. Para Mitrakos et al. (2010), os diplomados que frequentam áreas como as Ciências Físicas, a Matemática e a Estatística, na Grécia, enfrentam um menor risco de desemprego após a conclusão do curso, enquanto que os diplomados em Educação Física e Desporto e Ciências Sociais, por exemplo, têm períodos de transição para o mercado de trabalho mais longos.

Os diplomados do ensino superior de áreas que têm altos níveis de emprego no setor privado, estão em geral em melhor situação no mercado de trabalho na Grécia. Por outro lado, os diplomados do ensino superior de áreas tradicionalmente relacionadas com as necessidades do setor público, como as sociais, enfrentam perspectivas de emprego precárias (Livanos, 2010).

Apesar de os vários estudos identificarem problemas maiores de empregabilidade em cursos de terminadas áreas, alguns reportam, ainda assim, uma tendência positiva. Por exemplo, Ballarino & Bratti (2009) concluíram que a probabilidade de os diplomados do ensino superior nas áreas de Humanidades estarem desempregados reduziu, e reduziram as situações de empregos instáveis, sem reduzir as oportunidades nos empregos mais estáveis, o que se deve à crescente flexibilidade do mercado de trabalho italiano. Apesar disso, este estudo concorda com resultados de estudos anteriores que concluem pela existência de uma maior probabilidade de encontrar um emprego estável entre aqueles que têm formação nas Ciências Exatas, em algumas Ciências Sociais e que concluíram Cursos Técnicos. Isto pode decorrer da escassez do número de diplomados do ensino superior nessas áreas (Ballarino & Bratti, 2009).

Em face destes resultados, não é, pois, de estranhar que, atualmente, a discussão em termos de retornos no mercado de trabalho em geral, e de empregabilidade em particular se tenha vindo a centrar naquilo que ficou conhecido como áreas CTEM (Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática). A vantagem que os diplomados de cursos em áreas CTEM, por comparação com aqueles que concluem cursos em áreas não-CTEM tem estado no centro da discussão, sendo de esperar que esta vantagem influencie as escolhas dos indivíduos no momento em que vão ingressar no ensino superior, levando-os a optar cada vez mais por cursos destas áreas.

Segundo Raynera & Papakonstantinoua (2016), os diplomados australianos em áreas CTEM estão-se a tornar cada vez mais qualificados, mas por outro lado, estão cada vez mais empregados fora da sua área de formação. Também para Hooley et al. (2012), o conhecimento que os diplomados adquirem em áreas CTEM é valorizado no mercado de trabalho no Reino Unido, embora nem todos os diplomados CTEM entrem em empregos nessas áreas de formação. Melguizo & Wolniak (2012) concluíram que as áreas CTEM mostram vantagens

consideráveis no que toca a ganhos nos EUA, o que não acontece nas áreas de humanidades e educação.

Estas diferenças entre áreas CTEM e não CTEM podem agravar-se quando se pensa em questões de género. Apesar do número de mulheres ter vindo a aumentar nas universidades, as áreas CTEM continuam a ser dominadas pelos homens. Segundo Hango (2013) as mulheres diplomadas no Canadá em áreas CTEM optam pelas Ciências e Biologia e não tanto pela área de Engenharia, Ciências da Computação e Matemática. Por essa via, podemos ter os homens com melhores resultados no mercado de trabalho em termos de empregabilidade, *matching* e salários simplesmente porque escolhem cursos de áreas de estudo como as Engenharias e as Ciências da Computação. Também Olitsky (2014) refere que o comportamento dos retornos nas áreas CTEM varia significativamente entre os sexos nos EUA. Xu (2015) concluiu que as mulheres que têm emprego nas áreas CTEM nos EUA são penalizadas em termos de retornos como consequência das suas obrigações familiares. Wright et al. (2017) consideram que, nos EUA, a probabilidade de encontrar emprego é mais baixa para mulheres, negros e latinos nas áreas CTEM, em relação a homens brancos nativos, mas é relativamente melhor para asiáticos e trabalhadores mais jovens.

2.4. A importância da Matemática

O contexto sócioeconómico dos estudantes tem muitas vezes sido apontado com um fator relevante na previsão do seu sucesso académico, o que terá, por sua vez implicações no desempenho no mercado de trabalho, nomeadamente na sua empregabilidade. A disciplina de Matemática parece ter um papel relevante no que respeita à estratificação dos estudantes em termos de género e de estatuto sócioeconómico (Martin, 2013).

Em Portugal, no ensino secundário há diferentes cursos que os estudantes podem escolher (que vão dos cursos científico-humanísticos até aos cursos profissionais e tecnológicos). Em cursos diferentes, os alunos aprendem matemática de níveis diferentes. Há três disciplinas de matemática: Matemática A, Matemática B e Matemática Aplicada às Ciências Sociais (MACS). Enquanto que a Matemática A é ensinada na maior parte dos cursos científico-humanísticos (os mais académicos e que são, regra geral, escolhidos pelos alunos que querem prosseguir os seus estudos para o ensino superior). A Matemática B é mais aplicada, sendo ensinada nos cursos de Artes Visuais e em alguns cursos tecnológicos. MACS

é ensinada nos cursos de Humanidades. Nos cursos profissionais, é ensinada uma Matemática mais simples num regime modular. Ter ou não Matemática no ensino secundário condiciona as escolhas no momento do acesso ao ensino superior. Dentro das várias disciplinas existentes na área da Matemática, a que mais alarga o conjunto de escolhas disponíveis é a Matemática A, sendo, conseqüentemente um factor determinante da empregabilidade dos cursos.

Por exemplo, Alexandre et al. (2009) afirma que os alunos que entram na universidade tendo obtido aprovação no exame de Matemática, mais tarde, aquando da saída da universidade, apresenta uma maior facilidade em arranjar emprego. Estes alunos que optam por cursos que tenham como obrigatório o exame de matemática estão em vantagem, apesar desta nem sempre ser do conhecimento dos estudantes e, conseqüentemente, nem sempre se refletir nas suas escolhas. Isto pode significar que os candidatos ao ensino superior não estão suficientemente informados quando escolhem o curso (Alexandre et al., 2009).

