

Emprego, Intensidade Tecnológica e Qualificações

António Luís Fernandes Pais

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em

Engenharia e Gestão Industrial

Júri

Presidente: Prof. Miguel Simões Torres Preto

Orientador: Prof. Hugo Miguel Fragoso de Castro Silva

Vogal: Prof. António Sérgio Constantino Folgado Ribeiro

maio 2019

Agradecimentos

Chegando ao fim dos dois anos que constituíram o meu percurso académico, esta última etapa não teria sido possível sem a presença e apoio de diversas pessoas que, direta ou indiretamente, deram o seu contributo e foram o suporte, quer em momentos bons, quer em momentos mais difíceis.

À minha família que contribuiu para o início e para o fim de toda esta etapa e me proporcionou esta oportunidade de crescer e desenvolver os meus conhecimentos e competências, estando sempre disposta a ajudar, em qualquer adversidade que me surgisse.

Ao meu orientador, Professor Hugo Castro Silva, por todos os conhecimentos transmitidos, pelo incentivo, pela paciência e pelas palavras de apoio que me deu em todos os momentos.

Por fim, agradecer a todos os meus amigos e colegas que, de certo modo, contribuíram para a concretização desta etapa.

Resumo

A mudança tecnológica e a inovação afetam inúmeras áreas da sociedade, e em particular o mercado de trabalho, alterando a relação entre o emprego e a procura por determinadas qualificações.

A presente dissertação pretende analisar como a intensidade tecnológica influencia a duração do emprego, tendo em conta o capital humano dos trabalhadores, tendo por base os dados obtidos no Inquérito ao Emprego de 2011 a 2013, do Instituto Nacional de Estatística. Esta análise é realizada a partir de um modelo econométrico de *proportional hazards (piecewise exponential)*, devido à sua adequação aos nossos dados. A análise descritiva centra-se em sete determinantes que podem influenciar a duração do emprego, sendo eles o tempo de serviço, a idade, o género, a escolaridade, o tipo de contrato de trabalho, a intensidade tecnológica e de conhecimento do setor e, ainda, a interação entre esta última covariável com a escolaridade.

Os resultados revelam que existe uma menor *hazard* de desemprego para trabalhadores com uma elevada duração de emprego, que possuam uma qualificação superior, que desenvolvam as suas funções em setores intensivos em tecnologia e conhecimento e para trabalhadores do género masculino. Verificou-se, por sua vez, uma maior *hazard* de desemprego em indivíduos com um contrato de trabalho com termo. No que diz respeito aos trabalhadores com qualificação superior, a trabalhar em setores intensivos em tecnologia e conhecimento, não conseguimos obter uma conclusão sólida, uma vez que os nossos resultados não se mostraram estatisticamente significativos.

Palavras-Chave: Qualificações; Tecnologia; Duração do Emprego; Capital Humano; Modelos de Duração.

Abstract

Technological change and innovation affect many areas of society, and in particular the labor market, by changing the relationship between employment and demand for certain skills.

The present dissertation aims to analyze how technological intensity influences the employment duration, taking into account the human capital of the workers, based on the data obtained in the 2011 to 2013 Employment Survey of the National Statistics Institute. This analysis is based on an econometric model of proportional hazards (piecewise exponential), due to its adequacy to our data. The descriptive analysis focuses on seven determinants that may influence the employment's duration, such as length of service, age, gender, schooling, type of employment contract, technological and knowledge intensity of the sector and, finally, the interaction between the latter covariate and schooling.

The results show that there is a lower hazard of unemployment for workers with a high duration of employment, who have a higher qualification, who perform their functions in sectors that are intensive in technology and knowledge and for male workers. There was, in turn, a greater hazard of unemployment in individuals with a term contract. With regard to workers with higher qualifications, working in sectors that are intensive in technology and knowledge, we have not been able to reach a solid conclusion, since our results were not statistically significant.

Key-Words: Skills; Technology; Duration of Employment; Human Capital; Duration Models.

Índice

Agradecimentos	ii
Resumo	iv
Abstract	vi
Índice de Tabelas	x
Índice de Figuras	xii
Lista de Abreviaturas.....	xiv
1. Introdução	1
2. Revisão da Literatura	5
2.1. Capital Humano.....	5
2.1.1. O capital humano e os salários	7
2.2. A tecnologia e os salários	8
2.3. A tecnologia e o emprego	9
2.4. O capital humano e a duração do emprego.....	11
3. O Contexto Nacional	13
4. Estudo da Duração do Emprego.....	17
4.1. O que é o Inquérito ao Emprego?	17
4.1.1. Caracterização Metodológica do Inquérito e sua aplicação.....	17
4.2. Caracterização dos dados e da amostra	19
4.2.1. Caracterização da amostra	22
4.3. Análise dos dados	24
5. Metodologia e Hipóteses	31
5.1. Análise de sobrevivência	31
5.2. Modelos.....	32
5.3. Hipóteses	35
6. Resultados.....	41
7. Conclusão.....	46
Referências	48
Anexos.....	52

Índice de Tabelas

Tabela 1. População empregada por grupo etário (milhares)	14
Tabela 2. População empregada, em Portugal, por nível de escolaridade completo.....	15
Tabela 3. Distribuição da amostra do IE, por condição perante o trabalho.....	20
Tabela 4. Estatísticas descritivas	23
Tabela 5. Distribuição de género por nível de escolaridade (%)	24
Tabela 6. Distribuição de género por setor de intensidade tecnológica e do conhecimento (%).....	24
Tabela 7. Distribuição de faixa etária por setor de intensidade tecnologia e do conhecimento (%).....	25
Tabela 8. Distribuição de faixa etária por nível de escolaridade (%)	25
Tabela 9. Distribuição do nível de escolaridade por setor de intensidade tecnológica e do conhecimento (%).....	26
Tabela 10. Distribuição do tipo de contrato de trabalho por setor de intensidade tecnológica e do conhecimento (%).....	26
Tabela 11. Média da duração de emprego por género	27
Tabela 12. Média da duração de emprego por nível de escolaridade (anos)	27
Tabela 13. Média da duração de emprego por setor de intensidade tecnológica e do conhecimento (anos)	27
Tabela 14. Percentagem de indivíduos em situação de desemprego por intensidade tecnológica e do conhecimento do setor (%)	28
Tabela 15. Percentagem de indivíduos em situação de desemprego por nível de escolaridade (%) ..	28
Tabela 16. Percentagem de indivíduos em situação de desemprego por duração de emprego (%) ...	29
Tabela 17. Efeitos marginais médios na <i>hazard</i>	42

Índice de Figuras

Figura 1. Composição do capital humano (Adaptado de Giménez, 2005)	6
Figura 2. Remuneração base média mensal (€) por nível de qualificação	8
Figura 3. Taxa de participação na força de trabalho, total e por género	13
Figura 4. Remuneração base média mensal (€) por nível de qualificação (2007-2017)	15
Figura 5. Trabalhadores por conta de outrem em Portugal: total e por tipo de contrato	16
Figura 6. Rotação das amostras do Inquérito ao Emprego.....	19
Figura 7. Estimativa de sobrevivência Kaplan-Meier para o nível de escolaridade	36
Figura 8. Estimativa de sobrevivência Kaplan-Meier para os diferentes níveis de tecnologia/conhecimento intensivo nas empresas	37
Figura 9. Estimativa de sobrevivência Kaplan-Meier para o tipo de contrato de trabalho.....	37
Figura 10. Estimativa de sobrevivência Kaplan-Meier para o género	38

Lista de Abreviaturas

INE – Instituto Nacional de Estatística

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

RBTC – *Routine-Biased Technological Change*

SBTC – *Skill-Biased Technological Change*

SITC – Serviços Intensivos em Tecnologia e Conhecimento

SMITC – Serviços Menos Intensivos em Tecnologia e Conhecimento

1. Introdução

Numa sociedade em constante transformação, a educação/formação ao longo da vida é já considerada como algo natural e uma mais-valia para todos os indivíduos, acabando por se desenvolver de forma quase espontânea. A renovação e a atualização de conhecimentos, não obstante os que já foram adquiridos, é vista como uma condição essencial, quer a nível pessoal, quer a nível profissional.

O facto é que desde sempre se chamou a atenção para a importância de uma educação/formação permanente, contudo, em tempos passados, os indivíduos não procuravam obter formações complementares diferentes da função em que operavam, uma vez que tinham o seu emprego como garantido, sem que para isso necessitassem de atualizar as suas competências ou de adquirir competências mais específicas.

Este paradigma sofreu alterações e, atualmente, conhecimentos modernos e atualizados funcionam quase como um pré-requisito não só na procura de um emprego, como também na permanência no mesmo. Isto acontece devido aos enormes avanços da tecnologia, que exigem dos profissionais um conhecimento acrescido no domínio de diversas áreas. As empresas procuram, cada vez mais, perfis que tenham certas características de que são exemplo, o constante desenvolvimento de competências profissionais, a capacidade de adaptação, a capacidade de inovação e a flexibilidade.

Surge, deste modo, o conceito de capital humano, criado pelo economista Adam Smith no ano de 1776. Este conceito engloba os conhecimentos que o indivíduo possui, seja de forma inata, seja através do seu nível educacional ou da sua formação e que, de acordo com Becker (1993), podem beneficiar a empresa na sua evolução e produção.

Numa era cada vez mais tecnológica e inovadora, não só ao nível de transmissão de informação, como também ao nível de mercado de trabalho, este último acabou por sofrer inúmeras alterações. Um dos impactos mais evidentes foi a destruição de muitos trabalhos manuais, substituídos por trabalhos automatizados (Marx, 1867; Frey & Osborne, 2013). Assim, e apesar da literatura evidenciar que esta evolução tecnológica poderá ter criado inúmeras oportunidades para trabalhadores com elevadas qualificações, esta acabou também por se constituir num problema para trabalhadores pouco qualificados e com poucas competências, originando elevadas taxas de desemprego. Contudo, as evidências continuam a apontar para uma forte relação entre a tecnologia, o emprego e os trabalhadores qualificados.

Relacionando o nível de escolaridade com a tecnologia, Castro Silva e Lima (2017) aferem que trabalhadores com mais qualificações e melhores competências correm um risco menor de ficar no desemprego e que o benefício de maiores qualificações é mais marcado em empresas com altos níveis de tecnologia. Na mesma linha de raciocínio, Caselli (1999) conclui que num mercado de trabalho cada vez mais ligado às novas tecnologias, os trabalhadores mais qualificados usufruem de uma vantagem ao possuírem competências específicas relacionadas com a tecnologia. Este comportamento é explicado através da *Skill-Biased Technological Change* (SBTC), uma mudança na procura de competên-

cias, favorecendo trabalhadores qualificados que apresentem mais habilidades e competências. Contudo, Lillard e Tan (1986) afirmam que mais tecnologia irá exigir um capital humano mais específico, essencialmente sob forma de treino *on-the-job*.

Também ao nível dos salários se verifica esta relação positiva quando cruzada com a tecnologia da empresa e com o nível de qualificação dos trabalhadores. Becker (1993) afirma que a educação, para além de tornar os trabalhadores mais produtivos, incentiva a um aumento dos seus salários e influencia, simultaneamente, o progresso económico. Dados da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) chegam mesmo a evidenciar que trabalhadores menos qualificados sofreram declínios nos seus salários (Berman, Bound & Machin, 1997).

O capital humano do indivíduo tem, assim, um impacto cada vez maior na vida profissional do mesmo. Quanto mais atualizado e completo for este capital, não só em termos educacionais como também em termos de competências profissionais ou pessoais, mais vantagem o indivíduo tem aquando da sua integração no mercado de trabalho.

Nesta dissertação pretende-se analisar a relação entre o capital humano e a duração de emprego e como esta relação é influenciada pela tecnologia. Esta análise será feita com base nos dados recolhidos através do Inquérito ao Emprego de 2011 a 2013, obtido através do Instituto Nacional de Estatística, de modo a entender como a tecnologia existente numa empresa influencia a duração do emprego de um trabalhador, tendo em conta as suas habilitações académicas e as suas competências complementares, isto é, o seu capital humano. Para tal, irão ser analisadas diversas variáveis, como o género, a faixa etária, o nível de escolaridade e o tipo de contrato de trabalho.

Este estudo torna-se, assim, relevante, na medida em que, ao estudar e relacionar temas tão atuais como a tecnologia, o nível educacional e o indivíduo, fornece resultados que permitem analisar as novas dinâmicas do mercado de trabalho, bem como a forma como a educação, que anteriormente tinha um grande impacto não só no mercado de trabalho, como nos salários dos trabalhadores, se comporta nesta nova era em que se valorizam as competências e o perfil do trabalhador, mais do que a sua formação base. Nesta medida, poderá levar a uma reflexão mais profunda, não só sobre a educação e os programas educativos, como também sobre a inovação e a criação de empregos altamente tecnológicos. Não é apenas o mercado de trabalho e a sociedade que inovam, a educação e a forma como esta é concretizada têm que seguir a mesma linha, dando igual oportunidade a todos os indivíduos de melhorarem/atualizarem o seu capital humano.

No que respeita à sua estrutura, a presente dissertação encontra-se organizada da seguinte forma. O Capítulo 2 apresenta uma revisão da literatura abordando o conceito de capital humano e a sua relação com o crescimento económico. De seguida é analisado o impacto do capital humano e da tecnologia nos salários dos trabalhadores e, ainda, a duração do emprego e o impacto que a tecnologia exerce sobre este. No Capítulo 3, com o objetivo de se realizar uma análise mais geral ao comportamento do emprego e de se estudar as dinâmicas a nível nacional, considerou-se pertinente analisar os dados existentes na plataforma da PORDATA e do INE. Foram assim comparados dois pontos no tempo, o ano de 2007 e o ano de 2017, no que diz respeito à taxa de emprego, à escolaridade completa

da população portuguesa, entre outras variáveis. O Capítulo 4 destina-se à caracterização do Inquérito ao Emprego, bem como à caracterização do nosso estudo. O Capítulo 5 apresenta a metodologia e os modelos de duração a utilizar na análise dos resultados, bem como as hipóteses a testar na presente dissertação. No Capítulo 6 é apresentada a discussão dos resultados baseada quer na revisão na literatura, quer nos resultados obtidos. Por fim, no Capítulo 7 são apresentadas as conclusões mais relevantes de todo o trabalho desenvolvido.

2. Revisão da Literatura

Este capítulo tem como principal objetivo esclarecer os principais conceitos presentes nesta dissertação e fornecer, de igual modo, uma revisão da literatura sobre o tema. Começamos com um pequeno enquadramento do conceito de capital humano, a sua caracterização e importância na perspetiva de diversos autores, discutindo também o seu impacto nos salários. Analisamos a relação entre a tecnologia presente nos setores e os salários dos trabalhadores, bem como a duração do emprego. Concluimos com a Secção 2.4 que discute a influência do capital humano na duração do emprego.

2.1. Capital Humano

O conceito de capital humano sempre foi trabalhado e estudado nas mais diversas áreas, de que são exemplo a economia e a psicologia. Devido à pluralidade de ideias a ele associadas, não existe uma definição específica de capital humano.

Cunhada por Adam Smith em 1776, a expressão “capital humano” foi aprofundada em diversos estudos e artigos por Theodor Schultz e Gary Becker em 1960 (UNESCO, 2010), com o objetivo de reforçar as vantagens de se investir, cada vez mais, na educação dos indivíduos. De acordo com esta teoria, o impacto da aposta na educação e na formação de competências dos indivíduos para a empresa e, conseqüentemente, para o crescimento económico é tão ou mais importante quanto o investimento em equipamentos.

Enquanto pioneiro deste conceito, Smith (1776/1963) foi o primeiro a relacionar a receita das empresas com as qualificações dos trabalhadores, demonstrando que, desde cedo, se tomou consciência de que os indivíduos possuem competências, experiências e conhecimentos que podem contribuir para o desempenho e o sucesso da organização que integram.

Numa tentativa de definição deste conceito, Becker (1993) afirma que o capital humano se caracteriza como o conjunto de capacidades que o indivíduo pode adquirir, através da acumulação de conhecimentos gerais ou específicos, que podem beneficiar a empresa na sua evolução. Becker salienta, ainda, que o capital humano é substituível, mas nunca transferível. Este conceito engloba, desta forma, todos os conhecimentos que o indivíduo possui, incluindo não só a sua formação académica como também formações e competências complementares que não incidam apenas nos conhecimentos de que necessita para desempenhar as suas funções profissionais.

De facto, este tipo de capital pode existir no indivíduo desde que nasceu, através da chamada capacidade inata, ou pode ser desenvolvido através de diferentes formas em qualquer altura da sua vida, através da educação e da formação no trabalho:

- *Capacidade inata*: Diz respeito às capacidades que fazem parte do indivíduo desde o seu nascimento. Trata-se de capacidades inerentes aos indivíduos, que não foram desenvolvidas previamente ou de acordo com alguma intenção. Por exemplo, quando duas pessoas que tiveram acesso às mesmas oportunidades desde que nasceram obtêm resultados diferentes, este facto poderá estar relacionado com as capacidades/características próprias de cada uma.

