

Instituto Universitário da Maia - ISMAI

Departamento de Ciências Empresariais



Orientador Institucional



Instituto Universitário da Maia
Departamento de Ciências Empresariais

Impacto Económico da Ponte Aérea Porto/Lisboa no Desenvolvimento Regional

Nome: Patrícia Garcia

Dissertação de Mestrado em Gestão de Empresas

Orientadora:

Prof. Doutora Maria Alberta Couto Cruz Oliveira

Julho, 2020

Patrícia da Costa Garcia

A035916

Impacto Económico da Ponte Aérea Porto/Lisboa no Desenvolvimento Regional

Dissertação de Mestrado em Gestão de Empresas

Trabalho realizado sob a orientação do
Prof. Doutora Maria Alberta Couto Cruz Oliveira
Instituto Universitário da Maia

Julho, 2020

Dedicatória:

Aos meus pais, irmã, avós e namorado pelo apoio incondicional e por acreditarem em mim.

Amo-vos.

Agradecimentos:

Concluída mais uma significativa etapa da minha vida pessoal, resta-me agradecer a todas as pessoas que com a sua energia, força e, sobretudo apoio, fizeram com que tudo isto fosse possível. Assim sendo:

Agradeço especialmente à minha orientadora, Professora Doutora Maria Alberta Couto Cruz Oliveira, pela sua disponibilidade e amabilidade ao longo desta etapa, uma orientação exemplar, uma visão crítica e oportuna, os quais contribuíram para enriquecer, passo a passo, cada processo nesta dissertação.

Agradeço aos meus pais por toda a paciência e carinho, todo o apoio económico que prestaram ao longo de toda a minha vida académica, estando certa de que foram eles o fator essencial para a conclusão deste projeto que tanto ansiava.

Agradeço à minha irmã e os meus avós por estarem sempre presentes nos momentos mais marcantes, sem que nunca me deixassem desistir.

Agradeço ao meu namorado, pelo amor, partilha, por caminhar lado a lado comigo, por toda a compreensão e ajuda prestada, pelos conselhos preciosos e encorajamento naqueles momentos cruciais desta difícil jornada.

A todos os amigos e colegas que de alguma forma contribuíram na elaboração do presente estudo, pela generosidade e paciência. Estou grata pela nossa amizade.

A todos o meu sincero e profundo Muito Obrigada, por contribuírem para este meu estímulo intelectual e emocional!

Impacto Económico da Ponte Aérea Porto/Lisboa no Desenvolvimento Regional

RESUMO

A relevância do setor da aviação para a economia regional vem sendo demonstrada empiricamente por diversos estudos. Os agentes económicos, designadamente as empresas e seus quadros, beneficiam claramente da acessibilidade aos serviços de transporte aéreo e o desenvolvimento de muitas regiões está associado à existência de um aeroporto e de serviços aéreos eficazes e competitivos. Em concreto, na presente Dissertação pretendeu-se analisar o impacto económico da existência da Ponte Aérea Porto/Lisboa para o desenvolvimento da Região que é servida pelo Aeroporto Francisco Sá Carneiro (AFSC), partindo-se assim de uma questão de investigação original. A base de dados construída é de natureza inovadora neste tipo de estudos e as metodologias quantitativas utilizadas não foram previamente empregues em estudos desta área.

Foram então utilizados métodos quantitativos, designadamente, inferência baseada em testes de hipóteses e técnicas econométricas da chamada análise de durações, para aferir esse impacto para a população e para as atividades económicas da região envolvente do AFSC e, conseqüentemente, para o seu desenvolvimento.

O estudo levado a cabo permitiu concluir que os custos financeiros e de tempo da Ponte Aérea Porto/Lisboa, para os utilizadores do AFSC, são estatisticamente significativos. Nessa conformidade, podemos concluir que a inexistência de um segundo *hub* da TAP no AFSC, que permitisse acesso a voos diretos para diversos e importantes destinos em termos económicos, acarreta custos efetivos para o desenvolvimento regional do Norte e de outras regiões que o aeroporto pretende alcançar.

Palavras chave: Aeroporto Regional; Ponte Aérea; *Hub*; Desenvolvimento Regional

Porto/Lisboa Air Bridge's Economic Impact in Regional Development

ABSTRACT

The relevance of the aviation sector to the regional economy has been empirically demonstrated by several studies. Economic agents, namely, companies and their staff, clearly benefit from accessibility to air transport services, and the development of many regions is related with the existence of an airport, as well as efficient and competitive air services. Specifically, this Dissertation aimed to analyze the economic impact of the Porto/Lisboa Air Bridge for the development of the Region served by Aeroporto Francisco Sá Carneiro (AFSC). Thus, is based on an original research question. The built database is of an innovative nature in this type of studies and the quantitative methodologies have not been previously used in studies in this area.

Quantitative methods were then used, namely, inference based on hypothesis tests and econometric techniques of the so-called duration analysis, to assess this impact for the population and for the economic activities of the regions surrounding the AFSC and, consequently, for their development.