A relação entre matemática e o desempenho no mercado de trabalho é encontrada também noutros países. Koedel & Tyhurst (2012) analisaram os efeitos das competências matemáticas no mercado de trabalho nos EUA e concluíram que para os indivíduos que procuram emprego nas áreas das vendas e administrativos, as competências matemáticas afetam positivamente o interesse do empregador. Segundo Joensen & Nielsen (2006), os estudantes com qualificações de matemática, obtêm melhores notas e têm salários mais elevados. Falch et al. (2014) concluíram que, na Noruega, estudar matemática em vez de línguas aumenta as probabilidades dos estudantes se formarem no ensino secundário, de se inscreverem no ensino superior e de se inscreverem num programa de estudo em ciências naturais ou tecnologia. Algumas das competências aprendidas na disciplina de matemática, como clareza nas expressões, raciocínio lógico e inferência, bem como imaginação, contribuirão para melhorar as competências cognitivas necessárias a qualquer carreira, em qualquer domínio (Joensen & Nielsen, 2006).

Resumindo, entre os fatores que estão associados a mais e melhor empregabilidade dos diplomados do ensino superior, importa olhar não apenas para as características dos indivíduos e dos cursos/instituições que frequentam, mas também para as áreas de estudo em que se enquadram e para a importância que a Matemática assume, uma vez que esta pode claramente ser um fator gerador de desigualdades.

3. ABORDAGEM EMPÍRICA: MODELO E DADOS

3.1. Estratégia empírica

A abordagem empírica seguida neste trabalho divide-se em duas partes, indo, cada uma delas, ao encontro dos objetivos de investigação acima enunciados.

Primeiro, far-se-á a caracterização da situação em termos de desemprego dos diplomados de ensino superior em Portugal nos últimos anos, procurando identificar possíveis diferenças entre áreas de estudo.

Segundo, procurar-se-á identificar alguns dos principais determinantes do desemprego de diplomados do ensino superior. Para esse efeito, será estimado um modelo para dados em painel de efeitos fixos e de efeitos aleatórios, fazendo-se o teste de Hausman para selecionar o que melhor se adequa ao problema em questão.

Discussão de estimadores para dados em painel

$$y_{it} = x'_{it}\beta + \alpha_i + \varepsilon_{it}, \quad \varepsilon_{it} \sim IID(0, \sigma_\varepsilon^2), \quad (1)$$

Tomemos como ponto de partida a equação (1), onde i representa o indivíduo e t o tempo. y é a nossa variável dependente e x representa o conjunto de variáveis explicativas. Nesta formulação do modelo α_i representa a heterogeneidade não observada do indivíduo i , que se assume ser constante ao longo do tempo; ε_{it} é um termo de perturbação clássico não correlacionado com as variáveis explicativas, nem entre si em diferentes momentos do tempo, ou entre diferentes indivíduos e que tem uma variância constante. Uma forma de estimar este modelo é aplicar o estimador de dados em painel para efeitos fixos (EF), onde se modeliza de forma explícita o α_i . Com este estimador controlamos para os efeitos das variáveis omitidas que variam entre os alunos e que não se alteram ao longo tempo. De forma simplificada, este procedimento é idêntico a estimar a equação (1) pelo método dos mínimos quadrados (MMQ) inserindo variáveis *dummy* para cada um dos indivíduos (à exceção de um deles). Este procedimento é designado por estimador *Least Squares Dummy Variable* (LSDV). Contudo, a solução mais eficiente do ponto de vista computacional é a aplicação da transformação de efeitos fixos ou *within*. Este procedimento corresponde a subtrair a cada variável a sua média dentro de cada indivíduo i . A vantagem central deste procedimento é a de que ao retirar da equação transformada o α_i esta possível fonte de endogeneidade desaparece. Contudo, esta

transformação implica que não é possível estimar os parâmetros associados às variáveis que não mudam ao longo do tempo para um dado indivíduo. Assim, assumindo que x_{it} não está correlacionado com ε_{it} , o estimador de efeitos fixos produz estimativas consistentes e cênicas.

Uma solução alternativa é a aplicação do estimador de efeitos aleatórios (EA) Neste âmbito, definimos um termo de erro aleatório definido por $\alpha_i + \varepsilon_{it}$, que representa todos os fatores que influenciam a variável dependente, mas que não se encontram incluídos no modelo como regressores. Continuamos a assumir que ε_{it} não está correlacionado com as variáveis explicativas incluídas no modelo e não apresenta correlação temporal. O pressuposto central deste estimador é o de que α_i é independente de todas as variáveis explicativas (em todos os períodos de tempo). Confirmando-se esta hipótese, quer o método dos mínimos quadrados, quer o EA, produzem estimativas consistentes. Contudo, apenas o EA produz estimadores eficientes (a sua matriz de variâncias e covariâncias do termo de erro é a correta, quando comparada com a que resulta do MMQ. No entanto, se a covariância entre a heterogeneidade não observada, α_i , e as variáveis explicativas não for nula, tanto o EA como o MMQ produzirão estimativas enviesadas. Assim, ao contrário do EF, a fragilidade fundamental do EA é o facto de assumir que não existe correlação entre o efeito específico dos indivíduos e os regressores.

Finalmente, a validade do EA pode ser avaliada recorrendo ao teste de Hausman. Este permite-nos averiguar se existe correlação entre α_i e as variáveis explicativas, e assim avaliar qual dos estimadores, EF ou EA, é a solução apropriada no nosso caso. A hipótese nula deste teste assume que α_i não é correlacionado com as variáveis explicativas, ao passo que a hipótese alternativa considera que α_i é correlacionado com as variáveis explicativas. Sob a hipótese nula, os estimadores do modelo com efeitos aleatórios são consistentes e eficientes. Sob a hipótese alternativa, os estimadores do modelo com efeitos aleatórios não são consistentes, mas os estimadores com efeitos fixos são. A estatística do teste segue uma distribuição assintótica Qui-Quadrado com k graus de liberdade, onde k é o número de elementos em β .

Equação estimada

A equação do modelo estimada é então

$$\begin{aligned}
prop_desemp_{it} &= \beta_1 per_insc_{it} + \beta_2 densidade_{it} + \beta_3 con_ies_{it} + \beta_4 per_des_sup_{it} \\
&+ \sum_{j=5}^{12} \beta_j cnaef_{jit} + \beta_{13} matric_{it} + \beta_{14} notamin_{it} + \beta_{15} pervagas_mulher_{it} \\
&+ \sum_{j=16}^{32} \beta_j cod_distr_{jit} + \beta_{33} share_matematica_{it} + \alpha_i + \varepsilon_{it}
\end{aligned}$$

onde: i é o par estabelecimento curso (incluindo apenas instituições de ensino superior públicas); $t = 2008, \dots, 2015$; $prop_desemp_{it}$ é uma medida da propensão ao desemprego para os diplomados de um dado par curso/estabelecimento; per_insc_{it} é a percentagem de inscritos; $densidade_{it}$ é a densidade populacional de um determinado distrito; con_ies_{it} é uma variável binária (*dummy*) que é igual a 1 se existe concorrência no distrito; $per_des_sup_{it}$ é a percentagem de desempregados com o ensino superior; $cnaef_{it}$ é a área de estudo; $matric_{it}$ é o número de matriculados; $notamin_{it}$ é a nota do último colocado no par curso/estabelecimento; $pervagas_mulher_{it}$ é a percentagem de vagas ocupadas por mulheres; e $cod_distrito_{it}$ é o código do distrito; $share_matematica_{it}$ é a percentagem de colocados no ensino superior com o exame de matemática (em alguns modelos é apenas a matemática A, noutros será a matemática A ou B).