- *Educação:* De acordo com Schultz (1963), a educação é a principal forma de o indivíduo investir no seu capital humano, apesar desta não se encontrar acessível a todas as populações e de apenas ser obrigatória até uma determinada idade. Na realidade, é a educação adquirida através do sistema formal que nos permite um primeiro acesso ao conhecimento, fornecendo, posteriormente, oportunidades não só com vista à integração no mercado de trabalho como também à integração na sociedade, possibilitando assim uma participação mais ativa.
- *Formação no trabalho:* Adquirida após a formação académica, esta formação vai permitir que o trabalhador desenvolva capacidades relacionadas com a sua atividade profissional. Esta forma de capital humano tanto pode ser conseguida através da vontade própria do trabalhador, fora do contexto profissional para desenvolvimento das suas competências pessoais, sociais e profissionais (treino formal), como através de investimento por parte da empresa (treino *on-the-job* — tarefas diárias, *workshops*, formações). Por se tratar, muitas vezes, de um investimento articulado entre empresas e trabalhadores, a sua análise e avaliação poderá ser mais complexa.

Giménez (2005) reforça esta ideia ao afirmar que o capital humano pode ter uma origem inata ou adquirida (tal como demonstra a Figura 1) e que este tipo de capital poderá determinar a capacidade que o indivíduo tem para realizar uma tarefa.

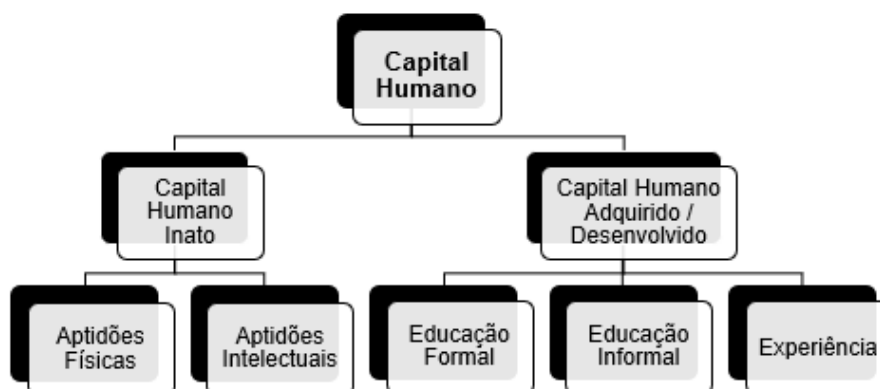


Figura 1. Composição do capital humano (Adaptado de Giménez, 2005)

Para Giménez (2005), o capital humano encontra-se relacionado com todo o investimento que o indivíduo realizou quer na sua educação, quer na sua experiência profissional, o que se traduz no aumento da sua produtividade e capacidade de inovar. Por conseguinte, é possível afirmar que as competências adquiridas pelos trabalhadores, quer através da educação, quer através da experiência *on-the-job*, fazem com que estes sejam como que um recurso impossível de copiar, essencial para o sucesso organizacional.

Tendo realizado estudos mais aprofundados sobre o tema em questão, Becker (1993) distinguiu dois tipos de capital humano, sendo eles o capital humano geral e o capital humano específico. Por capital humano geral entende-se o conhecimento, as competências e as habilidades dos indivíduos

que são aplicáveis fora da organização em que estes se encontram inseridos, ou seja, os conhecimentos e as competências facilmente transferíveis de organização para organização. O capital humano específico, por sua vez, corresponde aos conhecimentos e competências que os indivíduos possuem e que apenas são úteis para a organização na qual se inserem, tendo assim uma aplicação muito limitada fora desta.

Na perspetiva do mesmo autor, as empresas não investem em capital humano geral, dado que este pode ser aproveitado por outras empresas, sendo este um investimento que o indivíduo tem de fazer por inteiro. Kiefer (1985) afirma que os indivíduos mais qualificados apresentam níveis mais altos de capital humano específico à empresa, uma vez que a educação e a experiência específica são apresentadas como complementos. Para Mincer (1991), os trabalhadores mais qualificados são, também, mais propensos a receber treino *on-the-job* e a permanecer na empresa por um longo período de tempo.

Numa sociedade em constante transformação devida ao avanço tecnológico que cada vez mais se vivencia, é importante a renovação e atualização de conhecimentos, além das funções desempenhadas a nível profissional ou dos conhecimentos que já foram adquiridos. De facto, e tal como salienta Kettunen (1997), as oportunidades de emprego aumentam com o número de anos investidos em educação, seja esta formal (ocorre em sistemas de ensino como escolas, universidades ou institutos politécnicos), não formal (desenvolve-se fora dos sistemas de ensino, sendo procurada de forma voluntária pelos formandos, por exemplo, a formação profissional ou a formação de adultos) ou informal (que vai surgindo ao longo da vida, sendo um processo pelo qual as pessoas adquirem e acumulam conhecimentos, atitudes e comportamentos através das suas experiências diárias).

De acordo com Addison e Teixeira (2001), uma relação de trabalho mais longa vai permitir que os trabalhadores acumulem um conjunto de conhecimentos e competências autêntico e essencial na (e para a) organização na qual se inserem, ou seja, permite a acumulação de capital humano.

Trabalhadores mais qualificados, possuem mais capacidades, o que lhes fornece uma maior vantagem no mundo da tecnologia (Nelson & Phelps, 1966; Welch, 1970; Bartel & Lichtenberg, 1987).

2.1.1. O capital humano e os salários

É exequível referir que a frequência no ensino superior comporta inúmeros benefícios, dado que, para além do nível educacional levar a um aumento dos salários, reduz, de igual modo, o risco de desemprego. A literatura evidencia que o aumento da procura por competências, derivada da *Skill-Biased Technological Change* (SBTC) é considerada uma importante explicação para a forte diferença salarial registada entre trabalhadores qualificados e não qualificados.

Um dado que se destaca da teoria do capital humano é que a educação, para além de tornar os trabalhadores mais produtivos, promove um aumento dos seus salários (Becker, 1993). Nesta linha de pensamento, Mincer (1958) releva a existência de uma relação positiva entre a formação dos trabalhadores e os seus salários, ideia reforçada por Ashenfelter e Ham (1979) ao evidenciarem que os indivíduos altamente qualificados apresentam salários mais altos e, ao longo da vida, trabalham mais horas. Assim, tal como demonstra a Figura 2, quanto mais estudos o indivíduo apresentar, maior será o seu salário.

Acemoglu (2002), salienta, ainda, que a inovação favorece os trabalhadores altamente qualificados, com uma maior oferta de emprego e salários mais elevados.

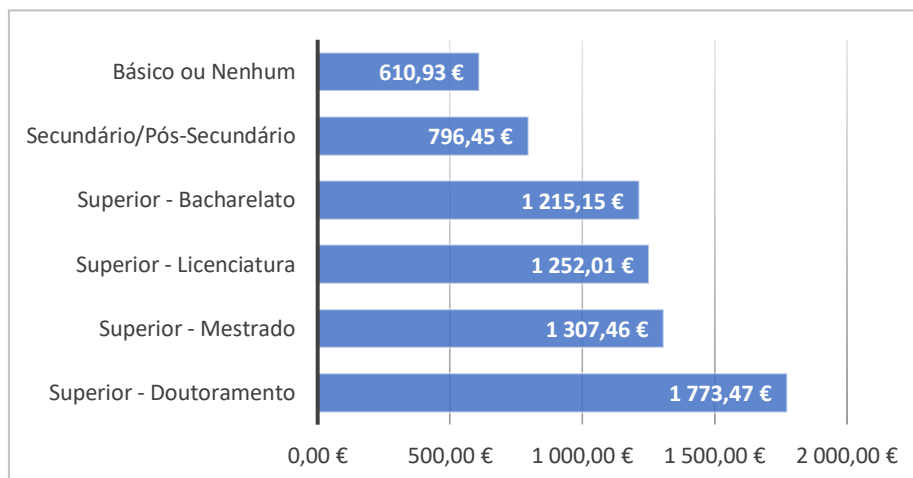


Figura 2. Remuneração base média mensal (€) por nível de qualificação

Fonte: INE – Inquérito ao Emprego 2011-2013

2.2. A tecnologia e os salários

Segundo Berman, Bound e Machin (1997), a procura por trabalhadores menos qualificados diminuiu drasticamente nos Estados Unidos da América e em diversos países desenvolvidos ao longo das últimas duas décadas. Para os referidos autores, a principal explicação para esta mudança de paradigma prende-se com *Skill-Biased Technological Change* (SBTC), isto é, uma mudança na procura de competências provocada pelo progresso tecnológico, que favorece trabalhadores mais qualificados. Doms, Dunne e Troske (1997) e Goos e Manning (2007) reforçam esta ideia ao analisarem o aumento da procura por trabalhadores com mais qualificações e as diferenças de salários entre trabalhadores qualificados e não qualificados. A SBTC é, assim, apontada como a principal responsável pela fraca procura por trabalhadores menos qualificados e pelo aumento visível dos salários de trabalhadores mais qualificados (Berman, Bound & Machin 1997). Dados da OCDE mostram que, durante os anos 80, os trabalhadores menos qualificados sofreram declínios nos respetivos salários e um aumento da probabilidade de desemprego (Berman, Bound & Machin 1997).

Dunne e Schmitz (1995) mostraram que as fábricas que trabalham com mais tecnologia de automação industrial são as que empregam os trabalhadores mais bem pagos. Dunne e Schmitz (1995) revelam que os trabalhadores empregados em fábricas altamente tecnológicas recebem um salário 14% mais elevado do que os trabalhadores empregados em fábricas com baixo uso de tecnologia; por sua vez, Doms, Dunne e Troske (1997) encontraram uma diferença de 20%.

De facto, quando se analisa a relação transversal entre o uso da tecnologia, as qualificações e competências dos trabalhadores e os seus salários, os resultados são muito semelhantes, ou seja, fábricas e empresas que trabalham com alta tecnologia, para além de empregarem trabalhadores alta-

mente qualificados, oferecem também salários mais elevados. É esperado que trabalhadores mais qualificados possuam mais capacidades, o que lhes fornece uma maior vantagem perante as novas tecnologias presentes na empresa. De acordo com Cirillo (2014), as empresas inovadoras pagam salários médios mais altos, em comparação a empresas menos inovadoras, exceto quando se trata de trabalhadores não qualificados. Tal como reforça Allen (2001), nos setores da empresa sujeitos a grandes mudanças tecnológicas, os trabalhadores mais qualificados viram os seus salários aumentar de uma forma mais rápida do que os trabalhadores dos setores com menos tecnologia.

Surge, contudo, uma teoria de Bartel e Sicherman (1999) que afirma que, apesar dos salários mais altos serem pagos pelas empresas altamente tecnológicas, tal acontece devido à qualificação dos trabalhadores que adquirem mais formação nessas empresas, obtendo assim salários mais altos por direito, não estando relacionado diretamente com a mudança tecnológica em si.

Na década de 1990 emerge um novo fenómeno de polarização do mercado de trabalho: uma diminuição da procura por trabalhadores com qualificações médias, em comparação a trabalhadores com alta ou baixa qualificação (Autor, Katz & Kearney 2006). Goos, Manning e Salomons (2014) utilizaram a *Routine-Biased Technological Change* (RBTC) para explicar este efeito da polarização, evidenciando que a SBTC não suportava a situação que se verificava no mercado de trabalho. A RBTC significa uma mudança enviesada contra o trabalho rotineiro que, juntamente com o *offshoring* de tarefas, provocam uma diminuição da procura por trabalhadores com qualificação média (Autor, Katz & Kearney 2003; 2006).

Autor, Katz e Kearney (2003, 2006) propõem um modelo que evidencia que empresas intensivas em trabalho rotineiro investem mais em capital computacional, à medida que diminuem os seus preços, substituindo o trabalho executado por mão de obra pouco qualificada por capital computacional. O modelo sugere a atribuição de tarefas mais abstratas a trabalhadores altamente qualificados, tarefas rotineiras a trabalhadores com qualificação média e tarefas manuais a trabalhadores pouco qualificados.

Em suma, o capital humano tem assumido um papel cada vez mais preponderante no mercado de trabalho, não só ao nível da procura e da permanência no emprego, como também ao nível do salário pago ao trabalhador. O investimento em novos conhecimentos e novas competências, bem como a existência de uma mentalidade mais aberta e mais flexível são, sem dúvida, a base para o sucesso de muitos trabalhadores.

2.3. A tecnologia e o emprego

Numa era em constante transformação, onde a tecnologia se encontra presente em todos os setores da sociedade, as ofertas de emprego encontram-se direcionadas para pessoas mais qualificadas e polivalentes, que atualizem e renovem os seus conhecimentos e habilidades, sem medos de ingressar neste mundo da tecnologia. Galor e Tsiddon (1996), afirmam que o progresso tecnológico, mais especificamente, a taxa de adoção de novas tecnologias, encontra-se relacionada de uma forma positiva com o nível médio de capital humano presente na sociedade e no indivíduo. De facto, a capacidade dos indivíduos para se adaptarem à mudança tecnológica presente no ambiente económico da atualidade está interligada com os seus níveis de capital humano (Schultz, 1975).

De acordo com Friedberg (2003) os computadores e as tecnologias de informação desencadearam uma alteração nos requisitos exigidos para a inserção no mercado de trabalho. O uso do computador enquanto ferramenta de trabalho é já considerado algo essencial. De acordo com o mesmo autor, a proporção de trabalhadores que utilizam o computador tem aumentado rapidamente: no ano de 1984, 24% dos trabalhadores lidavam com computadores; em 1997 era já 51%.

A verdade é que o debate sobre a influência da tecnologia no mercado de trabalho já remonta ao século XIX (Vivarelli, 2014) e, apesar de não existir um consenso entre esta relação, muitos estudos apontam para um aumento do emprego derivado da inovação de produto que se regista nas empresas.

Importa salientar que a mudança tecnológica pode ser caracterizada em duas vertentes: inovação de processo que, substituindo os trabalhos rotineiros por trabalhos automatizados através da introdução de novos métodos de produção, origina um aumento do desemprego e a inovação de produto, que promove a criação de novos postos de trabalho (Marx, 1867), colocando nesta abordagem um efeito mais positivo, ou seja, a criação de emprego (Vivarelli, 2014). Como tal, com todas as mudanças visíveis no mercado de trabalho, os empregos mais suscetíveis de ser automatizados foram os mais afetados devido, essencialmente, aos avanços no campo da robótica e automação (Frey & Osborne, 2013). Davis e Haltiwanger (1999) afirmam que, em cada ano, cerca de 10% dos empregos são destruídos ou descontinuados, tornando assim mais difícil para quem exercia funções nesses empregos, de encontrar novos empregos devido, em parte, às poucas qualificações que apresentam.

São vários os investigadores que estudam o impacto das novas tecnologias e da mudança tecnológica nos trabalhadores mais velhos. Em diversos estudos realizados sobre esta temática, é reforçada a ideia de que estes trabalhadores são aqueles que sairão mais prejudicados com todas estas mudanças. De acordo com Friedberg (2003), tal acontece porque estes, tendo menos escolaridade, desempenham funções menos complexas que poderão ser substituídas por novas tecnologias. Tal facto irá levar, de igual modo, a uma reforma antecipada por parte dos mesmos, uma vez que não conseguem acompanhar o avanço tecnológico vivenciado no mercado de trabalho. Ahituv e Zeira (2010) propõem dois efeitos do progresso técnico na reforma antecipada: um efeito corrosivo em que os trabalhadores mais velhos investem cada vez menos na aprendizagem de novas tecnologias, e um efeito salarial em que o progresso aumenta os salários agregados, atrasando a reforma. Bartel e Sicherman (1999) ao analisarem a reforma dos trabalhadores mais velhos concluem que estes se reformam mais tarde em empresas com elevadas taxas de mudança tecnológica se o seu capital humano não for desvalorizado devido à mudança sentida.

Deste modo, apesar da inovação tecnológica criar inúmeras oportunidades, também acarreta consequências. Uma delas relaciona-se com o possível aumento do desemprego tecnológico, uma vez que haverá menos procura por trabalhadores com menos formação ou menos capacidade de adaptação. Isto pode levar a que os trabalhadores menos qualificados embarquem num desemprego de alta duração ou numa sequência de empregos com baixa remuneração. Uma outra consequência, tal como mencionado anteriormente, prende-se com a procura de novas capacidades no mercado de trabalho.

Griliches (1969) avançou que o capital e o trabalho qualificado são relativamente mais complementares do que o capital e o trabalho não qualificado. Esta hipótese, apelidada de *capital-skill complementarity*, pretende evidenciar que, embora o capital possa ser complementar a todos os níveis de

habilidade, o nível de complementaridade tende a ser maior no trabalho qualificado. Estas complementaridades foram analisadas em indústrias de manufatura dos Estados Unidos, onde se constatou que as empresas que usavam mais capital por trabalhador contratavam trabalhadores mais instruídos e lhes pagavam salários mais elevados (Goldin & Katz, 1998). Sob a hipótese apresentada por Griliches, é esperada uma maior valorização do capital humano específico em indústrias com alto nível de tecnologia, o que poderá originar um menor risco de desemprego.