The study carried out made it possible to conclude that the financial and time costs of the Porto / Lisboa air bridge, for AFSC users, are statistically significant. Accordingly, we can conclude that the lack of a second TAP hub in AFSC, which allows access to direct flights to several important destinations in economic terms, entails effective costs for the regional development of the North and other regions that the airport intends to reach.

Keywords: Regional Airport; Air Bridge; Hub; Regional Development

ÍNDICE

INTRODUÇÃO.....	1
CAPÍTULO I – REVISÃO DA LITERATURA	3
1. Aviação e Aeroportos	3
1.1. O início da aviação: breve referência histórica	3
1.2. Os Aeroportos	4
1.3. Tipologias de aeroportos	6
1.4. Hubs.....	8
1.5. Aeroportos Regionais	11
2. A importância dos Aeroportos Regionais no Desenvolvimento Regional	13
2.1. Impacto Económico	13
2.2. Estudos Empíricos.....	17
2.3. Impacto no PIB e no Emprego.....	21
2.4. Impacto no Turismo.....	25
3. Aeroporto Francisco Sá Carneiro	29
3.1. Caracterização.....	29
3.2. Ponte Aérea Porto/Lisboa.....	35
CAPÍTULO II – METODOLOGIA	36
CAPÍTULO III – APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	44
1.1 Apresentação e discussão dos resultados para os custos financeiros da Ponte Aérea	44
1.1.1 Resultados para Z	44
1.1.2 Resultados para W.....	46
1.1.3 Impacto do Estado de Emergência durante a pandemia Covid-19 nas tarifas da Ponte Aérea	48
1.2 Apresentação e discussão dos resultados para os custos de tempo em escala da Ponte Aérea	50
CAPÍTULO IV – CONCLUSÃO	59
REFERÊNCIAS	62

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Estatísticas descritivas relativas às variáveis Z e W

Tabela 2 – Estimação OLS

Tabela 3 – Estatísticas descritivas relativas à variável T

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Estimativa não paramétrica da *survivor function* (Kaplan Meier)

Gráfico 2 - Estimativa não paramétrica da *failure function* (Kaplan Meier)

Gráfico 3 – Estimativa *hazard*

Gráfico 4 - Estimativa do *smoothed hazard*

Gráfico 5 - Estimativa *cumulative hazard* (Nelson Aalen)

Lista de abreviaturas, siglas e símbolos

AFA – Administração Federal de Aviação

AFSC – Aeroporto Francisco Sá Carneiro

AHD – Aeroporto Humberto Delgado

ANA – Aeroportos de Portugal

CLC – Companhias *Low-Cost*

EUA – Estados Unidos da América

ICAO – *International Civil Aviation Organization*

INAC – Instituto Nacional de Aviação Civil

IO – *Input-Output*

LC – *Low-Cost*

PIB – Produto Interno Bruto

UE – União Europeia

INTRODUÇÃO

Os aeroportos, antes vistos apenas como infraestruturas para o transporte aéreo, são, atualmente, também encarados como propulsores do desenvolvimento regional e nacional, permitindo que cada destino se torne mais atraente de forma a criar atividade económica. O seu reconhecimento começa a ser assimilado de forma cada vez mais rápida pelos agentes envolvidos na atividade, assim como por todos os agentes económicos em geral.

Os aeroportos têm uma importância económica significativa para a economia regional e para a qualidade de vida dos residentes, ao permitirem o acesso a serviços de transporte aéreo seguros e rápidos (Almeida & Costa, 2013).

O surto de coronavírus que estamos a atravessar está a afetar a economia mundial e o setor do transporte aéreo em particular. A TAP Air Portugal prevê uma redução na receita global do transporte aéreo de passageiros, que do ponto de vista financeiro seria equivalente ao que o setor passou durante a crise financeira global (Anónimo, 2020 Março 5). A combinação de cancelamentos de voos e das específicas restrições levou à interrupção da quase a totalidade das viagens, conseqüentemente, os trabalhadores da aviação serão afetados negativamente. Estes impactos tornam ainda mais evidente o impacto que um aeroporto, ou as quebras a este associadas, podem ter numa região.

Dada a importância atual dos aeroportos, a muitos e diferentes níveis, torna-se pertinente perceber qual o impacto económico da Ponte Aérea Porto/Lisboa no Desenvolvimento Regional. Em concreto, quais os custos da sua existência para a região envolvente do AFSC. A necessidade de utilização desta ponte aérea, pelo facto de não existirem determinados voos com origem no AFSC, torna fundamental, na nossa perspetiva, a tentativa de perceção de quais os seus custos e qual o seu impacto. A inexistência deste tipo de estudo, para esta ou outra ponte aérea, acreditamos que permite revestir de originalidade este trabalho de investigação.