Resumindo, de forma a funcionar como termo de termo de comparação, o modelo começou por ser estimado para a amostra global sem considerar a sua dimensão painel (*pooled*), pelo método dos mínimos quadrados. Depois foi considerado o facto de a informação assumir a forma de dados em painel, estimando-se um modelo de efeitos fixos e um modelo de efeitos aleatórios. A escolha entre eles foi realizada com base nos resultados do teste de Hausman.

3.2. Base de dados

De forma a ir ao encontro dos dois principais objetivos deste trabalho, foi construída uma base de dados com informação ao nível do curso/estabelecimento, ao longo de vários anos (base de dados em painel). A informação relativa às várias variáveis consideradas necessárias é proveniente de várias fontes.

Neste trabalho são utilizados dados divulgados pela DGEEC (Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência) relativos ao desemprego de diplomados que são centrais para a prossecução de ambas as tarefas. Estes reportam, com carácter bianual, o número de diplomados inscritos em centros de emprego, bem como totais de diplomados, para cada par curso-estabelecimento. Esta informação é disponibilizada desde 2008 até 2015 e permite o cálculo de uma propensão para o desemprego ao nível do curso/estabelecimento que resultará do rácio dessas duas medidas, isto é, o rácio entre o número de diplomados inscritos no centro de emprego e o total de diplomados nos 8 anos anteriores. Note-se que se opta por não chamar a este rácio taxa de desemprego, por ser diferente daquela que é fornecida pelo Instituto Nacional de Estatística. Uma vez calculadas estas propensões, serão analisadas por áreas científicas, bem como a sua evolução temporal. Posteriormente, constituem a variável dependente do modelo que vai ser estimado.

A base de dados construída, para além dos dados do desemprego, inclui dados relativos a algumas variáveis que caracterizam os cursos e a instituição de ensino superior onde são oferecidos, bem como a região onde essas instituições estão localizadas. Nomeadamente, a partir da base de dados do acesso ao ensino superior (CNA, Concurso Nacional de Acesso, 1ª fase de candidatura) foi obtida informação relativa ao número de vagas, número de matriculados, à nota mínima do último colocado e às proporções de colocados que usaram como prova de ingresso os exames de Matemática A e Matemática B (ver **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**). Atendendo ao facto de alguma desta informação se encontrar disponível para os cursos do ensino superior público, os pares curso/estabelecimento e considerados na presente análise são todos os oferecidos pelas instituições de ensino superior públicas portuguesas (incluindo ainda assim, os cursos oferecidos quer por universidades quer por institutos politécnicos).

Foi ainda utilizada a base de dados *Sales Index*, um sistema de informação de base local desenvolvido pela *Marktest* que contém uma base de dados cumulativa desde 1992 e resulta da experiência da empresa em mais de vinte anos na recolha de indicadores de desenvolvimento regional. O *Sales Index* permite efetuar análises por freguesia, concelho, distrito ou restantes regiões administrativas. A base de dados conta com mais de 11.000 variáveis e contempla áreas como a demografia, estrutura empresarial, emprego, atividade económica, ensino, cultura, turismo, impostos, venda de automóveis, entre outras. Desta base

de dados foi retirada informação ao nível do distrito relativamente ao número de desempregados com ensino superior e à densidade populacional.

A partir da informação disponibilizada pela DGES (Direção Geral do Ensino Superior) obteve-se informação relativamente à existência de concorrência privada.

Tabela 1 - Base de dados: variáveis, fontes e unidades de medida

	Fonte dos dados	Unidade de Medida
Nº Instituições de ensino superior na região da IES	DGES	Unidade (Nº)
Desempregados por ciclo de estudo na região da IES	<i>Sales Index</i>	Unidade (Nº)
Densidade Populacional	<i>Sales Index</i>	
Desemprego Total do par estabelecimento-curso	DGEEC	Unidade (Nº)
Diplomados do par estabelecimento-curso	DGEEC	Unidade (Nº)
Nº de vagas	CNA	Unidade (Nº)
Nº de matriculados	CNA	Unidade (Nº)
Nota mínima do último colocado	CNA	
Nº de colocados com provas de matemática	CNA	Unidade (Nº)

Nota: DGES, Direção-Geral de Ensino Superior; DGEEC, Direção Geral de Estatísticas de Educação e Ciência; CNA, Concurso Nacional de Acesso

A base de dados de trabalho utilizada neste estudo, assume a forma de dados em painel em que os pares curso-estabelecimento são observados ao longo de um período de 8 anos (2008-2015), perfazendo um total de 6018 observações. A Tabela 2 apresenta as principais medidas de estatística descritiva das variáveis usadas na análise.

Tabela 2 - Estatística Descritiva

Variáveis	Descrição	Média	Desvio-Padrão
Características do distrito onde o curso é oferecido			
per_insc	Rácio entre o número de inscritos no ES e a população total	0,041	0,021
densidade	Densidade Populacional	306,0	318,9
1.conc_ies	Existência de concorrência das IES no distrito	0,891	
per_des_sup	Rácio entre o número de desempregados com o ensino superior e a população total	0,006	0,002
1b.cod_distr	Aveiro	0,056	
2.cod_distr	Beja	0,018	
3.cod_distr	Braga	0,062	

Variáveis	Descrição	Média	Desvio-Padrão
4.cod_distr	Bragança	0,044	
5.cod_distr	Castelo Branco	0,061	
6.cod_distr	Coimbra	0,100	
7.cod_distr	Évora	0,035	
8.cod_distr	Faro	0,051	
9.cod_distr	Guarda	0,023	
10.cod_distr	Leiria	0,055	
11.cod_distr	Lisboa	0,183	
12o.cod_distr	Portalegre	0,022	
13.cod_distr	Porto	0,106	
14.cod_distr	Santarém	0,043	
15.cod_distr	Setúbal	0,036	
16.cod_distr	Viana do Castelo	0,027	
17.cod_distr	Vila Real	0,042	
18.cod_distr	Viseu	0,038	