Tal como salienta Vivarelli (2014), a inovação é influenciada por habilidades e, deste modo, é visível a substituição de tarefas realizadas por trabalhadores pouco qualificados, por tarefas que requerem trabalhadores mais qualificados. Morrison e Siegel (2001) verificaram de igual modo que a tecnologia beneficia trabalhadores altamente qualificados, reduzindo a procura por trabalhadores sem qualificação superior.

2.4. O capital humano e a duração do emprego

Estudos empíricos existentes apontam para um outro fator que pode influenciar a duração do emprego, sendo ele, as características do trabalhador e da empresa (Castro Silva & Lima, 2017). Para Horny, Mendes e Berg (2009), a saída do emprego é uma decisão que parte não só do trabalhador, como também da empresa, sendo essa taxa de saída influenciada pelas características de ambos.

Para Farber (1994), o risco de término do emprego diminui após o período inicial, à medida que o trabalhador adquire capital humano específico da empresa. De acordo com Becker (1993), durante o tempo de trabalho, tanto a empresa como o trabalhador investem em capital humano específico, o que provoca um aumento da produtividade do trabalhador na empresa em questão, funcionando como um incentivo para que este permaneça na mesma. Tal facto beneficia a empresa na medida em que, ao ficar com o trabalhador que já apresenta um certo nível de produtividade, diminui os custos de ter de treinar/formar um novo trabalhador para o mesmo posto, isto é, à medida que os trabalhadores acumulam capital humano específico da empresa, a taxa de separação diminui (Parsons, 1972; Jovanovic, 1979a).

Surge, contudo, uma outra teoria para explicar a diminuição das taxas de separação com a posse de capital humano específico pelo trabalhador. De acordo com a teoria de *matching* (Jovanovic, 1979b), a qualidade do emparelhamento (*match*) entre trabalhador e empregador é considerada um bem de experiência, pois à medida que a duração do cargo aumenta, ambas as partes aprendem mutuamente.

Posto isto, analisando o risco de separação do trabalho, é possível concluir que as taxas de separação são mais baixas para trabalhadores altamente qualificados, que trabalham em indústrias com alta tecnologia, devido à relação que se analisou anteriormente entre a formação e as capacidades e o uso de tecnologia (Castro Silva & Lima, 2017).

Becker (1993) demonstra ainda que as taxas de desemprego se encontram inversamente relacionadas com o nível de escolaridade. Também Castro Silva e Lima (2017) seguem a mesma linha de pensamento, afirmando que trabalhadores mais instruídos apresentam melhores e mais atualizadas qualificações e capacidades, e correm menor risco de separação de emprego em empresas com alto

nível de tecnologia. Doms, Dunne e Trosk (1997) concluíram que o uso de tecnologias industriais avançadas requer trabalhadores com qualificações mais altas, mostrando evidências de que diversas empresas têm trabalhadores qualificados antes e depois da introdução de tecnologia. Analisando, ainda, as taxas de emprego pós-desemprego, Farber (2004) concluiu que, em indústrias intensivas em tecnologia, os trabalhadores deslocados, mas altamente qualificados, tendem a apresentar maiores taxas de reemprego.

Como consequência, apesar de as empresas procurarem profissionais com competências técnicas, procuram também profissionais flexíveis, que saibam inovar, criar e aproveitar alternativas de progresso para as organizações, permitindo uma resolução eficaz dos seus problemas. Todas estas competências podem ser desenvolvidas por iniciativa própria, sendo esta disponibilidade de inovação uma grande vantagem dos profissionais da atualidade. Os indivíduos precisam de estar aptos, quer do ponto de vista técnico, quer do ponto de vista intelectual, humano e social, sendo eles os principais responsáveis pelo seu desenvolvimento profissional e pessoal, devendo atualizar sempre os seus conhecimentos. Esta melhoria permite-lhes aperfeiçoar permanentemente as suas aptidões e competências.

3. O Contexto Nacional

Este capítulo pretende enquadrar a situação nacional no que diz respeito ao comportamento do emprego, comparando os anos de 2007 (período de pré-crise económica) e 2017 (período de pós-crise económica). Comparamos dois pontos no tempo, com um intervalo de 10 anos, de modo a observar como os valores diferem. Assim, numa tentativa de analisar o panorama nacional, recorreu-se a alguns dados estatísticos disponíveis na plataforma da PORDATA e do INE. Salienta-se que, apesar do estudo que irá ser apresentado no Capítulo 4 se reportar ao período de 2011 a 2013, neste enquadramento nacional optamos por analisar dados mais recentes, relativos ao ano de 2017, de modo a se conseguir uma perspetiva mais atual sobre o comportamento do emprego em Portugal.

Neste sentido, a Figura 3 apresenta a percentagem de homens e mulheres, com 15 ou mais anos, que trabalham em Portugal e evidencia um período de flutuação, com valores mais ou menos constantes por género no que diz respeito à taxa de participação na força de trabalho, intimamente ligado ao ciclo económico. É impreterível referir que os valores relativos ao género masculino e feminino são calculados sobre o número total de homens e mulheres em Portugal, respetivamente e que os valores totais são calculados consoante o número total de pessoas residentes.

Tal como podemos concluir, os valores relativos ao total dos géneros mantiveram-se constantes entre o ano de 2007 e 2017, rondando os 50% e os 58%, registando-se apenas um decréscimo no ano de 2013 derivado do período de crise. A partir do ano de 2013 foi registado um balanço positivo, com uma progressão significativa da referida taxa, devido à nova conjuntura económica. Comparando ambos os géneros, e apesar do INE demonstrar que a percentagem de mulheres a residir em Portugal é superior à percentagem de homens, é visível que as mulheres registam, de uma forma evidente, uma menor taxa de participação na força de trabalho. Estes valores revelam, assim, a sua desvantagem no mercado de trabalho.

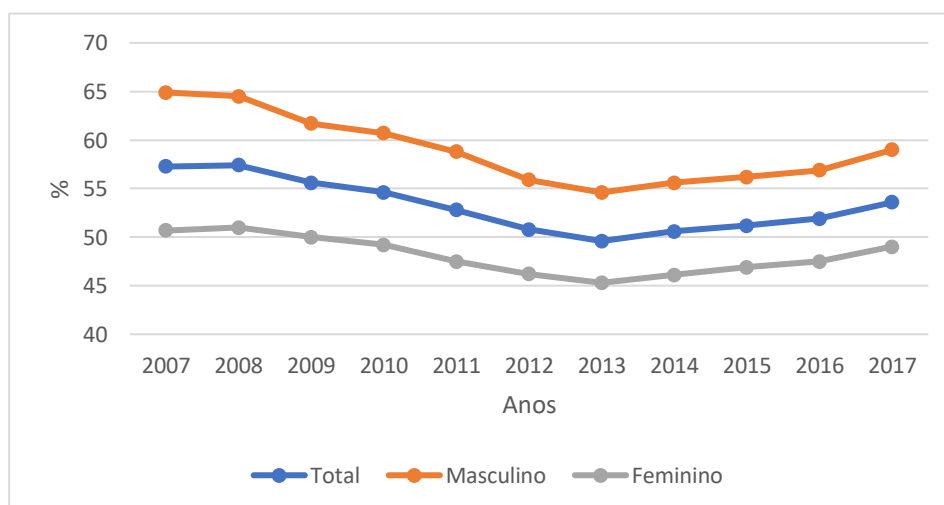


Figura 3. Taxa de participação na força de trabalho, total e por género

Fonte: PORDATA

Para analisar de forma mais aprofundada o comportamento do emprego em Portugal, procedemos ao estudo da taxa de população empregada por grupo etário, da taxa de emprego por nível de escolaridade da população empregada, da remuneração base média mensal por nível de qualificação e, ainda, do tipo de contrato de trabalho mais registado em Portugal.

Na Tabela 1 é exposta a distribuição da população portuguesa empregada por grupo etário. Os dados registados demonstram uma predominância de indivíduos empregados com idades compreendidas entre os 25 e os 44 anos. Contudo, um dado a destacar é o facto de a variação nesta faixa etária ser negativa, decrescendo entre o ano de 2007 e 2017. Este decréscimo poderá ser devido ao período de crise que se vivenciou, uma vez que só recentemente a economia portuguesa está ao nível pré-crise e devido ao envelhecimento da população.

Tabela 1. População empregada por grupo etário (milhares)

Grupo Etário	2007	%	2017	%	Variação
15-24	421,1	8,8	282,6	6,3	-2,5
25-44	2 595,1	54,6	2 239,8	49,6	-5
45-54	1 112,8	23,4	1 219,6	27,0	3,6
55-64	627,2	13,2	773,3	17,1	3,9
Total	4 756,2	100,0	4 515,3	100,0	

Fonte: PORDATA

A Tabela 2 apresenta a taxa de população empregada, com 15 ou mais anos, por nível de escolaridade completo. Através desta é possível observar uma predominância da formação básica, com uma percentagem de 65,6% no ano de 2007 e de 46% no ano de 2017. No que respeita à taxa de variação, a formação básica apresenta uma taxa de variação negativa, demonstrando que as empresas empregam cada vez menos pessoas com este tipo de formação e a formação superior regista uma progressão, representando a forte aposta das empresas em funcionários com alta qualificação. Salienta-se, contudo, o igual aumento de empregados com o ensino secundário, apresentando uma taxa de variação de 11,6 p.p., podendo este valor justificar-se com o aumento da população com ensino profissional.

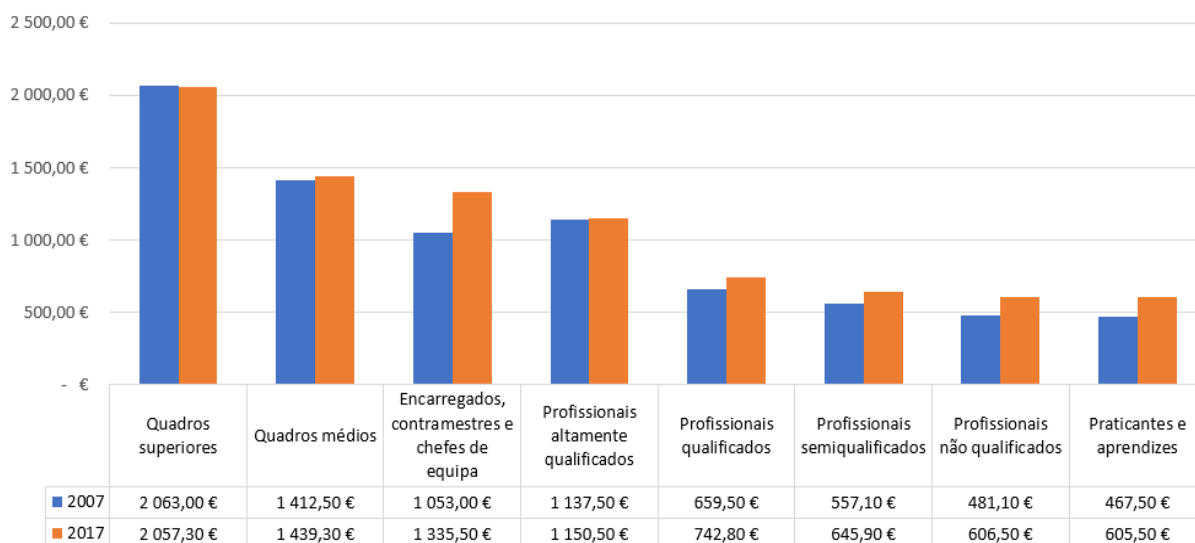
O aumento significativo de trabalhadores com qualificação superior no mercado de trabalho veio provar que os trabalhadores qualificados se encontram em melhores posições (Addison & Teixeira, 2001).

Tabela 2. População empregada, em Portugal, por nível de escolaridade completo

Nível de Escolaridade	2007	%	2017	%	Varição
Sem escolaridade	273,9	5,4	77,1	1,6	-3,8
Ensino Básico	3 338,5	65,6	2 186,7	46,0	-19,6
Ensino Secundário	761,3	14,9	1 260,3	26,5	11,6
Ensino Superior	718,8	14,1	1 232,5	25,9	11,8
Total	5 092,5	100,0	4 756,6	100,0	

Fonte: PORDATA

A Figura 4 expõe a relação entre a qualificação e a remuneração base média mensal, nos anos de 2007 e 2017. Tal como mencionado na Secção 2.3, a tecnologia beneficia os trabalhadores mais qualificados não só ao nível da permanência no posto de trabalho, como também ao nível das suas remunerações bases mensais. Esta relação é reforçada por Mincer (1958), ao evidenciar a existência de uma relação positiva entre a qualificação dos trabalhadores e os seus salários. De facto, apesar de ao longo dos anos se ter verificado um aumento dos salários, independentemente do nível de qualificação apresentada, são efetivamente os trabalhadores altamente qualificados e inseridos em quadros superiores, quem usufrui de uma melhor remuneração.



Nota: os dados referem-se apenas a trabalhadores por conta de outrem; valores brutos

Figura 4. Remuneração base média mensal (€) por nível de qualificação (2007-2017)

Fonte: PORDATA

De seguida, no perfil contratual do emprego, as relações de trabalho são baseadas em contratos com termo e em contratos sem termo¹. A Figura 5 dá conta da evolução do número de trabalhadores, por conta de outrem, em Portugal que possuem um contrato de trabalho com e sem termo. De

¹ Para uma melhor definição, consultar secção 4.2.

facto, o contrato sem termo sempre predominou no mercado de trabalho nacional, tendo registado o seu pico mais elevado no ano de 2017, com 3,08 milhões de trabalhadores a apresentar este tipo de contrato, contrapondo-se aos 868 mil trabalhadores que possuem um contrato com termo.

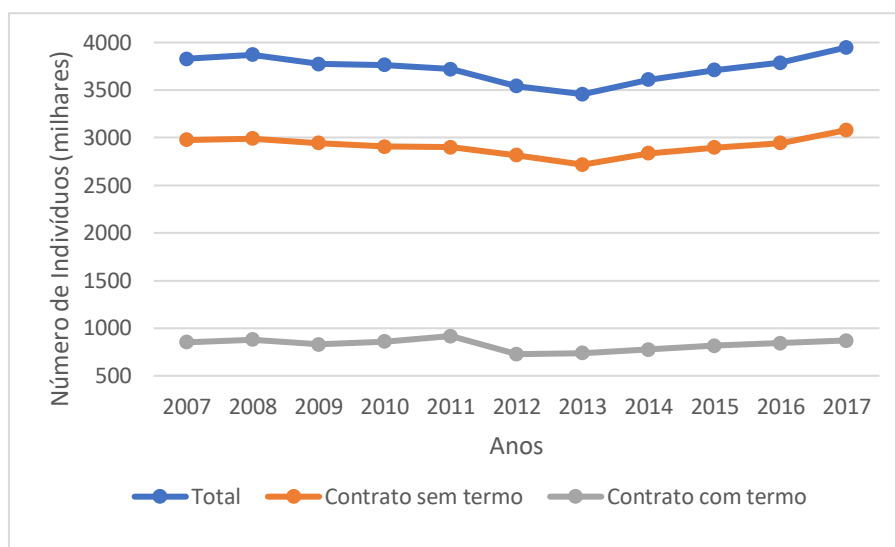


Figura 5. Trabalhadores por conta de outrem em Portugal: total e por tipo de contrato

Fonte: PORDATA

Em síntese, é possível concluir que o género feminino continua a vivenciar um período de desvantagem no mercado de trabalho, quando comparado ao género masculino. A análise à população empregada revelou que a faixa etária predominante é a dos 25 aos 44 anos e evidenciou uma progressão em termos de escolaridade dos trabalhadores entre os anos de 2007 e 2017. Em termos de salários e perfil contratual, os dados demonstraram que são os trabalhadores mais qualificados e inseridos em quadros superiores quem recebe melhores remunerações e que são os contratos de trabalho sem termo que predominam no mercado de trabalho português. Assim, devido à crise económica que Portugal experienciou até ao ano de 2013, apesar de se registarem valores mais positivos em 2017, estes encontram-se muito similares ao ano de 2007.

4. Estudo da Duração do Emprego

Este capítulo tem como principal objetivo apresentar o Inquérito ao Emprego, mencionando as suas principais características e descrever as regras que regem a construção da amostra do inquérito. Após a caracterização do Inquérito ao Emprego, a Secção 4.2 apresenta a definição das principais variáveis utilizadas no estudo da duração do emprego, caracterizando os dados e a amostra e, por fim, a Secção 4.3 introduz a análise descritiva dos dados obtidos.

4.1. O que é o Inquérito ao Emprego?

O Inquérito ao Emprego tem como finalidade caracterizar o mercado de trabalho em Portugal, focando-se, especificamente, no comportamento do emprego e do desemprego a nível nacional (Correia & Lima, 2006). Com início na década de 1970, este inquérito pretende obter estimativas periódicas sobre a população ativa (empregada e desempregada) e inativa (estudantes, reformados, etc.) (INE, 2014).