Caraterísticas do par curso/estabelecimento			
1b.cnaef1	Área da Educação	0,035	
2.cnaef1	Área de Artes e Humanidades	0,178	
3.cnaef1	Área das Ciências sociais, comercio e direito	0,250	
4.cnaef1	Área das Ciências, matemática e informática	0,114	
5.cnaef1	Área da Engenharia, indústrias transformadores e construção	0,167	
6.cnaef1	Área da Agricultura	0,030	
7.cnaef1	Área da Saúde e proteção social	0,133	
8.cnaef1	Área dos Serviços	0,093	
9.cnaef1	Desconhecido ou não especificado	0,000	
matric	Número de matriculados	34,31	35,61
notamin	Nota mínima do último colocado	126,3	16,77
pervagas_mulher	Proporção de mulheres matriculadas (relativamente às vagas)	0,413	0,250
share_matA	Proporção de alunos colocados com a prova de Matemática A	0,279	0,363
Share_mat	Proporção de alunos colocados com alguma prova de Matemática (A+B)	0,315	0,388
Observações		6 018	

Fonte: Cálculos efetuados pelo autor.

Da Tabela 2, podemos retirar que o rácio entre o número de inscritos e a população total (% de inscritos) apresenta uma média de cerca de 4% para todos os anos, o que significa que a média da percentagem de inscritos é relativamente baixa. Quanto à existência ou não de concorrência das instituições de ensino superior, verificamos que há mais distritos que apresentam concorrência, do que aqueles em que não há concorrência alguma. O rácio entre

o número de desempregados com o ensino superior e a população total, apresenta valores bastante baixos. A média da nota mínima do último colocado é de 126,3 valores e o rácio entre o número de mulheres matriculadas e o número de vagas é cerca de 41%. Também se verifica que a média de alunos colocados com alguma prova de Matemática é mais elevada do que a média da percentagem de alunos colocados com a prova de Matemática A, uma vez que também existem cursos que têm como prova de ingresso a Matemática B.

3.3. Propensão ao desemprego: evolução e áreas de estudo

Uma primeira análise dos dados permite ter uma ideia da evolução da propensão ao desemprego ao longo do tempo, tal pode-se verificar através da tabela referente às estatísticas descritivas da principal variável envolvida na estimação dos modelos (Tabela 3).

A partir da Tabela 3 é possível verificar que a propensão ao desemprego tem sofrido alterações. Ao longo do período em análise, o seu valor oscilou entre um valor máximo atingido em 2014 e um valor mínimo observado em 2008. Ou seja, verifica-se um aumento gradual da propensão ao desemprego até ao ano de 2014, tendo em 2015 diminuído significativamente. Com base nesta informação, não se pode concluir se a propensão ao desemprego se manteve nestes níveis após 2015.

Tabela 3 - Propensão ao desemprego ao longo do tempo

Variáveis	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2008 - 2015
Propensão ao desemprego	0,026 (0,045)	0,033 (0,060)	0,039 (0,076)	0,050 (0,066)	0,064 (0,076)	0,104 (0,102)	0,109 (0,108)	0,032 (0,071)	0,056 (0,083)

Nota: Desvio-padrão entre parênteses.

Fonte: Cálculos efetuados pelo autor.

A evolução da propensão ao desemprego, em geral, pode esconder diferenças entre as áreas científicas dos cursos. A Tabela 4 apresenta a propensão ao desemprego pela área de estudo (CNAEF) para todos os anos em análise. Através da mesma podemos verificar que a área de Artes e Humanidades é aquela que apresenta maior propensão ao desemprego (0,064). De seguida, estão as Ciências Sociais, Comércio e Direito (0,048), a Agricultura (0,047)

e os Serviços (0,042), sendo que aquela que apresenta menor propensão ao desemprego é a área de Engenharia, Indústrias Transformadores e Construção (0,024), seguindo-se da área das Ciências, Matemática e Informática (0,029). Ou seja, os cursos das chamadas áreas CTEM são aqueles que apresentam menores propensões ao desemprego (salvaguardado o facto que esta análise não controla para quaisquer outras características que possam influenciar o desemprego de diplomados do ensino superior).

Estas propensões ao desemprego por área de estudo também sofreram variações ao longo do tempo. Regra geral, confirma-se o que se observa para a propensão ao desemprego global: a propensão ao desemprego apresenta uma tendência crescente até ao ano de 2014, tendo diminuído em 2015. Apesar disso, há ligeiras diferenças entre as áreas. A área das Artes e Humanidades apresenta uma tendência crescente até ao ano de 2013, ao passo que para as Ciências Sociais, Comércio e Direito o aumento vai até 2014; em qualquer dos casos há uma redução muito grande em 2015. Quanto às áreas das Ciências, Matemática e Informática e da Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção, estas apresentam os seus valores mais elevados nos anos de 2013 e 2014. Na Agricultura e na Saúde e Protecção Social verifica-se uma propensão ao desemprego bastante reduzida no ano 2015. Estas oscilações ao longo do tempo devem-se ao período de crise que se viveu a partir do ano de 2008, estabilizando apenas em 2015.

Tabela 4 - Propensão ao desemprego por CNAEF e por ano (Média)

Variáveis	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2008 - 2015
1 – Educação	0,001	0,008	0,027	0,029	0,059	0,060	0,075	0,034	0,036
2 – Artes e Humanidades	0,029	0,040	0,056	0,059	0,072	0,124	0,099	0,036	0,064
3 – Ciências sociais, comércio e direito	0,023	0,033	0,034	0,042	0,051	0,084	0,092	0,026	0,048
4 – Ciências, matemática e informática	0,011	0,022	0,019	0,024	0,028	0,059	0,045	0,031	0,029

Variáveis	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2008 - 2015
5 – Engenharia, indústrias transformadores e construção	0,012	0,012	0,015	0,025	0,035	0,043	0,045	0,010	0,024
6 – Agricultura	0,023	0,050	0,027	0,049	0,076	0,083	0,072	0,005	0,047
7 – Saúde e proteção social	0,019	0,012	0,020	0,035	0,051	0,071	0,091	0,010	0,038
8 – Serviços	0,028	0,028	0,030	0,042	0,053	0,085	0,063	0,008	0,042
9 – Desconhecido ou não especificado	-	-	-	0,000	0,000	0,000	0,125	0,000	0,025

Fonte: Cálculos efetuados pelo autor.