Inicialmente denominado “Inquérito Permanente ao Emprego”, este incluía apenas o território do Continente e produzia resultados semestrais. Contudo, com a entrada de Portugal na Comunidade Económica Europeia, sentiu-se a necessidade de realizar algumas adaptações a este inquérito, tendo sido realizados contratos entre o Eurostat e o INE, de modo a compatibilizar o inquérito nacional com o inquérito comunitário (*Labour Force Survey – LFS*) (INE, 2014).

Em 1983, passou, assim, a designar-se “Inquérito ao Emprego”, designação que se mantém até aos dias de hoje. O inquérito é conduzido pelo INE, recolhido trimestralmente e permite obter variadas informações sobre cada indivíduo entrevistado, entre elas a sua condição perante o trabalho, a sua profissão e a sua situação perante a mesma, a escolaridade, a sua formação e percurso profissionais, de forma a gerar informação suficiente que possibilite um cruzamento de variáveis de modo a compreender a realidade nacional (Correia & Lima, 2006).

A informação recolhida através deste inquérito é analisada por entidades nacionais e internacionais. A nível nacional pelo INE, Banco de Portugal, Ministério da Solidariedade, Emprego e Segurança Social (MSESS), Ministério da Educação e da Ciência (MEC), Ministério das Finanças (MF) e Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP), entre outros e, a nível internacional, pelo Serviço de Estatística das Comunidades Europeias (Eurostat) e Banco Central Europeu (BCE) e, ainda, pela Organização Internacional do Trabalho (OIT) e pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) (INE, 2014).

4.1.1. Caracterização Metodológica do Inquérito e sua aplicação

Nesta secção descrevemos o processo de seleção e construção da amostra coberta pelo Inquérito ao Emprego. Esta descrição é largamente baseada no trabalho de Correia e Lima (2006).

O universo do Inquérito ao Emprego é constituído por todos os indivíduos que residam em Portugal e é dirigido aos residentes em alojamentos familiares. A sua unidade de amostra é o alojamento familiar, selecionado a partir de uma base de amostragem construída pelo INE, com base no Censos – a Amostra-Mãe. Este inquérito é ainda alargado a pessoas que se encontrem a viver em alojamentos coletivos, como os militares de carreira em quartéis ou os estudantes em escolas com internatos, que se considerem ter alguma contribuição para o mercado de trabalho, sendo esta informação recolhida nos alojamentos familiares aos quais possam ser associadas, ou seja, que aí tenham residência. São excluídos todos os indivíduos que se encontrem a residir noutros alojamentos coletivos de que são exemplos, hotéis, pensões e similares, instituições de assistência e instituições religiosas, bem como indivíduos a viver em alojamentos móveis.

A informação é recolhida por entrevista direta, com auxílio de meios informáticos, mais especificamente, com recurso ao sistema CAPI — *Computer Assisted Personal Interviewing*, a todos os membros do agregado familiar e quando um dos membros não se encontre presente, a informação é obtida por intermédio de outro membro do agregado, obtendo assim as chamadas respostas *proxy*. De acordo com Correia e Lima (2006), são inquiridas, por trimestre, 22 500 unidades de alojamento. A partir do primeiro trimestre de 2011, o método de recolha foi adaptado, recorrendo-se ao modo de recolha telefónica CATI — *Computer Assisted Telephone Interviewing*. Conhecido como um modo de recolha misto, a primeira entrevista ao agregado familiar que reside na unidade de alojamento selecionada é realizada presencialmente e as restantes cinco entrevistas são realizadas por meio telefónico (fixo ou móvel), se o inquirido aceitar e puder disponibilizar um número de telefone que se venha a comprovar ser válido.

A amostra encontra-se distribuída de forma uniforme pelas semanas correspondentes a cada semestre, isto é, cada alojamento fica associado a uma semana previamente definida, a chamada semana de referência, à qual deve reportar a informação recolhida. As entrevistas realizam-se na semana imediatamente a seguir à semana de referência, ou no máximo, duas semanas após esta.

Sendo esta amostra caracterizada como uma amostra do tipo painel, os alojamentos permanecem durante um período de seis trimestres consecutivos. Esta amostra é constituída por seis subamostras, ou rotações, obedecendo a um esquema de rotação em que, em cada trimestre, um sexto dessa amostra deixa de ser inquirido entrando uma nova rotação. Isto permite uma análise longitudinal da informação recolhida, uma vez que, em cada dois trimestres consecutivos, cinco das seis rotações são comuns, conseguindo, deste modo, indicadores de evolução e permitindo uma análise de fluxos e não apenas uma mera comparação de dois pontos (Figura 6).

IE: TRANSIÇÃO AM2001 --> FNA														
Ocorrência	Base de Amostragem		2012				2013				2014			
	AM2001	FNA	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T
2T2013	6/6	0	6	5	4	3	2	1						
3T2013	5/6	1/6		6	5	4	3	2	1					
4T2013	4/6	2/6			6	5	4	3	2	1				
1T2014	3/6	3/6				6	5	4	3	2	1			
2T2014	2/6	4/6					6	5	4	3	2	1		
3T2014	1/6	5/6						6	5	4	3	2	1	
4T2014	0	6/6							6	5	4	3	2	1

Figura 6. Rotação das amostras do Inquérito ao Emprego

Fonte: INE

Incidindo apenas sobre uma amostra da população, é a partir da informação recolhida nesta que se inferem os valores para a população, através do cálculo de estimativas, uma vez que, na amostra cada indivíduo se torna representativo de um subconjunto de indivíduos da população com as mesmas características através de um peso ponderador. De acordo com Correia e Lima (2006, p. 38), “esta representatividade resulta do desenho amostral garantir uma precisão adequada para vários níveis de desagregação, inclusive ao nível das regiões NUTS II”.

Este cálculo das estimativas torna-se bastante complexo, na medida em que é necessário ter em conta não só o desenho da amostra, como também correções para as não-respostas e para a evolução da população na obtenção dos ponderadores. Este ponderador é aplicado a cada unidade da amostra (agregado ou indivíduo). O cálculo das estimativas resulta, assim, de um ponderador inicial, tendo por base o desenho da amostra; de um fator de correção para as não respostas, de forma a compensar o efeito provocado por estas na dimensão da amostra e de um fator que calibra a amostra utilizando informação externa ao inquérito através de um método denominado “ajustamento por margens”. Este “ajustamento por margens” contém informações como o sexo, a idade, a região de residência e a probabilidade de seleção do respetivo alojamento.

4.2. Caracterização dos dados e da amostra

Os dados analisados nesta dissertação são relativos ao Inquérito ao Emprego de 2011 a 2013. De um total de 134 956 indivíduos que responderam ao Inquérito, foram contabilizadas 479 326 observações, devido a imprecisões associadas a respostas obtidas ao longo do estudo. Foram encontradas respostas contraditórias ou incompletas, o que conduziu à sua eliminação e não contabilização para o

estudo em causa, como por exemplo, quando o indivíduo não responde à questão relativa ao ano em que iniciou o trabalho ou a resposta a essa questão não é coerente.

A análise descritiva que será apresentada posteriormente incide apenas sobre o último trimestre em que o indivíduo se encontra empregue, devido a serem os dados mais recentes. Excluímos da nossa amostra indivíduos menores de 16 anos e maiores de 64 anos e na condição perante o trabalho considerámos apenas os empregos civis (Cf. Tabela 3) e com uma situação profissional de trabalhador por conta de outrem. Uma vez que os nossos dados são referentes aos anos de 2011-2013, não nos foi fornecida informação sobre o primeiro trimestre de 2014 e, como tal, foram por esta razão excluídas todas as observações relativas ao 4º trimestre de 2013, removidas, somente, depois de se identificar se se registaram ou não saídas para o desemprego nesse trimestre. Perante isto, a nossa amostra ficou reduzida a 10 341 observações de 10 341 indivíduos. O número de observações apresentado encontra-se compatível ao número de indivíduos, uma vez que, tal como mencionado anteriormente, só analisamos os dados do último trimestre em que estes se encontravam empregues.

Tabela 3. Distribuição da amostra do IE, por condição perante o trabalho

Condição perante o trabalho	Frequência	%
Empregado civil	195 406	40,77
Militar de carreira	1 037	0,22
Desempregado (à procura de 1º emprego)	3 879	0,81
Desempregado (à procura de novo emprego)	30 152	6,29
Estudante de 15 e mais anos	37 219	7,76
Doméstico	24 436	5,10
Reformado	89 552	18,68
Outro inativo	97 645	20,37
Total Obs.	479 326	100

Para uma melhor compreensão das variáveis que iremos analisar, apresentamos de seguida uma pequena descrição das mesmas:

- **Empregado Civil:** Nesta condição inserem-se todos os indivíduos que apresentem idade superior ou igual a 16 anos, que foram ou serão pagos pelo trabalho que realizaram, que trabalharam num negócio, gabinete profissional ou exploração agrícola orientada para o mercado que pertença a um familiar com quem vivem, que têm ou não empregados ao seu serviço, entre outros;
- **Duração no Emprego:** Corresponde ao tempo de permanência no emprego atual. Esta variável é dividida nas seguintes categorias: 1 ano; 2 anos; 3 a 5 anos; 6 a 10 anos; 11 a 30 anos; 31 a 52 anos. A divisão dos intervalos apresentados surge não só da análise do gráfico do risco de linha de base do método de Cox (Cf. Anexo I), como também do número de

observações registadas nos mesmos. Deste modo, a divisão entre intervalos dá-se no momento da mudança da função risco de crescimento proporcional para constante ou vice-versa. No caso dos dois primeiros anos, há uma volatilidade nas observações, razão que justifica a separação em 1 ano e 2 anos. Por fim, o intervalo 30 a 52 foi primeiramente definido em dois intervalos que, após o cálculo das falhas e devido ao baixo número de observações, se revelaram valores muito baixos, permitindo assim a agregação desses em apenas um intervalo;

- **Idade:** As informações relativas à idade são coletadas para cada membro da família na pesquisa, embora as informações sobre a atividade do mercado de trabalho sejam coletadas apenas para pessoas com 16 anos ou mais. A idade é dividida em categorias: de 16 a 24; de 25 a 34; de 35 a 44; de 45 a 54 e de 55 a 64. Escolhemos manter os indivíduos até os 64 anos devido a ser a idade média de aposentadoria no ano de 2013;
- **Género:** Para o nosso estudo considerámos subdividir a categoria género em masculino e feminino;
- **Residência:** Com vista à simplificação da aplicação do método computacional, foi considerada uma variável *dummy*. Desta forma, para o nosso estudo escolhemos subdividir em Lisboa e Outra Região de Portugal. De notar que, por outra Região de Portugal foi considerada a divisão por NUTS II, sendo as outras regiões: Norte, Centro, Alentejo, Algarve, Região Autónoma dos Açores e Região Autónoma da Madeira.
- **Nível de Escolaridade:** Corresponde ao nível mais alto de escolaridade concluído. Esta variável é dividida em Educação Secundária ou Menor e em Ensino Superior. No nível de Escolaridade Secundária ou Menor são contabilizadas as observações dos indivíduos sem qualquer tipo de nível educacional, com educação básica e com educação secundária concluídos. Por sua vez, no nível de escolaridade Ensino Superior contabilizam-se as observações dos indivíduos com licenciatura, mestrado ou doutoramento concluídos.
- **Tipo de Contrato de Trabalho:** Classificação dos dois tipos de contratos mencionados no inquérito: contrato de trabalho sem termo e contrato de trabalho com termo. O Contrato de trabalho sem termo, diz respeito a um contrato celebrado entre a entidade patronal e o funcionário, não apresentando uma duração pré-estabelecida. O contrato de trabalho com termo é subdividido em contrato de trabalho com termo certo ou com termo incerto. Salienta-se que os contratos de prestação de serviços (recibos verdes) se encontram discriminados nos contratos de trabalho com termo.
- **Sector de intensidade tecnológica/conhecimento:** Classificação das empresas quanto à intensidade tecnológica (para a indústria) ou intensidade em conhecimento (serviços), de

acordo com a definição da OCDE, usando a versão do Eurostat com códigos da NACE Revisão 2 a dois dígitos. Esta variável encontra-se dividida em duas categorias: Setores Intensivos em Tecnologia e Conhecimento (SITC), que engloba as empresas de alta e média-alta tecnologia e os serviços intensivos em conhecimento; e Setores Menos Intensivos em Tecnologia e Conhecimento (SMITC), que engloba as empresas de baixa e média-baixa tecnologia e os serviços menos intensivos em conhecimento (Cf. Anexo II).

4.2.1. Caracterização da amostra

A Tabela 4 apresenta as estatísticas descritivas ponderadas das principais variáveis em análise. Tal como mencionámos anteriormente, a nossa amostra é composta por 10 341 observações, correspondendo a 10 341 indivíduos. No que diz respeito à duração média do emprego, esta encontra-se nos 8,61 anos, sabendo que o valor máximo é de 52 anos, sendo que a maioria das observações se situam nos primeiros 30 anos de serviço.

Analisando a idade dos nossos indivíduos, a idade média da nossa amostra encontra-se nos 37,36 anos e verificamos um número maior de observações na faixa etária dos 25 aos 34 anos. Relativamente ao género, 56% da nossa amostra pertence ao género feminino.

O local de residência é importante para o nosso estudo devido à análise de empresas/setores mais tecnológicas e tendo em conta os postos de trabalho. A maioria da nossa amostra reside numa outra Região de Portugal sem ser Lisboa, onde apenas residem 32% dos indivíduos.

Passando, de seguida, para o nível de escolaridade, concluímos que a nossa amostra apresenta, predominantemente, uma formação pouco aprofundada, evidenciando somente uma formação básica/secundária, dados que se encontram em consonância com a população portuguesa, ou seja, 81% dos indivíduos possuem somente o ensino secundário ou uma qualificação inferior e 19% apresentam uma qualificação equivalente ao ensino superior.

A nível do emprego, cerca de dois terços da nossa amostra apresenta um contrato de trabalho sem termo e 61% dos indivíduos trabalham em setores menos intensivos em tecnologia e conhecimento.

Por fim, cerca de 19% dos entrevistados apresentaram uma saída para o desemprego até o final do período de observação, correspondendo a um total de 2 009 indivíduos. Esta falha diz respeito ao número de indivíduos que no trimestre seguinte se encontram desempregados.

Tabela 4. Estatísticas descritivas

	Média	Desvio Padrão
Duração de emprego (anos)	8,61	0,102
Dur. Emprego: 1	0,17	0,004
Dur. Emprego: 2	0,15	0,004
Dur. Emprego: 3-5	0,21	0,005
Dur. Emprego: 6-10	0,17	0,005
Dur. Emprego: 11-30	0,25	0,005
Dur. Emprego: 31-52	0,05	0,002
Idade (anos)	37,36	0,127
Idade: 16-24	0,13	0,004
Idade: 25-34	0,35	0,006
Idade: 35-44	0,24	0,005
Idade: 45-54	0,18	0,004
Idade: 55-64	0,10	0,003
Género		
Feminino	0,56	0,006
Masculino	0,44	0,006
Residência		
Lisboa	0,32	0,006
Outra Região de Portugal	0,68	0,006
Nível de Escolaridade		
Secundário ou menor	0,81	0,005
Superior	0,19	0,005
Tipo de contrato		
Contrato sem termo	0,64	0,006
Contrato com termo	0,36	0,006
Intensidade tecnológica/conhecimento do setor		
Setores Intensivos em Tecnologia e Conhecimento	0,39	0,006
Setores Menos Intensivos em Tecnologia e Conhecimento	0,61	0,006
Número de observações	10 341	
Número de indivíduos	10 341	
Número de falhas	2 009	
Proporção de falhas	19,43%	

Para variáveis categóricas, a média representa a proporção de observações em cada categoria.

4.3. Análise dos dados

Tal como salientado anteriormente, nesta secção analisamos o último trimestre de cada indivíduo que se encontra empregue, considerando apenas indivíduos com idades compreendidas entre os 16 e os 64 anos. Nesta situação deparamo-nos com 10 341 observações, ou seja, 10 341 indivíduos em estudo. Iremos analisar, de forma descritiva, a duração do emprego, cruzando as variáveis do nível de escolaridade e setor de intensidade tecnológica e de conhecimento com outras variáveis de que são exemplo o género e a idade, entre outras. Ressaltamos que, tal como na secção anterior, a análise dos dados é ponderada.

Iniciando o nosso estudo com a análise da distribuição do género por nível de escolaridade, a Tabela 5 demonstra que, no que diz respeito ao género, são registadas mais observações no género feminino. A análise ao nível de qualificação mostra, por sua vez, uma predominância da qualificação equivalente ao ensino secundário ou menor, em ambos os géneros. Realizando uma comparação entre ambos, podemos, ainda, verificar que é o género feminino quem apresenta uma maior percentagem de qualificações correspondentes à licenciatura, mestrado ou doutoramento já concluídas.

Tabela 5. Distribuição de género por nível de escolaridade (%)

Nível de Escolaridade	M	F
Secundário ou menor	82,77	79,06
Superior	17,23	20,94
Total	100,00	100,00
Nº de Obs.	4 591	5 750
Total de Obs.	10 341	

Analisando, de seguida, a distribuição do género do empregado civil pelo setor de intensidade tecnológica e do conhecimento, a Tabela 6 revela uma maior incidência, em ambos os géneros, em setores menos intensivos em tecnologia e conhecimento (SMITC). Focando a nossa análise nos serviços intensivos em tecnologia e conhecimento (SITC), verificamos que o género feminino é o que apresenta uma percentagem relativamente mais elevada, quando comparado ao género masculino.

Tabela 6. Distribuição de género por setor de intensidade tecnológica e do conhecimento (%)

Setor	M	F
SITC	37,64	40,06
SMITC	62,36	59,94
Total	100,00	100,00
Nº Obs.	4 591	5 750
Total Obs.	10 341	

A Tabela 7 apresenta a distribuição da faixa etária pela intensidade tecnológica e do conhecimento do setor. Os dados obtidos evidenciam uma distribuição semelhante entre todas as faixas etárias, com a exceção da faixa etária mais jovem, onde se verifica uma maior proporção nos setores menos intensivos em tecnologia e conhecimento (SMITC).

Em relação aos setores intensivos em tecnologia e conhecimento (SITC), verifica-se que a percentagem de empregados por faixa etária vai progredindo à medida que a idade avança, o que comprova que estes serviços acabam por empregar pessoas com mais idade, devido, possivelmente, à acumulação de conhecimentos adquiridos decorrendo quer da sua formação, quer da sua experiência ao longo dos anos, ou seja, o seu capital humano específico.

Tabela 7. Distribuição de faixa etária por setor de intensidade tecnologia e do conhecimento (%)

Setor	16-24	25-34	35-44	45-54	55-64
SITC	29,53	40,42	39,15	40,34	42,74
SMITC	70,47	59,58	60,85	59,66	57,26
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Nº obs.	1 288	3 610	2 496	1 900	1 047
Total Obs.	10 341				

Na Tabela 8 são apresentados os dados relativos à distribuição da faixa etária por nível de escolaridade do empregado civil. Os dados revelam que a maior percentagem de observações, em todas as faixas etárias, se encontra situada no ensino secundário ou menor, isto é, mais de metade da população apenas possui o ensino secundário, o ensino básico ou nenhum. Ao nível da qualificação equivalente ao ensino superior, são os indivíduos com idades compreendidas entre os 25 e os 34 anos, quem apresenta uma maior percentagem de formação mais completa.

Tabela 8. Distribuição de faixa etária por nível de escolaridade (%)

Nível de Escolaridade	16-24	25-34	35-44	45-54	55-64
Secundário ou menor	88,84	72,76	79,70	89,05	85,29
Superior	11,16	27,24	20,30	10,95	14,71
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Nº Obs.	1 288	3 610	2 496	1 900	1 047
Total Obs.	10 341				

A Tabela 9 revela a relação entre o nível de escolaridade do empregado civil e a intensidade da tecnologia e do conhecimento do setor. Os dados obtidos salientam uma maior predominância de indivíduos com o ensino secundário ou menor em setores menos intensivos em tecnologia e conhecimento (SMITC). Por sua vez, no que diz respeito a indivíduos com uma formação equivalente ao ensino

superior, mais de metade da média de observações são registadas em setores intensivos em tecnologia e conhecimento (SITC), o que comprova a forte aposta deste setor em pessoas com uma formação superior.

Tabela 9. Distribuição do nível de escolaridade por setor de intensidade tecnológica e do conhecimento (%)

Setor	Secundário ou menor	Superior
SITC	31,22	71,49
SMITC	68,78	28,51
Total	100,00	100,00
Nº Obs.	8 346	1 995
Total Obs.	10 341	

A Tabela 10 evidencia a relação entre o tipo de contrato de trabalho e a intensidade tecnológica e do conhecimento do setor. De acordo com a tabela é visível que, independentemente do tipo de intensidade do setor, o tipo de contrato mais comum é o contrato de trabalho sem termo, apresentando 6 605 observações, num total de 10 341. A análise da tabela permite, ainda, concluir que é nos setores menos intensivos em tecnologia e conhecimento (SMITC) que se verificam mais observações em ambos os contratos. A maior proporção de trabalhadores com contrato com termo nos setores menos intensivos em tecnologia e conhecimento sugere uma maior precaridade de trabalho nestas indústrias.

Tabela 10. Distribuição do tipo de contrato de trabalho por setor de intensidade tecnológica e do conhecimento (%)

Setor	Sem termo	Com termo
SITC	38,12	40,50
SMITC	61,88	59,50
Total	100,00	100,00
Nº Obs.	6 605	3 736
Total Obs.	10 341	

Sabendo que a média da duração de emprego é de 8,61 anos, com a Tabela 11 é possível concluir que a média de observações relativas ao género feminino se encontra ligeiramente abaixo da média total da nossa amostra, em comparação à média de observações relativas ao género masculino, que se encontra acima da média.

Tabela 11. Média da duração de emprego por género

Género	Média Duração de Emprego	Desvio Padrão	Nº Obs.
M	8,89	0,16	4 591
F	8,39	0,13	5 750
Nº Obs.	-	-	10 341

Igualmente, na Tabela 12 é possível concluir que a média de observações relativas a uma formação de nível secundário ou menor se encontra ligeiramente acima da média total da nossa amostra e que a média das observações respeitante a qualificação superior se encontra abaixo da média total.

Tabela 12. Média da duração de emprego por nível de escolaridade (anos)

Nível de Escolaridade	Média Duração de Emprego	Desvio Padrão	Nº Obs.
Secundário ou menor	8,68	0,11	8 346
Superior	8,33	0,23	1 995
Nº Obs.	-	-	10 341

Relativamente à duração de emprego por setor de intensidade tecnológica e do conhecimento, a Tabela 13 revela que a média mais elevada se situa em setores intensivos em tecnologia e conhecimento (SITC), com uma média de 10,01 anos. Tal facto poderá ser explicado porque muitos dos indivíduos poderão permanecer pouco tempo em setores menos intensivos em tecnologia e conhecimento, uma vez que, adquirindo um maior conhecimento, conseguem progredir para empresas mais intensivas em tecnologia e conhecimento.

Tabela 13. Média da duração de emprego por setor de intensidade tecnológica e do conhecimento (anos)

Setor	Média Duração de Emprego	Desvio Padrão	Nº Obs.
SITC	10,01	0,18	4 031
SMITC	7,72	0,12	6 310
Nº Obs.	-	-	10 341

A Tabela 14 evidencia a percentagem de indivíduos em situação de desemprego por cada nível de intensidade tecnológica e do conhecimento do setor. De acordo com os dados obtidos, podemos concluir que 17,08% dos indivíduos que trabalham em setores intensivos em tecnologia e conhecimento (SITC) ficaram desempregados no trimestre seguinte. Assim, e tal como evidenciaram Castro Silva e Lima (2017), trabalhadores com mais conhecimentos, mais qualificações e mais capacidades, ao desenvolverem a sua atividade profissional em serviços que valorizem esses mesmos conhecimentos,

neste caso, os setores intensivos em tecnologia e conhecimento (SITC), correm um menor risco de ir para o desemprego.

Tabela 14. Percentagem de indivíduos em situação de desemprego por intensidade tecnológica e do conhecimento do setor (%)

	SITC	SMITC
Empregado	82,92	79,06
Desempregado	17,08	20,94
Nº Obs.	4 031	6 310
Total Obs.	10 341	

Nota: As informações apresentadas são relativas ao trimestre seguinte da nossa amostra

A Tabela 15 apresenta a percentagem de indivíduos em situação de desemprego por nível de escolaridade. Podemos observar que, de facto, são os indivíduos que possuem uma formação secundária ou inferior quem apresenta uma maior taxa de desemprego (19,96%), reforçando as nossas conclusões da revisão da literatura de que trabalhadores mais qualificados apresentam uma maior vantagem perante as novas tecnologias e, conseqüentemente, uma maior vantagem no mercado de trabalho (Nelson & Phelps, 1966; Welch, 1970; Bartel & Lichtenberg, 1987; Castro Silva & Lima, 2017).

Tabela 15. Percentagem de indivíduos em situação de desemprego por nível de escolaridade (%)

	Secundário ou menor	Superior
Empregado	80,04	82,79
Desempregado	19,96	17,21
Nº Obs.	8 346	1 995
Total Obs.	10 341	

Nota: As informações apresentadas são relativas ao trimestre seguinte da nossa amostra

Por fim, a Tabela 16 apresenta os dados relativos à percentagem de indivíduos em situação de desemprego por duração de emprego. Os dados vão ao encontro da discussão apresentada na revisão da literatura, ou seja, a percentagem mais elevada de indivíduos em situação de desemprego no trimestre seguinte é mais elevada nos primeiros anos de serviço, registando no 1º e no 2º ano uma percentagem superior a 30% em cada ano. Concluímos, de igual modo, que essa mesma percentagem diminui com o avançar dos anos de serviço. Apenas 6,79% de indivíduos com anos de serviço entre os 31 e os 52 anos ficaram desempregados no trimestre seguinte.

Tabela 16. Percentagem de indivíduos em situação de desemprego por duração de emprego (%)

	1	2	3-5	6-10	11-30	31-52
Empregado	63,54	68,01	82,38	88,29	90,61	93,21
Desempregado	36,46	31,99	17,62	11,71	9,39	6,79
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Nº obs.	1 784	1 545	2 159	1 792	2 543	518
Total Obs.	10 341					

Nota: As informações apresentadas são relativas ao trimestre seguinte da nossa amostra

5. Metodologia e Hipóteses

Com base na revisão da literatura apresentada no Capítulo 2, o capital humano e a intensidade tecnológica da empresa foram analisados e revelaram ter um impacto positivo na duração do emprego.

Sendo este estudo centrado na duração do emprego em Portugal, de seguida será apresentada a metodologia subjacente à análise da duração do emprego do trabalhador, controlando diferentes variáveis.

5.1. Análise de sobrevivência

Iremos estimar os modelos de duração do emprego, de modo a determinar como esta é influenciada pelo capital humano de um indivíduo e pela intensidade tecnológica de uma empresa/indústria. Isso vai permitir entender como o papel do capital humano varia com os diferentes níveis de intensidade tecnológica existentes na empresa. Introduzimos, de seguida, os princípios da análise de duração².

Seja T uma variável aleatória contínua, igualmente conhecida como a duração de um período, ou seja, o “tempo de sobrevivência” (no presente caso, a duração do emprego), com uma função de distribuição cumulativa, $F(t)$:

$$\Pr(T \leq t) = F(t) \quad (5.1)$$

Define-se $S(t)$, a função de sobrevivência, como a probabilidade de permanecer empregado, pelo menos até ao instante t , que mede o tempo decorrido desde o estado de entrada no início do estudo. De notar que, $F(t)$ nesta equação, é denominada de função de falha. Temos, assim:

$$\Pr(T \geq t) = 1 - F(t) \equiv S(t) \quad (5.2)$$

Para o estudo da duração do emprego, a função de risco (*hazard*) h indica a probabilidade condicional de um indivíduo sair de um determinado estado (ficar desempregado) num instante t , dado que ele permaneceu empregado até t . Assumindo T como uma variável aleatória contínua, com a função de densidade de probabilidade $f(t)$ e a função de distribuição cumulativa $F(t)$, a função de risco é dada pela equação:

$$h(t) = \frac{f(t)}{1-F(t)} = \frac{f(t)}{S(t)} \quad (5.3)$$

² Para uma excelente introdução à análise de duração e aos modelos económicos para análise de duração, ver Jenkins (2005).

A função de densidade de probabilidade $f(t)$ representa a concentração da duração em cada instante do tempo, ao longo do eixo deste. Neste caso, o tempo que o indivíduo está empregue. A função de risco representa, assim, a mesma concentração em cada ponto do tempo, mas condiciona a expressão sobre a sobrevivência no estado até àquele instante, podendo ser pensado como a intensidade de transição instantânea.

Se o risco não for constante ao longo do tempo, verifica-se uma dependência de duração. Uma dependência de duração positiva, $\frac{h(t)}{\Delta t} = t > 0$, implica que o risco aumente com o passar do tempo, enquanto uma dependência de duração negativa, $\frac{h(t)}{\Delta t} = t < 0$, sugere uma diminuição do risco.

5.2. Modelos

O objetivo primordial desta dissertação é estudar a sobrevivência (ou duração) do emprego e, para tal, utilizamos modelos direcionados para estudar qual a probabilidade de o indivíduo deixar o emprego, ou seja, a *hazard*. O modelo econométrico utilizado foi o *Exponential proportional hazard*, devido à sua simplicidade e adequação aos nossos dados.

Ao implementar um modelo multivariado da duração do emprego, somos capazes de investigar o impacto das covariáveis na probabilidade de falha. Para este propósito, o modelo de riscos proporcionais (Cox, 1972) é especificado como:

$$\ln h(t) = \ln h_0(t) + X\beta \quad (5.4)$$

onde $h_0(t)$ é a função de linha de base, X é o vetor das variáveis explicativas, x_i , e β é o vetor dos parâmetros estimados.

Assim, a análise dos dados de sobrevivência pode ter três formas distintas, sendo elas, a análise semi-paramétrica, não-paramétrica e paramétrica que iremos sintetizar de seguida.

Dentro dos modelos semi-paramétricos, o modelo de risco proporcional de estimativa semi-paramétrica de Cox (1972) é um método popular na análise de sobrevivência, devido à sua interpretação rápida (Arellano, 2008). Apesar de esta regressão ser baseada num modelo de regressão paramétrica, o modelo é dito semi-paramétrico, uma vez que se pode estimar a relação entre a *hazard* e as variáveis explicativas, sem ser necessário realizar suposições sobre a forma do risco de linha de base (Jenkins, 2005). De acordo com o mesmo autor, este modelo, ao assumir que as covariáveis deslocam multiplicativamente a função de risco de linha de base é, sem dúvida, o mais popular devido à sua elegância e viabilidade computacional. Cox (1972) propôs o uso do método de verosimilhança parcial, permitindo uma inferência dos coeficientes, sem a necessidade de especificar qualquer forma funcional para a função de risco da linha de base. A verosimilhança parcial depende somente da classificação dos eventos (os chamados *death times*), uma vez que isso determina o risco definido em cada tempo de morte, contrastando com a máxima verosimilhança que se concentra nos indivíduos (Jenkins, 2005). Consequentemente, a inferência sobre o efeito das variáveis explicativas na função de risco depende apenas da ordem de classificação dos tempos de sobrevivência.

O que de positivo se pode retirar do modelo Cox é que $h_0(t)$, ou seja, o risco da linha de base, não recebe nenhuma parametrização específica, deixando este risco completamente indefinido, uma vez que pode ser calculado com os coeficientes de regressão β . O modelo não faz suposições sobre a forma do risco ao longo do tempo. O que é assumido é que, qualquer que seja a forma geral, esta é a mesma para todos. O risco de um sujeito é uma réplica multiplicativa de outro. Comparando o sujeito j ao sujeito m , o modelo afirma que

$$\frac{h(t|x_j)}{h(t|x_m)} = \exp\{\beta_x(x_j - x_m)\} \quad (5.5)$$

é constante, assumindo que as covariáveis x_j e x_m não mudam com o tempo.

Por sua vez, a análise não-paramétrica segue uma filosofia de deixar o conjunto de dados falar por si só, não fazendo, assim, nenhuma suposição sobre a forma funcional da função de sobrevivência. Nesta análise, os efeitos das covariáveis não são modelados ou, por sua vez, a comparação da experiência de sobrevivência é realizada num nível qualitativo entre os valores das covariáveis (Cleves, Gould & Marchenko, 2016)

De acordo com Kiefer (1988), os métodos gráficos não paramétricos são, assim, úteis para mostrar os dados sobre a duração numa análise ainda preliminar. Deste modo, de entre os vários métodos de estimação não-paramétricos que consideram a censura, optámos por utilizar o estimador de Kaplan-Meier da função de sobrevivência para dados censurados à direita aquando a realização de um teste preliminar às nossas hipóteses. O estimador de Kaplan-Meier (1958) é uma estimativa não paramétrica da função de sobrevivência $S(t)$, isto é, a probabilidade de sobrevivência no tempo passado ou, de igual modo, a probabilidade de falhar após o tempo t . Para um conjunto de dados com tempos de falha observados, (t_1, \dots, t_k) , onde k é o número de tempos de falha distintos observados nos dados, a estimativa de Kaplan-Meier (também conhecida como a estimativa do limite de produto de $S(t)$) em qualquer tempo t é dado por:

$$S(t) = \prod_{j|t_j \leq t} \left(\frac{n_j - d_j}{n_j} \right) \quad (5.5)$$

onde n_j é o número de indivíduos em risco no momento t_j e d_j é o número de falhas no tempo t_j . O produto está acima de todos os tempos de falha observados menores ou iguais a t .