4. RESULTADOS

Nesta secção são apresentados os resultados obtidos, assim como a sua análise e discussão. O objetivo é identificar os principais determinantes da propensão ao desemprego dos cursos. Seguindo a literatura existente, será dada alguma ênfase à matemática. Foram assim estimados dois conjuntos de resultados, cada um apresentado numa tabela separada. A Tabela 5 apresenta os resultados de estimação de uma especificação que considera, para a matemática, a variável “proporção de estudantes colocados que realizaram uma das provas de matemática, seja matemática A seja matemática B.” Na coluna (1) da tabela são apresentados os resultados obtidos quando o modelo é estimado pelo método dos mínimos quadrados (OLS); na coluna (2) são apresentados os resultados para um modelo de efeitos fixos; e, finalmente, na coluna (3) apresentam-se os resultados do modelo de efeitos variáveis. A Tabela 6 apresenta um conjunto de resultados semelhantes, com as mesmas três colunas, distinguindo-se da anterior apenas porque a variável relativa à matemática é a “proporção de estudantes colocados com exame de Matemática A”, o nível de matemática mais exigente.

Nos dois conjuntos de resultados foi aplicado o teste de Hausman aos modelos de dados em painel, para distinguir efeitos aleatórios de efeitos fixos. A questão é a de saber se na prática os efeitos individuais não estão ou estão autocorrelacionados com os regressores. Se no primeiro caso os efeitos são aleatórios; no segundo caso estes são fixos. Deste modo foi efetuado o teste de Hausman de modo a perceber qual o modelo seria o mais indicado. O resultado revelou que o modelo efeitos fixos é preferível ao modelo de efeitos aleatórios, nos dois conjuntos. Ou seja, para os modelos da Tabela 5, a estatística do teste foi de 90,60 com um p-valor de 0,000; ao passo que para os modelos da Tabela 6, a estatística do teste assumiu o valor 91,02 com um p-valor 0,000.

Começando então pelos resultados de estimação relativos à propensão ao desemprego que constam da Tabela 5, é de salientar que na sequência das justificações apresentadas anteriormente, analisam-se os resultados do modelo de efeitos fixos ao nível da região onde se localiza a instituição de ensino superior que oferece o curso. A percentagem da população inscrita no ensino superior surge como estatisticamente relevante nos três modelos, apresentado um impacto negativo na propensão ao desemprego. Na verdade,

quanto maior for a percentagem de inscritos no ensino superior, menor será a propensão ao desemprego.

Ainda no que à região diz respeito, a densidade populacional dos distritos surge como estatisticamente relevante nos três modelos e apresenta um efeito negativo na propensão ao desemprego. Assim, quanto maior for a densidade populacional de uma determinada região (uma *proxy* para o nível de urbanização da região), menor será a propensão ao desemprego. Os resultados sugerem ainda que a percentagem de desempregados com o ensino superior no distrito é um fator relevante na propensão ao desemprego, apresentado sinal positivo. Isto significa que quando a percentagem de desempregados com ensino superior na região aumenta, a propensão ao desemprego dos diplomados de um dado par estabelecimento/curso também tende a aumentar.

Olhando agora para as variáveis que caracterizam o par estabelecimento/curso propriamente dito, o número de matriculados (uma medida da sua dimensão) não é estatisticamente significativo no modelo de efeitos fixos. Embora nos restantes modelos apresente sinal negativo, o seu valor é zero, o que significa que não afeta a propensão ao desemprego. A nota do último colocado na 1ª fase também não revela significância estatística no modelo de efeitos fixos, sendo que nos restantes modelos também não apresenta efeitos na propensão ao desemprego. A taxa de feminização dos cursos, traduzida pela variável “percentagem de vagas ocupadas por mulheres” surge nestes resultados como um determinante da propensão ao desemprego. Segundo os resultados do modelo de efeitos fixos (coluna (2)), um aumento de 1 ponto percentual na proporção de mulheres resulta numa redução da propensão ao desemprego em 0,027 pontos percentuais.

Entre as variáveis que respeitam ao curso/estabelecimento, a proporção de estudantes colocados com algum dos exames de matemática (A ou B) assume particular relevo nesta análise. Esta não apresenta relevância estatística no modelo de efeitos fixos, o que aponta no sentido de não ter qualquer efeito na propensão ao desemprego. De notar que ainda assim, o efeito é negativo, à semelhança do que acontece no modelo de efeitos aleatórios, onde se revela estatisticamente significativo.

Como nota final a este primeiro conjunto de resultados, importa ainda referir que o coeficiente das variáveis binárias incluídas na especificação do modelo não pode ser estimado

no modelo de efeitos fixos, apenas são obtidas estimativas para esses efeitos no modelo de efeitos aleatórios, não merecendo por isso qualquer comentário.

Tabela 5 - Resultados da Estimação (Modelo com Matemática)

Variáveis	(1) OLS	(2) FE	(3) RE
% inscritos	-1.220*** (0.402)	-1.975*** (0.419)	-1.267*** (0.398)
Densidade populacional	-0.002*** (0.000)	-0.002*** (0.000)	-0.002*** (0.000)
Concorrência das IES na região = 1	0.426*** (0.104)		0.421*** (0.103)
% Desempregados com ensino superior	9.942*** (0.603)	11.312*** (0.639)	10.029*** (0.597)
Cnaef = 2 – Artes e Humanidades	0.034*** (0.006)		0.033*** (0.006)
Cnaef = 3 – Ciências sociais, comercio e direito	0.035*** (0.006)		0.033*** (0.006)
Cnaef = 4 – Ciências, matemática e informática	0.010 (0.006)		0.009 (0.007)
Cnaef = 5 – Engenharia, indústrias transformadores e construção	0.013* (0.007)		0.012* (0.007)
Cnaef = 6 – Agricultura	0.027*** (0.008)		0.026*** (0.009)
Cnaef = 7 – Saúde e proteção social	0.019*** (0.006)		0.018*** (0.007)
Cnaef = 8 – Serviços	0.018*** (0.006)		0.018** (0.007)
Cnaef = 9 – Desconhecido ou não especificado	0.020 (0.055)		0.019 (0.056)
Matriculados no ensino superior	-0.000*** (0.000)	0.000 (0.000)	-0.000*** (0.000)
Nota do último colocado na 1ª fase	-0.000*** (0.000)	0.000 (0.000)	-0.000** (0.000)
% de vagas ocupadas por mulheres	0.004 (0.006)	-0.027** (0.011)	0.003 (0.006)
Código do distrito = 2 – Beja	0.014 (0.010)		0.015 (0.011)
Código do distrito = 3 – Braga	0.126*** (0.027)		0.125*** (0.026)