Por fim, a abordagem paramétrica permite uma estimativa dos parâmetros das covariáveis, mas exige que o investigador faça uma suposição sobre a forma do risco de linha de base. A escolha da função de risco de base deve ser feita sob condições adequadas, caso contrário os resultados das estimativas podem não ser confiáveis e instáveis (Heckman & Singer, 1984). O uso destas representações fornece estimadores com uma maior facilidade de computação e mais eficientes quando comparada a representações não-paramétricas. Exemplos comuns desses modelos são baseados nas distribuições exponencial, *Weibull*, *Log-Logistic*, *Lognormal*, *Gompertz*, *Generalized Gamma*.

Estes modelos apresentam-se como uma alternativa ao modelo de risco proporcional de Cox, uma vez que se ajustam a uma distribuição especificada em termos de parâmetros desconhecidos para calcular a função de sobrevivência.

Com o objetivo de facilitar a análise probabilística da dependência da duração, o modelo de *Weibull* é o mais utilizado e define a função de risco de linha de base da seguinte forma:

$$h(t) = \rho t^{\rho-1} \exp(\beta_0 + x\beta_x) \quad (5.6)$$

onde ρ é o *shape parameter*, estimado através dos nossos dados.

Neste caso, a *hazard ratio* aumenta de uma forma constante com o tempo ($\rho > 1$), observando-se uma dependência de duração positiva; diminui de uma forma constante com o tempo ($\rho < 1$), observando-se uma dependência de duração negativa ou mantém-se constante ($\rho = 1$), ocorrendo uma função de risco exponencial. Este último caso ($\rho = 1$), é o caso especial do modelo de *Weibull* conhecido como modelo exponencial.

O modelo exponencial, conhecido como o mais simples dos modelos de sobrevivência paramétricos, assume que o risco de linha base é constante,

$$\begin{aligned} h(t|x_j) &= h_0(t) \exp(x_j\beta_x) \\ &= \exp(\beta_0) \exp(x_j\beta_x) \end{aligned} \quad (5.7)$$

para qualquer constante β_0 . Usamos a notação β_0 para enfatizar que a constante também pode ser considerada como um termo de intercepção do preditor linear.

A nossa escolha recai, assim, sobre um modelo contínuo paramétrico em que o risco de base é modelado como uma exponencial constante por partes (*piecewise-constant exponential*) (Meyer, 1990), onde assumimos uma taxa de risco constante dentro de cada intervalo, mas podemos variar entre os intervalos. Ao permitir que a linha de base tome qualquer configuração, podemos obter estimativas mais consistentes dos parâmetros. Devido a esta especificação ser tão flexível, permite a realização de uma suposição muito fraca sobre a forma do risco de linha de base e, uma vez que pode variar entre intervalos, serão os dados e não as suposições que determinarão esse mesmo risco de linha de base. Apesar de uma especificação errada da função de risco poder, de algum modo, enviesar as estimativas, Dolton e van der Klaauw (1995) concluem que a modelagem flexível que adotamos aborda essa questão.

Por uma questão de robustez, testamos outros tipos de modelos, como o modelo de *Weibull*. Contudo, concluímos que a exponencial constante por partes, por possibilitar uma análise por valores de tempo, é a nossa melhor escolha. Salientamos, no entanto, que estamos a ignorar a heterogeneidade não observada e, de acordo com Dolton e van der Klaauw (1995), a nossa especificação flexível diminui muito o efeito de desconsiderar esta referida heterogeneidade.

5.3. Hipóteses

Considerando a revisão da literatura desenvolvida no Capítulo 2 e a análise dos dados realizada no capítulo anterior, apresentamos, de seguida, as hipóteses que pretendemos testar nesta dissertação.

H₁. Menor risco de desemprego para trabalhadores com uma elevada duração de emprego

Com o objetivo de analisar a duração do emprego dos indivíduos, com a discussão apresentada na revisão literária conseguimos concluir que se verifica um menor risco de o indivíduo ir para o desemprego quando este já se encontra a trabalhar na mesma empresa há um elevado período de tempo. Assim, tal como salienta Addison e Teixeira (2001), uma relação de trabalho mais longa irá permitir que os trabalhadores acumulem um conjunto de conhecimentos e competências autêntico e essencial na (e para a) organização na qual se inserem. Farber (1994) reforça igualmente esta ideia, ao evidenciar que o risco de término do emprego diminui após o período inicial de trabalho, à medida que o trabalhador adquire capital humano específico da empresa.

H₂. Menor risco de desemprego para indivíduos com qualificação superior

Tal como mencionado na revisão da literatura, ao longo das últimas duas décadas, a procura por trabalhadores com uma qualificação mais baixa tem vindo a diminuir de uma forma acentuada nos Estados Unidos da América e em outros países desenvolvidos (Berman, Bound & Machin, 1997). Tal se sucedeu devido à *Skill-Biased Technological Change* (SBTC), ao dar primazia a trabalhadores com qualificação superior. Tal como evidencia a Figura 7, trabalhadores com mais qualificações e melhores competências, correm um risco menor de desemprego (Castro Silva & Lima, 2017). Na mesma linha de raciocínio, Caselli (1999) afirma que os trabalhadores mais qualificados apresentam uma maior vantagem, pois possuem competências específicas relacionadas com a tecnologia. Deste modo, e tal como conclui Becker (1993), as taxas de desemprego encontram-se inversamente relacionadas com o nível de escolaridade do trabalhador.

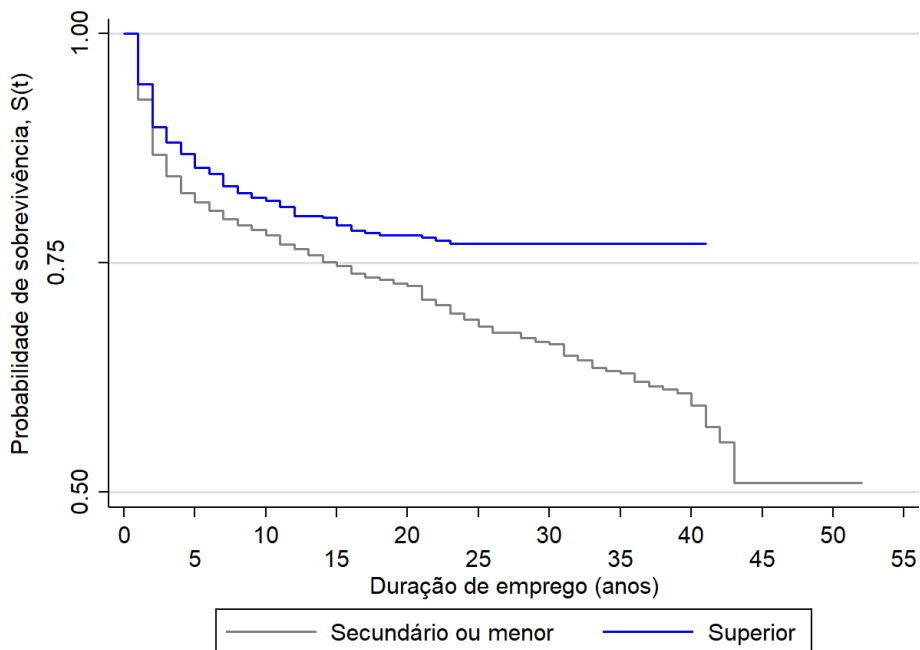


Figura 7. Estimativa de sobrevivência Kaplan-Meier para o nível de escolaridade

H₃. Menor risco de desemprego para indivíduos que trabalham em setores intensivos em tecnologia e conhecimento

De modo a avaliar como a intensidade da tecnologia afeta a duração do emprego e a procura por habilidades, classificamos os setores como setores intensivos em tecnologia e conhecimento (SITC) e setores menos intensivos em tecnologia e conhecimento (SMITC).

Tendo como base a hipótese *capital-skill complementarity* de Griliches (1969), afirmando que o capital e a mão-de-obra qualificada são relativamente mais complementares do que o capital e a mão-de-obra não qualificada, é prevista uma maior valorização do capital humano específico em indústrias com alto nível de tecnológica, o que, conseqüentemente, pode originar um menor risco de desemprego. De facto, e tal como afirmam Frey e Osborne (2013), os empregos mais afetados pelas mudanças ocorridas no mercado de trabalho são aqueles mais suscetíveis de automação, podendo ser desempenhados simplesmente por máquinas. Tal não acontece em empresas de alta tecnologia, que necessitam de trabalhadores altamente qualificados e capacitados para lidar com altos níveis de tecnologia. Através da análise à Figura 8, pode dizer-se que se regista um menor risco de ir para o desemprego para os indivíduos que trabalham em níveis mais altos de intensidade tecnológica.

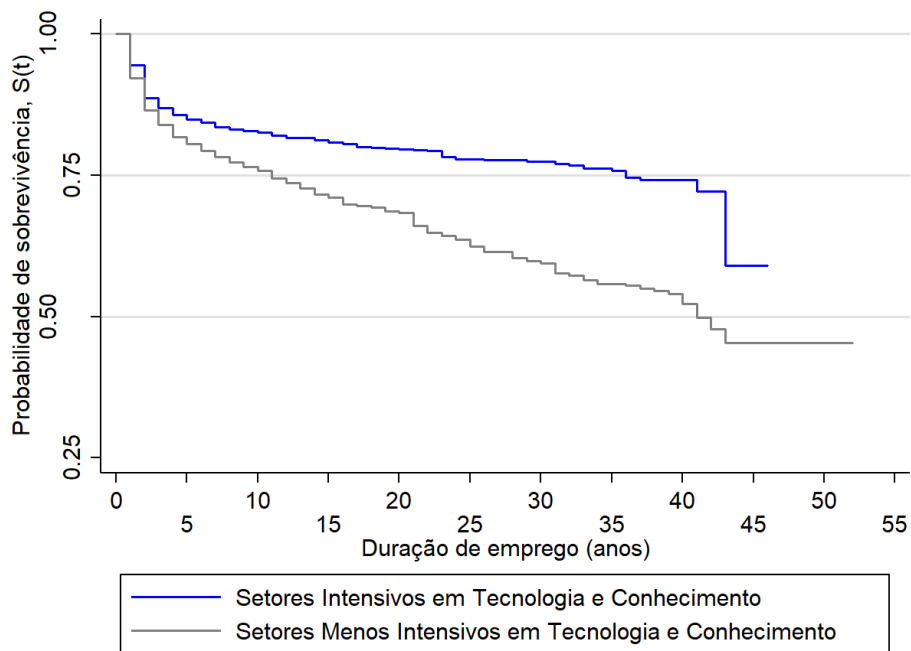


Figura 8. Estimativa de sobrevivência Kaplan-Meier para os diferentes níveis de tecnologia/conhecimento intensivo nas empresas

H4. Maior risco de desemprego para indivíduos com contrato de trabalho com termo

A Figura 9 apresenta as estimativas de sobrevivência de Kaplan-Meier no que diz respeito ao tipo de contrato de trabalho dos indivíduos do nosso estudo, usando uma abordagem não-paramétrica. A estimativa sugere que os indivíduos com um tipo de contrato sem termo apresentam um menor risco de ir para o desemprego. Ou seja, pela análise à figura observam-se indícios de que os indivíduos com contrato de trabalho com termo apresentam um maior risco de ir para o desemprego.

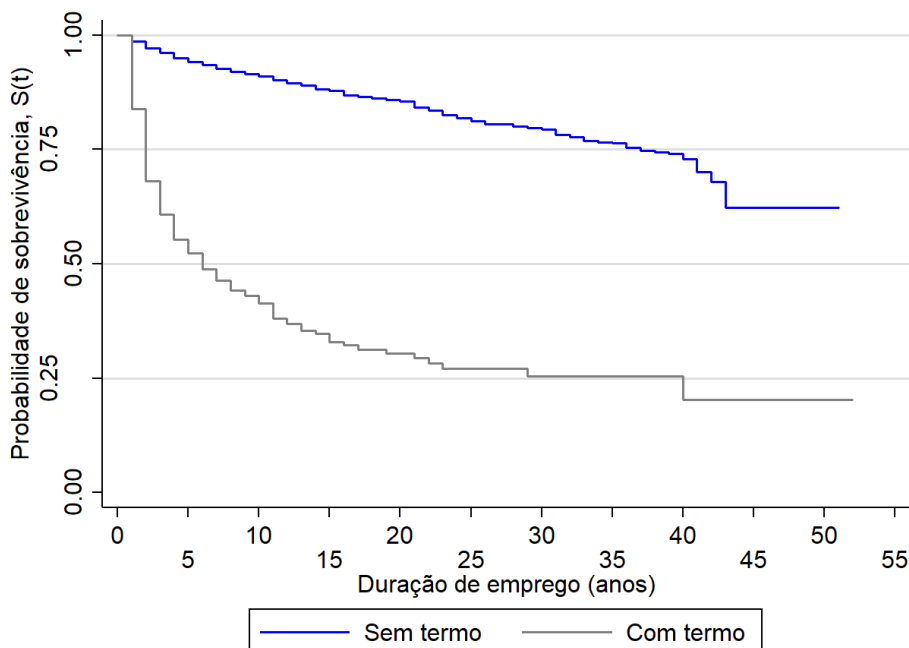


Figura 9. Estimativa de sobrevivência Kaplan-Meier para o tipo de contrato de trabalho

H5. Menor risco de desemprego para indivíduos do género masculino

As desigualdades entre os géneros no mercado de trabalho são um dos maiores desafios sociais que a comunidade enfrenta ao longo dos tempos. Por muito que se pretenda regularizar e igualar, não só as oportunidades de entrada, como a permanência no emprego e, até mesmo, os salários, o facto é que as mulheres são menos propensas a participar no mercado de trabalho, quando comparadas com os homens: a taxa de participação feminina é 26,7 pontos percentuais menor que a taxa de participação masculina no que respeita ao ano de 2017 (International Labour Office, 2017). As estimativas de sobrevivência Kaplan-Meier representadas na Figura 10 revelam que, apesar de a longo prazo não se evidenciarem diferenças significativas entre ambos os géneros, o género masculino apresenta um menor risco de desemprego.

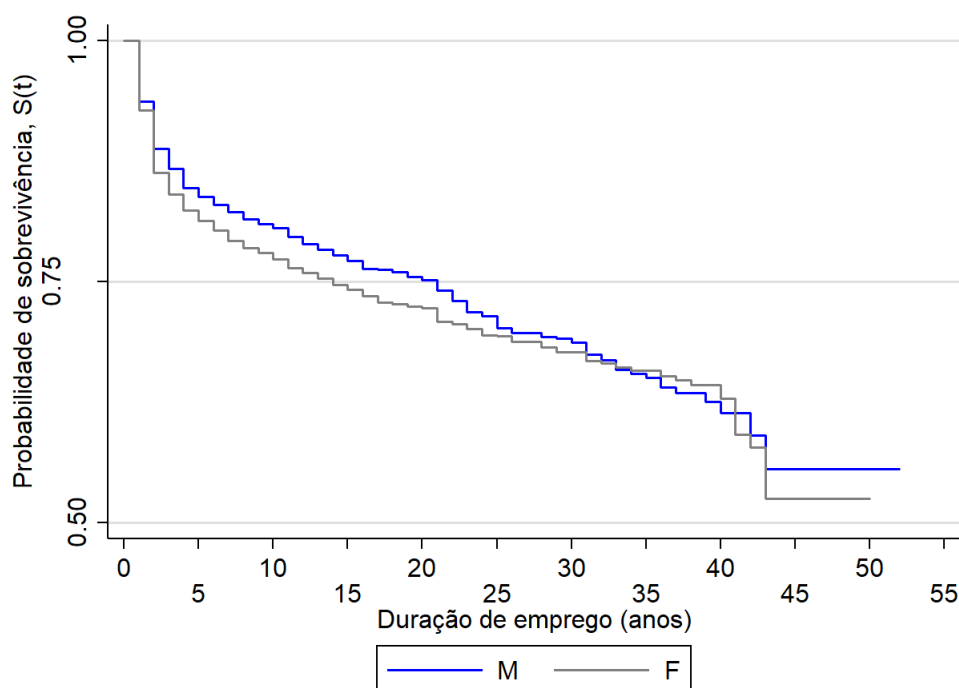


Figura 10. Estimativa de sobrevivência Kaplan-Meier para o género

H6. Menor risco de desemprego para trabalhadores com qualificação superior, a trabalhar em setores intensivos em tecnologia e conhecimento

Na revisão da literatura vê-se reforçada a teoria de que a tecnologia beneficia trabalhadores mais qualificados, não só ao nível da sua permanência no emprego, como também ao nível dos seus salários. Tal como refere Vivarelli (2014), a inovação é influenciada por habilidades, sendo visível uma substituição de tarefas realizadas por trabalhadores pouco qualificados, por tarefas que requerem trabalhadores mais qualificados. Verifica-se, ainda, que as taxas de separação mais baixas em trabalhadores altamente qualificados que desenvolvem a sua atividade numa empresa de alta tecnologia (Morrison & Siegel, 2001; Castro Silva & Lima, 2017). Deste modo, e indo ao encontro da hipótese formulada, estes trabalhadores terão mais hipóteses de trabalhar em empregos altamente tecnológicos e em

serviços intensivos em conhecimentos devido à panóplia de conhecimentos e habilidades que possuem, tal como evidencia a hipótese *capital-skill complementarity* de Griliches (1969).

6. Resultados

Neste capítulo apresentam-se os resultados da análise econométrica da duração do tempo de emprego e discutimos os principais resultados à luz da literatura e das hipóteses anteriormente apresentadas. Para testar as nossas hipóteses estimamos vários modelos que incluem combinações diferentes das variáveis já analisadas. Todos os modelos apresentados na Tabela 17 analisam a duração do emprego, a idade, o género, o tipo de contrato de trabalho, o nível de escolaridade, a intensidade tecnológica do setor atual, bem como a relação entre estas duas últimas variáveis. Foi controlada a região de residência, de modo a considerar algumas informações externas ocultas comuns a todos os trimestres, bem como o Produto Interno Bruto e a taxa de desemprego, de modo a controlar as tendências macroeconómicas. Os resultados são apresentados em forma de efeitos marginais na *hazard*, de modo a permitir uma clara e simples interpretação, quando comparados aos coeficientes. Partindo dos valores é possível observar se uma variável fornece uma vantagem ou uma desvantagem para os indivíduos. Um efeito marginal na *hazard* com valores negativos, ou seja, valores inferiores a 0, está associado a uma menor *hazard* e a um maior tempo de sobrevivência. No nosso caso, significa que o sujeito tem um menor risco de ir para o desemprego e uma maior duração no emprego atual. Por sua vez, um efeito marginal na *hazard* com valores positivos, ou seja, valores superiores a 0, está associado a uma *hazard* maior e a um menor tempo de sobrevivência. No nosso caso, significa que o sujeito tem um maior risco de ir para o desemprego e uma menor duração no emprego atual.

O nosso estudo retrata a população portuguesa e, tal como apresentado nas estatísticas descritivas, cada modelo regista 10 341 observações no total, com um total de 2 009 saídas para o desemprego. Foram analisados quatro modelos, realizados tendo em conta o objetivo do nosso estudo. O modelo 1 analisa o impacto do nível de escolaridade considerando a duração do emprego, o tipo de contrato de trabalho, o género e a idade. Os modelos 2 e 3 são similares: enquanto o modelo 2 inclui as variáveis da duração do emprego, tipo de contrato de trabalho, género e idade, retirando apenas o nível de escolaridade e adicionando a intensidade da tecnologia e do conhecimento do setor atual, o modelo 3 adiciona o nível de escolaridade, às restantes variáveis. Por fim, o modelo 4 inclui todas as variáveis mencionadas anteriormente, apresentando, conjuntamente, a interação entre as variáveis relativas ao nível de escolaridade e à intensidade da tecnologia e do conhecimento do setor atual. Na Tabela 17 são apresentados os efeitos marginais na *hazard* para os quatro modelos.

Tabela 17. Efeitos marginais médios na *hazard*

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
Dur. emprego: 2 anos	-0,152*** (0,014)	-0,151*** (0,014)	-0,150*** (0,014)	-0,150*** (0,014)
Dur. emprego: 3-5 anos	-0,236*** (0,015)	-0,234*** (0,015)	-0,233*** (0,015)	-0,233*** (0,015)
Dur. emprego: 6-10 anos	-0,265*** (0,015)	-0,263*** (0,015)	-0,262*** (0,015)	-0,262*** (0,015)
Dur. emprego: 11-30 anos	-0,277*** (0,015)	-0,275*** (0,014)	-0,274*** (0,014)	-0,274*** (0,014)
Dur. emprego: 31-52 anos	-0,281*** (0,014)	-0,279*** (0,014)	-0,278*** (0,014)	-0,279*** (0,014)
Educação Superior	-0,017*** (0,006)		-0,012* (0,007)	-0,014* (0,007)
Intensidade Tecnológica e de Conhecimento do Sector: SITC		-0,017*** (0,005)	-0,014*** (0,005)	-0,014*** (0,005)
Contrato com termo	0,057*** (0,005)	0,058*** (0,005)	0,059*** (0,005)	0,059*** (0,005)
Feminino	0,011** (0,005)	0,011** (0,005)	0,011** (0,005)	0,011** (0,005)
Superior X SITC				-0,008 (0,007)
Superior X SMITC				-0,017 (0,011)
Idade: 25-34 anos	0,020*** (0,006)	0,019*** (0,006)	0,021*** (0,006)	0,021*** (0,006)
Idade: 35-44 anos	0,040*** (0,007)	0,040*** (0,007)	0,040*** (0,007)	0,040*** (0,007)
Idade: 45-54 anos	0,047*** (0,008)	0,049*** (0,008)	0,048*** (0,008)	0,048*** (0,008)
Idade: 55-64 anos	0,038*** (0,011)	0,039*** (0,011)	0,038*** (0,011)	0,038*** (0,011)
Número de Observações	10 341	10 341	10 341	10 341
Número de Falhas	2 009	2 009	2 009	2 009

Efeitos marginais e erros padrão (entre parênteses). Os efeitos marginais são calculados através da amostra inteira. Os modelos são ponderados com os pesos da amostra e controlam para os efeitos do ano, trimestre e da região de residência. O nível base de cada variável categórica é omitido (duração de emprego: 1 ano; idade: 16-24 anos; contrato: sem termo; género: M; nível de escolaridade: Secundário ou menor; Intensidade do setor: SMITC; para respetivas interações os níveis base mantêm-se). * significativo a 10%. ** significativo a 5%. *** significativo a 1%

Iniciando a análise da duração do emprego, os resultados obtidos revelam um nível de significância de 1% em todos os modelos, evidenciando que à medida que o tempo no emprego aumenta, o risco de ficar desempregado no trimestre seguinte, diminui. De facto, apesar de registado um maior risco no período inicial (1,5 p.p. no Modelo 4), este vai regredindo à medida que o tempo passa devido, essencialmente, à acumulação de conhecimentos e capital humano específico que adquirem. Posto isto, conseguimos concluir que as nossas estimativas conseguem corroborar a Hipótese 1.

O nível de escolaridade é um dos temas que, atualmente, mais se aborda quando se discute a problemática da duração do emprego e a literatura aponta para uma relação positiva entre o nível de qualificação e o risco de emprego. Ao analisar o nível de escolaridade e a intensidade da tecnologia e do conhecimento de cada setor (Modelo 3) e, ainda, estas duas variáveis e a interação entre ambas (Modelo 4), a variável da escolaridade acaba por perder o seu nível de significância de 1% para 10%. Uma explicação para esta perda de significância relaciona-se com o reduzido número de indivíduos da nossa amostra que investem num nível de escolaridade superior e seriam necessárias mais observações para aumentar a precisão dos nossos resultados.

Os resultados obtidos no Modelo 1 permitem concluir, com significância de 1%, que trabalhadores com uma qualificação de nível superior apresentam um menor risco de, no trimestre seguinte, ir para o desemprego (1,2 p.p.). Assim, estes resultados apoiam a Hipótese 2, ao evidenciar que indivíduos mais instruídos apresentam um menor risco de ficar desempregados, devido não só aos seus conhecimentos mais atuais e polivalentes, como também devido à sua facilidade em trabalhar com as novas tecnologias e com as novas ferramentas de comunicação.

Em termos de intensidade da tecnologia e do conhecimento do setor atual, as estimativas revelam um nível de significância de 1% nos três modelos onde esta variável está presente. Assim, e tal como evidenciado ao longo da revisão da literatura, indivíduos a desenvolver atividades em setores intensivos em tecnologia e conhecimento apresentam um menor risco (menos 1,4 p.p. que os trabalhadores nos SMITC) de ir para o desemprego no trimestre seguinte (Modelo 3). Tais valores são justificados por dois motivos. Primeiro, quando um trabalhador é contratado, já é contratado com um alto nível de conhecimento e, como tal, será mais difícil sair da empresa. O segundo motivo prende-se com o facto de a empresa, ao querer investir em capital humano, vai manter o empregado, de modo a não perder o investimento já realizado. Posto isto, conseguimos concluir que as nossas estimativas conseguem corroborar a Hipótese 3.

No que concerne ao tipo de contrato de trabalho, os resultados mostram, com significância de 1% que ter um contrato de trabalho com termo aumenta o risco de desemprego em 5,9 p.p. (Modelo 4), quando comparado ao contrato de trabalho sem termo. Estes resultados apoiam a Hipótese 4.

A variável género apresenta uma significância de 5% nos quatro modelos, sendo possível concluir que os homens ostentam uma ligeira vantagem, uma vez que os resultados obtidos demonstram que as mulheres têm um maior risco de, no trimestre seguinte, ir para o desemprego (1,1 p.p.). Os resultados obtidos vão, assim, ao encontro da Hipótese 5.

Tal como mencionado no início desta secção, o Modelo 4 estima os resultados da interação entre o nível de escolaridade e a intensidade da tecnologia e do conhecimento do setor atual, com o objetivo de se saber o comportamento que o efeito marginal na *hazard* tem quando estas duas variáveis interagem uma com a outra. Os valores correspondem aos efeitos marginais da educação superior nos dois setores, comparado com o outro nível de educação. Os resultados obtidos no que respeita à relação entre estas duas variáveis não são conclusivos, uma vez que não são estatisticamente significativos, podendo assumir qualquer valor, ou seja, tanto podem assumir o mesmo valor, como um dos valores ser melhor do que o outro. Tal facto decorre das poucas observações registadas no ensino superior.

As estimativas relativas à faixa etária revelam com significância que quanto mais velho o indivíduo é, maior o risco de ir para o desemprego. Os valores mostram que a faixa etária compreendida entre os 45 e os 54 anos é a que apresenta um maior risco em relação às restantes (4,8 p.p. no Modelo 3 e Modelo 4). Verifica-se, ainda, que na faixa etária entre os 16-24 anos e os 25-34 anos há menos probabilidades de o indivíduo ficar desempregado. Deste modo, indivíduos mais novos, com uma qualificação mais atualizada e mais habilitados ao nível das novas tecnologias, maioritariamente, apresentam uma maior vantagem na permanência no mercado de trabalho. Seria, contudo, de esperar que indivíduos com uma faixa etária mais elevada apresentassem um menor risco de ir para o desemprego, devido à experiência que já possuem.

De um modo geral, os resultados obtidos suportam as hipóteses apresentadas na sua totalidade. No que diz respeito à Hipótese 1, verificou-se que os trabalhadores com uma elevada duração de emprego apresentam um menor risco de ir para o desemprego. Tal como salienta Farber (1994), com o avançar de anos a trabalhar na empresa, o trabalhador começa a adquirir capital humano específico. A teoria de *matching* de Jovanovic (1979b) ajuda também a explicar esta evolução ao longo dos anos. De acordo com esta teoria, à medida que a duração de emprego aumenta, quer o trabalhador, quer o empregador aprendem sobre o *match*. Esta hipótese é, assim, corroborada pelos resultados obtidos.

As Hipóteses 2 e 3 representam o foco principal de análise do nosso estudo e foram corroboradas pelas nossas estimativas. De facto, o capital humano tem-se tornado numa variável cada vez mais importante na duração e na estabilidade do emprego. Trabalhadores mais qualificados apresentam mais vantagens em diversos ramos e áreas devido às competências, habilidades e saberes que possuem (Caselli, 1999; Castro Silva & Lima, 2017). A qualificação do indivíduo e o investimento que este faz na atualização dos seus conhecimentos e competências tem revelado ser de uma importância extrema na sua vida profissional e no progresso da sua carreira. Quanto mais atualizado este estiver, mais hipótese tem de permanecer no mesmo emprego durante um período mais longo. Tal como salienta a hipótese apresentada por Griliches (1969) – *capital-skill complementarity* – o capital humano e a mão de obra qualificada são mais complementares do que o capital e a mão de obra não qualificada. Numa sociedade onde a mudança tecnológica é evidente, estes indivíduos apresentam, também, uma

maior vantagem junto das empresas, pois a formação destes indivíduos é premente, baseada em processos inovadores de satisfação e realização pessoal. Trabalhadores mais qualificados, devido às competências que apresentam, irão ser mais capazes de lidar com altos níveis de tecnologia (Nelson & Phelps, 1966; Welch, 1970; Bartel & Lichtenberg, 1987).

Afirmamos, assim, que estas duas hipóteses foram corroboradas pelas estimativas apresentadas. A Hipótese 2: indivíduos com qualificação superior apresentam um menor risco de ir para o desemprego do que indivíduos com uma qualificação secundária ou menor, apesar de perder o seu nível de significância de 1% (modelo 1) para 10% (modelo 3 e 4), permite obter uma conclusão significativa. Por sua vez, a Hipótese 3, relativamente aos setores intensivos em tecnologia e conhecimento foi igualmente corroborada pelos nossos resultados, apresentando em todos os modelos um nível de significância de 1%.

A Hipótese 4 foi igualmente corroborada pelas estimativas expostas. Apesar de não se encontrar na literatura muito suporte teórico para a relação entre o tipo de contrato de trabalho e a duração de emprego, os resultados evidenciam que um contrato de trabalho sem termo proporciona uma melhor estabilidade laboral.

No que diz respeito à Hipótese 5, verificou-se que os homens apresentam um menor risco de ir para o desemprego quando comparados com as mulheres, embora não se registre muita discrepância entre os valores. Deste modo, os nossos resultados vão ao encontro da literatura e da Hipótese 5, ao salientar uma taxa de participação masculina no mercado de trabalho superior à feminina (International Labour Office, 2017).

Por fim, a Hipótese 6: existência de uma relação positiva entre o nível de escolaridade e a intensidade dos setores de tecnologia e conhecimento, foi a única hipótese que não foi corroborada pelos nossos resultados, uma vez que estes não se revelaram estatisticamente significativos.

7. Conclusão

As mudanças que se têm sentido não só em Portugal como em todo o mundo, em diversos setores da sociedade, deram origem a inúmeras transformações. Um dos setores mais afetados por estas mudanças e que esteve em análise ao longo desta dissertação foi o mercado de trabalho. As dinâmicas e os comportamentos que este apresenta foram-se alterando ao longo dos anos. A mudança tecnológica é apontada como uma das principais razões para tais transformações. De facto, esta encontra-se cada vez mais presente no dia-a-dia das populações, tornando-se importante e interessante analisar como o progresso tecnológico afeta o mercado de trabalho e os trabalhadores em si, direta e indiretamente,

A verdade é que, à medida que a economia se torna numa economia baseada no conhecimento, é necessário pensar na inovação, não só em termos técnicos, como também em termos de inovação de conhecimentos e habilidades. Toda esta tecnologia afetou o mercado de trabalho e os serviços dentro das empresas. Tarefas realizadas manualmente, por trabalhadores com baixas qualificações, foram substituídas por máquinas e computadores, acabando esses trabalhadores por entrar num desemprego tecnológico, muitas vezes sem saída fácil.

O estudo desenvolvido nesta dissertação permitiu entender não só as dinâmicas que se desenvolvem no atual mercado de trabalho, como também entender a situação que Portugal vivencia relativamente ao emprego e à duração do mesmo, tendo em conta a qualificação dos trabalhadores e a tecnologia experienciada pela empresa, fornecendo bases e dados para futuras investigações que possam surgir. A caracterização dos dados descreve a duração do emprego a nível nacional e a amostra utilizada foi construída a partir dos dados obtidos no Inquérito ao Emprego 2011-2013 (*Labour Force Survey*) disponibilizado pelo INE, sendo esta a principal fonte de dados do estudo apresentado. A análise descritiva centra-se em sete determinantes que podem influenciar a duração do emprego, sendo eles, tempo de serviço, idade, género, região de residência, escolaridade, tipo de contrato de trabalho e intensidade da tecnologia e do conhecimento do setor e fornece uma visão sobre o panorama que se vive em Portugal. Entre os anos de 2011 e 2013 verificou-se uma diminuição da taxa de emprego, devido à crise financeira portuguesa. Não são apenas os trabalhadores que lutam para acompanhar estes avanços tecnológicos, diversas empresas também são obrigadas a fazê-lo, caso contrário não são capazes de sobreviver nesta era e acabam por ter que fechar portas, originando inúmeros despedimentos.

Com o objetivo de se obter dados mais precisos, foi realizada uma análise econométrica para a duração do emprego em Portugal, utilizando um modelo de riscos proporcionais. Esta análise explorou o impacto dos sete determinantes analisados neste estudo na duração do emprego. Descobrimos que, no que diz respeito à duração do emprego, o risco diminui quanto mais anos de serviço o indivíduo apresentar. No que concerne à idade, esta apresenta um impacto negativo na duração do emprego, ou seja, quanto mais velho o indivíduo for, menor a probabilidade de permanecer empregado. No que diz respeito ao tipo de contrato, os dados revelaram que os contratos de trabalho sem termo são os que oferecem um menor risco de desemprego. Relativamente aos dados da variável do género, são os

homens quem beneficia de uma maior estabilidade laboral. No que diz respeito à escolaridade, uma qualificação superior demonstrou ter maior vantagem, quer na entrada no mercado de trabalho, como na permanência neste. A análise à intensidade do setor demonstrou que os setores intensivos em tecnologia e conhecimento têm um impacto positivo na duração do emprego. Por fim, quando estudada a interação entre a escolaridade e a intensidade do setor, os resultados obtidos não se revelaram significativos, logo, não foi possível obter qualquer conclusão.