Variáveis	(1) OLS	(2) FE	(3) RE
Código do distrito = 4 – Bragança	0.036** (0.016)		0.038** (0.016)
Código do distrito = 5 – Castelo Branco	-0.380*** (0.101)		-0.373*** (0.100)
Código do distrito = 6 – Coimbra	-0.208*** (0.072)		-0.202*** (0.071)
Código do distrito = 7 – Évora	-0.380*** (0.104)		-0.374*** (0.102)
Código do distrito = 8 – Faro	-0.299*** (0.073)		-0.295*** (0.072)
Código do distrito = 9 – Guarda	0.011 (0.010)		0.011 (0.011)
Código do distrito = 10 – Leiria	-0.205*** (0.054)		-0.202*** (0.053)
Código do distrito = 11 – Lisboa	1.076*** (0.241)		1.067*** (0.238)
Código do distrito = 12 - Portalegre	-		-
Código do distrito = 13 – Porto	1.006*** (0.230)		0.996*** (0.227)
Código do distrito = 14 – Santarém	-0.326*** (0.083)		-0.323*** (0.082)
Código do distrito = 15 – Setúbal	-0.154*** (0.040)		-0.152*** (0.040)
Código do distrito = 16 – Viana do Castelo	-0.254*** (0.064)		-0.252*** (0.063)
Código do distrito = 17 – Vila Real	-0.353*** (0.092)		-0.348*** (0.091)
Código do distrito = 18 – Viseu	-0.323*** (0.079)		-0.320*** (0.078)
% de colocados com as provas de Matemática A e Matemática B	-0.014*** (0.004)	-0.008 (0.007)	-0.014*** (0.004)
Observações	6,018	6,018	6,018

Nota: Níveis de significância de $p < 0,1$, $p < 0,05$ e $p < 0,01$ são indicados com *, **, ***, respetivamente; Erros-padrão entre parênteses.

Fonte: Cálculos efetuados pelo o autor.

Olhando agora para a Tabela 6 que apresenta os resultados da estimação para um modelo com a percentagem de colocados com a prova de Matemática A verifica-se que, em geral, os resultados não se alteram em termos de sinal do efeito e da sua significância

estatística, relativamente aos reportados na Tabela 5. No que à região diz respeito, a variável percentagem de inscritos no ensino superior no distrito da IES continua a ter um efeito negativo e estatisticamente significativo na propensão ao desemprego dos diplomados de um dado par curso/estabelecimento. A estimativa do coeficiente da densidade populacional apresenta um valor muito próximo de zero, embora seja estatisticamente significativa e tenha sinal negativo. Confirma-se ainda que um aumento do peso de desempregados com ensino superior na região, está associado a uma maior propensão ao desemprego. No que respeita ao par curso/estabelecimento, o número de matriculados com ensino superior e a nota do último colocado na 1ª fase não apresentam significância estatística. Pelo contrário, um aumento de um ponto percentual na percentagem de vagas ocupadas por mulheres, resulta numa redução da propensão ao desemprego em 0,026 pontos percentuais, sendo este efeito estatisticamente relevante.

A grande diferença entre estes dois conjuntos de resultados (Tabela 5 versus Tabela 6) reside na variável “percentagem de colocados com exame de matemática”. Quando agora se considera a percentagem de colocados com a prova de Matemática A (apenas, e não uma das provas A ou B), esta revela-se estatisticamente significativa na determinação na propensão ao desemprego. Como se pode verificar através da Tabela 6, a percentagem de colocados com a prova de Matemática A, apresenta sinal negativo em todos os modelos. Desta forma, conclui-se que o aumento da percentagem de colocados com a prova de Matemática A em 1 ponto percentual, resulta na diminuição da propensão ao desemprego em 0,015 pontos percentuais no modelo de efeitos fixos. Este resultado vai ao encontro dos resultados de outros estudos, sugerindo que a Matemática não deve ser dissociada do sucesso no mercado de trabalho dos diplomados do ensino superior. Por exemplo, Alexandre, Portela, & Sá (2009) concluem que a aprovação na prova de Matemática se traduz numa maior facilidade em arranjar emprego e Joensen & Nielsen (2006) referem que os estudante com qualificações matemáticas têm salários mais elevados. Isto vai de encontro também ao facto de os cursos das áreas CTEM, que por regra exigem provas de matemática, alguns até, por lei exigem a prova de Matemática A (como é o caso dos cursos de Engenharia e de Economia) serem uma vantagem para os diplomados, uma vez que Olitsky (2014) refere que os diplomados nessas áreas auferem melhores rendimentos do que os diplomados em áreas não-CTEM.

Tabela 6 - Resultados da Estimação (Modelo com Matemática A)

Variáveis	(1) OLS	(2) FE	(3) RE
% inscritos	-1.250*** (0.402)	-2.013*** (0.419)	-1.298*** (0.398)
Densidade populacional	-0.002*** (0.000)	-0.002*** (0.000)	-0.002*** (0.000)
Concorrência das IES na região = 1	0.432*** (0.104)		0.428*** (0.103)
% Desempregados com ensino superior	10.042*** (0.602)	11.371*** (0.637)	10.128*** (0.596)
Cnaef = 2 – Artes e Humanidades	0.034*** (0.006)		0.033*** (0.006)
Cnaef = 3 – Ciências sociais, comercio e direito	0.035*** (0.006)		0.034*** (0.006)
Cnaef = 4 – Ciências, matemática e informática	0.010 (0.006)		0.010 (0.007)
Cnaef = 5 – Engenharia, indústrias transformadores e construção	0.013* (0.007)		0.012* (0.007)
Cnaef = 6 – Agricultura	0.027*** (0.008)		0.026*** (0.009)
Cnaef = 7 – Saúde e proteção social	0.019*** (0.006)		0.018*** (0.007)
Cnaef = 8 – Serviços	0.018*** (0.006)		0.017** (0.007)
Cnaef = 9 – Desconhecido ou não especificado	0.020 (0.055)		0.019 (0.056)
Matriculados no ensino superior	-0.000*** (0.000)	0.000 (0.000)	-0.000*** (0.000)
Nota do último colocado na 1ª fase	-0.000*** (0.000)	0.000 (0.000)	-0.000** (0.000)
% de vagas ocupadas por mulheres	0.005 (0.006)	-0.026** (0.011)	0.004 (0.006)
Código do distrito = 2 – Beja	0.014 (0.010)		0.015 (0.011)
Código do distrito = 3 – Braga	0.128*** (0.027)		0.127*** (0.026)

Variáveis	(1) OLS	(2) FE	(3) RE
Código do distrito = 4 – Bragança	0.037** (0.016)		0.039** (0.016)
Código do distrito = 5 – Castelo Branco	-0.385*** (0.101)		-0.379*** (0.100)
Código do distrito = 6 – Coimbra	-0.210*** (0.072)		-0.204*** (0.071)
Código do distrito = 7 – Évora	-0.385*** (0.104)		-0.379*** (0.102)
Código do distrito = 8 – Faro	-0.303*** (0.073)		-0.299*** (0.072)
Código do distrito = 9 – Guarda	0.011 (0.010)		0.012 (0.011)
Código do distrito = 10 – Leiria	-0.208*** (0.054)		-0.205*** (0.053)
Código do distrito = 11 – Lisboa	1.093*** (0.241)		1.083*** (0.238)
Código do distrito = 12 - Portalegre	-		-
Código do distrito = 13 – Porto	1.021*** (0.230)		1.011*** (0.227)
Código do distrito = 14 – Santarém	-0.332*** (0.083)		-0.328*** (0.082)
Código do distrito = 15 – Setúbal	-0.156*** (0.040)		-0.154*** (0.040)
Código do distrito = 16 – Viana do Castelo	-0.258*** (0.064)		-0.256*** (0.063)
Código do distrito = 17 – Vila Real	-0.358*** (0.092)		-0.353*** (0.091)
Código do distrito = 18 – Viseu	-0.328*** (0.079)		-0.325*** (0.078)
% Colocados com a prova de Matemática A	-0.016*** (0.004)	-0.015** (0.007)	-0.016*** (0.004)
Observações	6,018	6,018	6,018

Nota: Níveis de significância de $p < 0,1$, $p < 0,05$ e $p < 0,01$ são indicados com *, **, ***, respetivamente; Erros-padrão entre parênteses.

Fonte: Cálculos efetuados pelo o autor.

5. CONCLUSÃO

O desemprego dos diplomados do ensino superior passou para o centro da discussão pública na sequência da crise económica, altura em que se assistiu ao seu aumento. Apesar das taxas de desemprego dos diplomados de ensino superior serem tipicamente inferiores às dos diplomados de níveis de educação mais baixos, este facto nem sempre é entendido pelas famílias que o incorporam no seu processo de tomada de decisão. Importa por isso perceber melhor a evolução do desemprego dos diplomados do ensino superior, nomeadamente identificar eventuais diferenças por áreas de estudo, o primeiro objetivo deste trabalho. Concluiu-se que os diplomados dos cursos das áreas CTEM apresentam, em regra, menores propensões ao desemprego.

Em segundo lugar, procurou-se identificar os principais determinantes do desemprego. Para efeitos desta análise, construiu-se uma base de dados com informação ao nível do par curso/instituição com informação relativa à propensão ao desemprego, bem como informação respeitante ao curso e à região/distrito onde a instituição de ensino superior que a oferece está localizada. Os resultados de estimação de um modelo para dados em painel com efeitos fixos, revelaram que existem vários fatores determinantes na propensão ao desemprego. Ao nível da região de localização da instituição de ensino superior, a percentagem da população inscrita no ensino superior apresenta um efeito negativo sobre a propensão ao desemprego, na medida em que quando esta aumenta, a propensão ao desemprego diminui. Também a densidade populacional de determinado distrito é um determinante na propensão ao desemprego tendo um efeito negativo na mesma. Ou seja, maior urbanização está associada a menos desemprego de diplomados. A percentagem de desempregados com ensino superior afeta positivamente a propensão ao desemprego. Ao nível do curso, o número de matriculados no ensino superior e a nota do último colocado na 1ª fase não são estatisticamente relevantes na explicação da propensão ao desemprego. Já os cursos onde a percentagem de vagas ocupadas por mulheres é mais elevada apresentam menores propensões ao desemprego. A percentagem de colocados com a prova de Matemática A também se revela um determinante na propensão ao desemprego, influenciando-a negativamente: maiores propensões de estudantes colocados com o exame de Matemática A encontram-se nos cursos com menores propensões ao desemprego.

Na verdade, uma melhor compreensão deste fenómeno poderá permitir às famílias tomarem decisões mais informadas. É possível reorientar as escolhas dos estudantes para os cursos onde os problemas de empregabilidade não se colocam ou são menos graves. Também neste domínio, o presente trabalho poderá auxiliar os decisores das políticas de educação na identificação das medidas adequadas no sentido de que cada vez mais estudantes prossigam os seus estudos, e que o façam nas áreas relevantes para a economia.

Os resultados obtidos relativos à matemática assumem particular relevo e devem merecer mais estudo e atenção. Por um lado, estes resultados indicam que o facto dos estudantes terem o exame de Matemática funciona como uma espécie de proteção relativamente a situações de desemprego. Quer isto dizer que os estudantes devem ser incentivados a escolher cursos em que a matemática seja exigida. Por outro lado, a matemática é também um fator de desigualdade social. Tipicamente, os alunos oriundos de contextos socioeconómicos mais favorecidos são aqueles que melhores desempenhos têm em Matemática, gerando desigualdades no acesso a determinados cursos e, conseqüentemente, a determinados segmentos do mercado de trabalho.

A análise que aqui foi realizada carece ainda assim de aprofundamento, apresentando algumas limitações. Seria muito interessante estender a análise para anos mais recentes de forma a confirmar que estes efeitos se mantêm, agora num contexto e situação económica e financeira diferentes dos vividos na maior parte do período coberto por este estudo. Seria ainda importante obter mais informação, nomeadamente ao nível do curso. Por exemplo, a qualidade dos cursos varia de instituição para instituição, pelo que seria interessante controlar na análise para esse facto. Outro aspeto interessante a trabalhar no futuro é a distinção entre desemprego de diferentes durações. A análise que aqui foi feita refere-se à propensão ao desemprego global. O passo seguinte será repetir esta análise distinguindo entre desemprego de curta e de longa duração. Na verdade, esta distinção permitirá possivelmente esclarecer alguns dos efeitos encontrados neste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alexandre, F., Portela, M., & Sá, C. (2009). "Admission conditions and graduates' employability". *Studies in Higher Education*, 34(7), 795-805.
- Ballarino, G., & Bratti, M. (2009). "Field of Study and University Graduates' Early Employment Outcomes in Italy during 1995–2004". *Labour*, 23(3), 421-457.
- Bičáková, A. (2010). "Gender Unemployment Gaps: Evidence from the New EU Member States". *Working Paper Series*, 20(2), 41-97.
- Biggeri, L., Bini, M., & Grilli, L. (2001). "The transition from university to work: a multilevel approach to the analysis of the time to obtain the first job". *Journal of the Royal Statistical Society*, 164(2), 293-305.
- Bowers, J. K., & Harkess, D. (1979). "Duration of Unemployment by Age and Sex". *Economica, New Series*, 46(183), 239-260.
- Bratti, M., McKnight, A., & Smith, R. N. (2004). "Higher education outcomes, graduate employment and university performance indicators". *Journal of the Royal Statistical Society*, 167(3), 475-496.
- Brunello, G., & Cappellari, L. (2008). "The labour market effects of Alma Mater: Evidence from Italy". *Economics of Education Review*, 27, 564-574.
- Buonanno, P., & Pozzoli, D. (2009). "Early Labour Market Returns to College Subject". *Labour*, 23(4), 559–588.
- Cardoso, A. R., & Ferreira, P. (2009). "The dynamics of job creation and destruction for university graduates: why a rising unemployment rate can be misleading". *Applied Economics*, 41(19), 2513–2521.
- Chuang, H.-L. (1999). "Estimating the determinants of the unemployment duration for college graduates in Taiwan". *Applied Economics Letters*, 6(10), 677-681.
- Ciriaci, D., & Muscio, A. (2010). "Does university choice drive graduates' employability?". *MPRA: Munich Personal RePEc Archive*.