Os resultados que obtivemos vão, assim, confirmar a literatura analisada e o panorama que se vive em Portugal. A aposta na educação, numa maior abrangência de conhecimentos, no desenvolvimento de novas competências e habilidades irá sempre ser uma mais-valia para o indivíduo, esteja este já empregue ou à procura de emprego. O nível escolaridade é valorizado e visto como uma necessidade para os indivíduos, para conseguir acompanhar todos os avanços que se fizeram e que ainda se irão fazer, em diversos setores da nossa sociedade. O desenvolvimento e aperfeiçoamento de determinadas competências, quer através de *workshops*, como através de formações ou cursos complementares também se revelam extremamente importantes, na medida em que proporcionam um melhor desempenho a nível profissional e ao nível das perspetivas de carreira. É necessário dar oportunidade aos trabalhadores mais novos de desenvolverem as suas competências, mas também é necessário manter os mais velhos, que tanto têm para transmitir.

Este estudo apresenta, contudo, algumas limitações, nomeadamente a desatualização dos dados tratados, remetendo-se à época de crise financeira em Portugal, não representando a realidade que se vive atualmente. Outra limitação está relacionada com as respostas contraditórias ou incompletas que foram encontradas e, como tal, procedeu-se à sua eliminação ou não contabilização, o que poderá ter comprometido os resultados obtidos.

Tal como mencionado na introdução da presente dissertação, este estudo torna-se relevante pois relaciona o indivíduo, o seu nível de escolaridade e a tecnologia, fornecendo resultados sobre as dinâmicas do mercado de trabalho em Portugal e, como tal, esperamos que os resultados obtidos possam ser úteis em futuras investigações sobre a duração do emprego e sobre as novas dinâmicas no mercado de trabalho.

Em estudos futuros seria interessante obter mais informações sobre o indivíduo, nomeadamente sobre o capital humano específico que adquiriu no seu contexto de trabalho, ou por iniciativa própria, de modo a analisar a duração do mesmo e estudar como é que determinadas *skills* influenciam esta relação. A aposta nestes estudos passaria pelo acesso à informação completa de um indivíduo e, se associado a uma tecnologia, permitiria um acompanhamento em tempo real, centralizando, desta forma, a informação e simplificando eventuais processos de gestão. Torna-se, assim, imperioso que a sociedade continue a investir em projetos formativos, fortemente direcionados para o mercado de trabalho. É sabido que o desenvolvimento de um país só ganhará se apostar na aprendizagem ao longo da vida, porque se trata de um investimento no desenvolvimento pessoal, na inovação e na qualidade.

Referências

- Acemoglu, D. (2002). Technical Change, Inequality, and the Labor Market. *Journal of Economic Literature*, 40, pp. 7–72;
- Addison, J. & Teixeira, P. (2001). Technology, Employment and Wages. *Labour: Review of Labour Economics and Industrial Relations*, 15 (2), pp. 191–219;
- Ahituv, A., Zeira, J. (2010). Technical Progress and Early Retirement. *The Economic Journal*, 121, pp. 171–193;
- Allen, S. G. (2001) Technology and the Wage Structure. *Journal of Labor Economics*, 19 (2), pp. 440–483;
- Ashenfelter, O. & Ham, J. (1979). Education, Unemployment, and Earnings. *Journal of Political Economy* 87 (5), 99–116;
- Autor, D. H., Katz, L. F. & Kearney, M. S. (2006) The Polarization of the U.S. Labor Market. *American Economic Review*, 96 (2), 189–194;
- Autor, D. H., Levy, F. & Murnane, R. J. (2003) The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration. *The Quarterly Journal of Economic*, 118 (4), pp. 1279–1333;
- Bartel, A. P. & Frank R. L. (1987) The Comparative Advantage of Educated Workers in Implementing New Technology. *Review of Economics and Statistics*, 69 (1), pp. 1–11;
- Bartel, A. P. & Sicherman, N. (1999) Technological Change and Wages: An Interindustry Analysis. *Journal of Political Economy*, 107 (2), pp. 285–325;
- Becker, G.S. (1993). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education* (3rd ed). Chicago: University of Chicago Press;
- Berman, E., Bound, J. & Machin, S. (1997). Implications of Skill-Biased Technological Change: International Evidence. *The Quarterly Journal of Economics*, 113 (4), pp. 1245–1279;
- Castro Silva, H. & Lima, F. (2017). Technology, Employment and Skills: A Look into Job Duration. *Research Policy*, 46 (8), pp. 1519–1530;
- Caselli, F. (1999). Technological Revolutions. *American Economic Review*, 89 (1), pp. 78–102;
- Cirillo, V. (2014) Patterns of Innovation and Wage Distribution. Do “Innovative Firms” Pay Higher Wages? Evidence from Chile. *Eurasian Business Review*, 4 (2), pp. 181–206;
- Cleves, M., Gould, W. & Marchenko, Y. (2016). *An Introduction to Survival Analysis Using Stata* (3^a ed.). Stata Press;

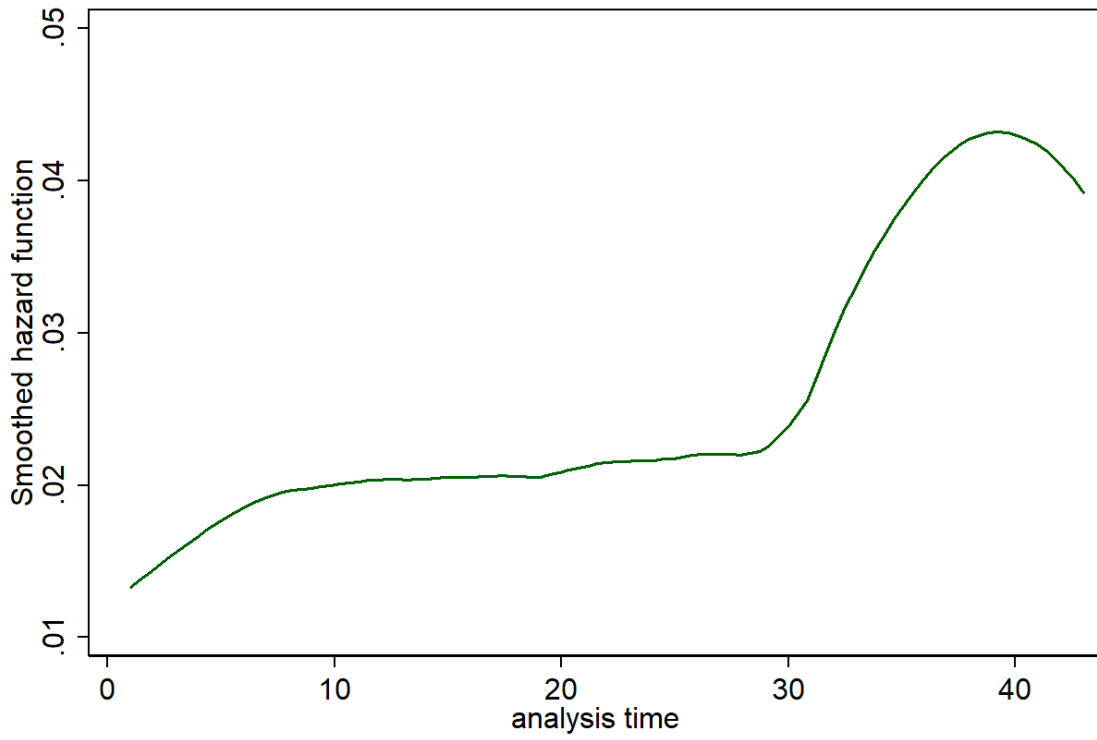
- Correia, M. J. & Lima, F. (2006). *O Inquérito ao Emprego: o que é e para que serve?* Relatório Técnico – Instituto Nacional de Estatística;
- Cox, D. R. (1972). Regression models and life tables. *Journal of the Royal Statistical Society*, 34 (2), 187–202;
- Davis, S. & Haltiwanger, J. (1999). Gross Job Flows. *Handbook of Labor Economics*, 3 (B), pp. 2711–2805;
- Doms, M., Dunne, T. & Troske, K. (1997). Workers, Wages, and Technology. *The Quarterly Journal of Economics*, 112 (1), pp. 253-290;77;
- Dolton, P. & van der Klaauw, W. (1995). Leaving teaching in the UK: A duration analysis. *Economic Journal*, 105(429), pp. 431–444;
- Dunne, T. & Schmitz, J. (1995). Wages, Employment Structure and Employer Size-wage Premia: Their Relationship to Advanced-Technology Usage at US Manufacturing Establishments. *Economica*, 62 (245), pp. 89-107;
- Farber, H. S. (1994) The Analysis of Interfirm Worker Mobility. *Journal of Labor Economics*, 12 (4), pp. 554–593;
- Farber, H. (1999). Mobility and Stability: The Dynamics of Job Change in Labor Markets. *Handbook of Labor Economics*, 3, pp. 2439–2483;
- Farber, H. (2004). Job Loss in the United States, 1981-2001. *National Bureau of Economic Research* (9707), pp. 69–117;
- Friedberg, L. (2003). The Impact of Technological Change on Older Workers: Evidence from Data on Computer Use. *Industrial and Labor Relations Review*, 56 (3), pp. 511-529;
- Frey, C. B. & Osborne, M. (2013). The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, pp. 1-72;
- Galor, O. & Tsiddon, D. (1996). The Distribution of Human Capital and Economic Growth. *Journal of Economic Growth*, 2 (1), pp. 93-124;
- Goldin, C. & Katz, L. F. (1998). The Origins of Technology-Skill Complementarity. *The Quarterly Journal of Economics* 113 (3), 693–732;
- Goos, M. & Manning, A. (2007). Lousy and Lovely Jobs: The Rising Polarization of Working Britain. *The Review of Economics and Statistics*, 89 (1), pp. 118-133;
- Goos, M., Manning, A. & Salomons, A. (2014) Explaining Job Polarization: Routine-Biased Technological Change and Offshoring. *American Economic Review*, 104 (8), pp. 2509–2526;
- Griliches, Z. (1969). Capital-Skill Complementarity. *The Review of Economics and Statistics*, 51 (4), 465-468;

- Giménez, G. (2005). La dotación de capital humano de América Latina y el Caribe. *Revista de La Cepal*, 86, pp. 103-122;
- Heckman, J. & Singer, B. (1984). A method for minimizing the impact of distributional assumptions in econometric models for duration data. *Econometrica*, 52 (2), 271–320;
- Horny, G., Mendes, R. & van de Berg, G. J. (2009). Job Durations with Worker and Firm Specific Effects: MCMC Estimation with Longitudinal Employer-Employee Data. *Journal of Business and Economic Statistics*, pp. 2-28;
- Instituto Nacional de Estatística – Statistics Portugal (2014). *Documento Metodológico – SMI*. Acedido em: <http://smi.ine.pt/DocumentacaoMetodologica/Detalhes/1362>;
- International Labour Office. (2017). *Labour Market Trends - World Employment Social Outlook: Trends for Women 2017*. Geneva;
- Jenkins, S. P. (2005). *Survival Analysis*. London, Institute for Social and Economic Research, University of Essex;
- Jovanovic, B. (1979a). Firm-specific Capital and Turnover. *Journal of Political Economy*, 87 (6), pp. 1246–1260;
- Jovanovic, B. (1979b). Job Matching and the Theory of Turnover. *Journal of Political Economy*, 87 (5), pp. 972–990;
- Kettunen, J. (1997). Education and Unemployment Duration. *Economics of Education Review* 16 (2), 163–170;
- Kiefer, N. (1985). Evidence on the Role of Education in Labor Turnover. *Journal of Human Resources, University of Wisconsin Press* 20 (3), 445–452;
- Kiefer, N. (1988). Economic Duration Data and Hazard Functions. *Journal of Economic Literature*, 26 (2), 646–679;
- Lillard, L. A. & Tan, H. W. (1986). *Private Sector Training. Who Gets It and What Are Its Effects?* RAND Corporation, Santa Mónica;
- Marx, K. (1867). Capital: A Critique of Political Economy. In T. Frederick Engels, Ernest Untermann, eds. Samuel Moore, Edward Aveling (Ed.), *The Process of Production of Capital* (4th ed.), Volume I, pp. 543. Chicago: Charles H. Kerr and Co;
- Meyer, B. D. (1990). Unemployment insurance and unemployment spells. *Econometrica*, 58(4), 757–782;
- Mincer, J. (1958). Investment in Human Capital and Personal Income Distribution. *Journal of Political Economy*, LXVI (4), pp. 281-302;
- Mincer, J. (1991). Education and Unemployment. *National Bureau of Economic Research* (w3838), 35;

- Morrison Paul, C. J. & Siegel, D. S. (2001). The Impacts of Technology, Trade and Outsourcing on Employment and Labor Composition. *Scandinavian Journal of Economics*, 103 (2), pp. 241-264;
- Nelson, R. R. & Edmund S. P. (1966). Investment in Humans, Technological Diffusion, and Economic Growth. *American Economic Review*, 56 (2), pp. 69–75;
- Parsons, D.O. (1972). Specific Human Capital: An Application to Quit Rates and Layoff Rates. *Journal of Political Economy*, 80 (6), pp. 1120–1143;
- Pigou, A. (1932). *The Economics of Welfare (4ª ed.)*. London: Macmillan;
- Smith, A. (1963 – Primeira publicação em 1776). *An Inquiry into The Nature and Causes of The Wealth of Nations*. Homewood, IL: Irwin;
- Schultz, T. W. (1963). *The Economic Value of Education*. New York: Columbia University Press;
- Schultz, T.W., (1975), The Value of the Ability to Deal with Disequilibria. *Journal of Economic Literature*, 13, pp. 827-846;
- UNESCO (2010). *Relatório Global sobre Aprendizagem e Educação de Adultos*. Brasília: UNESCO;
- Vivarelli, M. (2014). Innovation, Employment and Skills in Advanced and Developing Countries: a Survey of Economic Literature. *Journal of Economic Issues*, 48, pp. 123–154;
- Welch, F. (1970). Education in Production. *The Journal of Political Economy*, 78 (1), pp. 35–59.

Anexos

Anexo I – Modelo de riscos proporcionais de Cox



Anexo II – Categorias de manufatura por intensidade tecnológica

Indústrias de manufatura	Código	Descrição
Alta tecnologia	21	Fabricação de produtos farmacêuticos de base e de preparações farmacêuticas
	26	Fabricação de produtos informáticos, eletrónicos e óticos
Média-alta tecnologia	20	Fabricação de produtos químicos e de fibras sintéticas/ artificiais
	27-30	Fabricação de equipamentos elétricos, máquinas e equipamentos n.e.c., veículos automóveis, reboques e semirreboques e outros equipamentos de transporte
Média-Baixa tecnologia	19	Fabricação de coque e de produtos petrolíferos refinados
	22-25	Fabricação de produtos de borracha e plástico, outros produtos minerais não metálicos, metais básicos e fabricados, exceto máquinas e equipamentos
	33	Reparação, manutenção e instalação de máquinas e equipamentos
Baixa tecnologia	10-18	Indústrias alimentares, de bebida, de tabaco, de têxteis, de vestuário; de couro e dos produtos do couro, da madeira e da cortiça e suas obras, impressão e reprodução de suportes gravados
	31-32	Fabricação de mobiliário e de colchões; outras indústrias transformadoras
Serviços intensivos em conhecimento	50-51	Transportes por água e aéreos
	58-63	Atividades de edição; Produção de filmes, vídeos e programas de televisão, gravação de som e atividades de publicação de música; atividades de rádio e de televisão; telecomunicações; consultoria e programação de computadores e atividades relacionadas; atividades de serviços de informação
	64-66	Atividade financeiras e de seguro
	69-75	Atividade jurídicas e de contabilidade, das sedes sociais e de consultoria para gestão, atividades de arquitetura, de engenharia e técnicas afins; atividades de investigação científica e de desenvolvimento; publicidade, estudos de mercado e sondagens de opinião; atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares; atividades veterinárias
	78	Atividades de emprego
	80	Atividades de investigação e segurança
	84-93	Administração pública e defesa; segurança social obrigatória; educação; atividades de saúde humana e apoio social; atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas
	45-47	Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos
	49	Transportes terrestres e transportes por oleodutos ou gasodutos
	52-53	Armazenagem e atividades auxiliares dos transportes (inclui manuseamento); atividades postais e de courier
55-56	Alojamento, restauração e similares	
68	Atividades imobiliárias	
77	Atividades de aluguer	
79	Agências de viagens, operadores turísticos, e outros serviços de reservas e atividades relacionadas	
81-82	Atividades relacionadas com edifícios, plantação e manutenção de jardins; atividades dos serviços administrativos e de apoio prestados às empresas	
94-96	Atividades de organizações associativas; reparação de computadores e bens pessoais e domésticos; outras atividades de serviços pessoais	
97-99	Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico; atividades dos organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	

Fonte: Eurostat (consultar também http://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/htec_esms_an3.pdf)