- Ciriaci, D., & Muscio, A. (2014). "University Choice, Research Quality and Graduates' Employability: evidence from Italian national survey data". *European Educational Research Journal*, 13(2), 199-219.
- Drydakis, N. (2016). "The effect of university attended on graduates' labour market prospects: A field study of Great Britain". *Economics of Education Review*, 52, 192–208.
- Falch, T., Nyhus, O. H., & Strøm, B. (2014). "Causal effects of mathematics". *Labour Economics*, 31, 174-187.
- Galego, A., & Caleiro, A. (2011). "Understanding the transition to work for first degree university graduates in Portugal". *Notas Económicas*, 33.
- Galego, A., & Saraiva, M. (2013). "Analysing the Employability of Business and Administration Study Programs in Portugal". *Higher Education of Social Science*, 4(2), 30-36.
- Hahn, V. (2009). "Search, unemployment, and age". *Journal of Economic Dynamics & Control*, 33(6), 1361–1378.
- Hango, D. (2013). "Gender differences in science, technology, engineering, mathematics and computer science (STEM) programs at university". *Insights on Canadian Society*.
- Hooley, T., Hutchinson, J., & Neary, S. (2012). "Supporting STEM students into STEM careers: A practical introduction for academics". *Derby: International Centre for Guidance Studies*.
- INE. (2018). "Taxa de desemprego por nível de escolaridade".
- Jaunky, V. C., & Khadaroo, A. J. (2008). "School-to-Work Transition of University Graduates in Mauritius: A Duration Model Approach". *The Empirical Economics Letters*, 7(1), 25-36.
- Joensen, J. S., & Nielsen, H. S. (2006). "Is there a causal effect of high school math on labor market outcomes?". *IZA Discussion Papers*, 2357.
- Koedel, C., & Tyhurst, E. (2012). "Math skills and labor-market outcomes: Evidence from a resume-based field experiment". *Economics of Education Review*, 31, 131-140.
- Lassibille, G., Goómez, L. N., Ramos, I. A., & Sánchez, C. d. (2001). "Youth transition from school to work in Spain". *Economics of Education Review*, 20, 139–149.

- Lemieux, T. (2014). "Occupations, fields of study and returns to education". *Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'économique*, 47(4), 1047-1077.
- Li, S., Whalley, J., & Xing, C. (2014). "China's higher education expansion and unemployment of college graduates". *China Economic Review*, 30, 567-582.
- Livanos, I. (2010). "The relationship between higher education and labour market in Greece: the weakest link?". *Higher Education*, 60, 473–489.
- Martin, D. B. (2013). "Race, racial projects, and mathematics education". *Journal for Research in Mathematics Education*, 44(1), 316–333.
- Melguizo, T., & Wolniak, G. C. (2012). "The Earnings Benefits of Majoring in STEM Fields Among High Achieving Minority Students". *Research in Higher Education*, 53, 383-405.
- Mitrakos, T. M., Tsakloglou, P., & Cholezas, I. (2010). "Determinants of Youth Unemployment in Greece with an Emphasis on Tertiary Education Graduates". *Economic Bulletin*, 33, 21-62.
- Niragire, F., & Nshimyiryo, A. (2017). "Determinants of increasing duration of first unemployment among first degree holders in Rwanda: a logistic regression analysis". *Journal of Education and Work*, 30(3), 235-248.
- OECD. (2018a). "Unemployment rate (indicator)". doi:10.1787/997c8750-en
- OECD. (2018b). "Unemployment rates by education level (indicator)". doi:10.1787/6183d527-en
- Olitsky, N. H. (2014). "How Do Academic Achievement and Gender Affect the Earnings of STEM Majors? A Propensity Score Matching Approach". *Research in Higher Education*, 55, 245-271.
- Oliveira, C. D. (2014). "Education and Labour Market Transitions: A Survival Analysis Using Portuguese Data". *Dissertação de mestrado em Economia, Escola da Economia e Gestão da Universidade do Minho*.
- Ollikainen, V. (2006). "Gender Differences in Unemployment in Finland". *Jyväskylä Studies in Business and Economics*.

- Pietro, G. D., & Cutillo, A. (2006). "University Quality and Labour Market Outcomes in Italy". *Labour*, 20(1), 37-62.
- Pozzoli, D. (2009). "The Transition to Work for Italian University Graduates". *Labour*, 23(1), 131–169.
- Queneau, H., & Sen, A. (2008). "Evidence on the dynamics of unemployment by gender". *Applied Economics*, 40(16), 2099-2108.
- Raynera, G., & Papakonstantinou, T. (2016). "The Nexus Between STEM Qualifications and Graduate Employability: Employers' Perspectives". *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education*, 24(3), 1-13.
- Sá, V. C. (2014). "O desemprego jovem em Portugal". *Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra*.
- Şahin, A., Song, J., & Hobijn, B. (2010). "The Unemployment Gender Gap during the 2007 Recession". *Current Issues in Economics and Finance*, 16(2).
- Wright, R., Ellis, M., & Townley, M. (2017). "The Matching of STEM Degree Holders with STEM Occupations in Large Metropolitan Labor Markets in the United States". *Economic Geography*, 93(2), 185-201.
- Xu, Y. (2015). "Focusing on Women in STEM: A Longitudinal Examination of Gender-Based Earning Gap of College Graduates". *The Journal of Higher Education*, 86(4), 489-523.