A nível da organização estrutural, esta dissertação divide-se em quatro capítulos. O primeiro capítulo diz respeito à Revisão da Literatura. Esta será também dividida em três grandes temas, sendo que o primeiro enquadra o tema em estudo, o segundo faz-nos

refletir sobre a importância dos aeroportos, onde serão abordados estudos relacionados com o impacto de vários aeroportos a vários níveis. E por fim, será elaborada uma análise mais particular ao AFSC e à Ponte Aérea Porto/Lisboa.

O segundo capítulo dedica-se à metodologia adotada para a elaboração da investigação empírica. Será feita uma descrição da amostra em estudo e explicitada a forma da recolha de dados. Seguidamente, serão enunciadas e descritas todas as abordagens metodológicas utilizadas para a implementação do estudo.

No terceiro capítulo, apresenta-se a análise e o tratamento dos dados, e aí se procurará responder empiricamente à questão de investigação que está na base desta Dissertação. Daqui, pretende-se elaborar uma síntese conclusiva que sustente as conclusões finais analisadas ao longo da etapa seguinte.

Por fim, no quarto capítulo, expõe-se uma conclusão desta investigação, onde é realizada uma análise crítica sobre os pontos fortes e as limitações desta investigação, exaltando qual a contribuição desta investigação para o conhecimento científico. Serão ainda descritas algumas sugestões e futuros temas que poderão ser adotados noutros trabalhos de investigação.

CAPÍTULO I – REVISÃO DA LITERATURA

1. Aviação e Aeroportos

1.1. O início da aviação: breve referência histórica

A conquista e o sonho de voar existem desde os tempos mais remotos. Exemplo disso é a obra de Leonardo da Vinci, que deixou um legado em desenhos com teorias que mais tarde se vieram a concretizar. Veja-se também o caso do português João de Almeida Torto, que em 1540 quis provar que poderia voar com umas asas duplas feitas de um pano forte e duplo, e decidiu atirar-se da Torre da Sé de Viseu, o que lamentavelmente provocou o seu falecimento (Basto, 2003).

Mais tarde, o padre Bartolomeu Lourenço de Gusmão descobre que o ar quente é mais leve que o ar frio e daí resultou o primeiro objeto capaz de flutuar no ar, o balão de ar quente, a 8 de agosto de 1709 (Basto, 2003).

O próximo passo foi dado por Alberto Santos Dumont, apelidado de “Pai da Aviação”, que se focou na solução do problema de dirigir os balões no ar, pois o que antes poderia parecer o ganho da liberdade, flutuar no ar passou a ser muito questionado pelo perigo que envolvia. Santos Dumont conseguiu realizar voos dirigíveis controlados sobre Paris, em novembro de 1899. Anos mais tarde, entregou-se à tarefa de desenhar um avião.

Na literatura, existe uma discórdia sobre quem realizou o primeiro voo na realidade, pois os irmãos Wright, em 1903, nos Estados Unidos da América (EUA), após repetidas falhas e surpreendentes descobertas, fizeram voar de uma forma contínua e controlada um aparelho motorizado mais pesado que o ar, o Flyer, mas fizeram-no de uma forma discreta, longe da imprensa, pois queriam fazê-lo apenas quando tivessem oficializado uma patente, ao contrário do voo de Santos Dumont.

Em 1915, ano marcado de sobressaltos originados pela 1ª Guerra Mundial, enquanto Santos Dumont inventava o aeroplano de forma a servir a humanidade, em Portugal partem os primeiros oficiais para o estrangeiro para tirar o diploma de aviadores.

Outros dois nomes de grande referência são Artur Sacadura Cabral e Carlos Viegas Gago Coutinho, que juntos quiseram atravessar o Atlântico Sul. Esse voo realizou-se através de três aparelhos idênticos, sendo o primeiro e o mais importante de toda a viagem chamado de Lusitânia.

Várias outras viagens foram merecedoras de reconhecimento devido ao seu sucesso ou, por vezes, mesmo sem ele, devido à sua perseverança, visto que as viagens aéreas dos portugueses se destacavam sempre pela grandeza de revelações e pela pobreza de material empregue resultante da sua escassez de meios (Pinto, 1961).

Em 1945, foi criada uma transportadora aérea nacional para ligar a Europa às províncias ultramarinas, e assim nasceu a TAP Air Portugal, que no início apenas estabelecia ligação entre Guiné, Angola e Moçambique (Basto, 2003).

O sistema de aviação civil que atualmente conhecemos era praticamente inimaginável há mais de 100 anos. Na realidade, os aeroportos num futuro distante podem tornar-se irreconhecíveis para nós, pois haverá sempre a necessidade de aumentar ainda mais a capacidade e a eficiência do sistema através do desenvolvimento de novas tecnologias, mas qualquer que seja o futuro, será sem dúvida desenvolvido com base numa história rica dos primeiros 100 anos da aviação civil (Wells & Young, 2011).

1.2. Os Aeroportos

Mesmo havendo uma variedade de meios de transporte, como automóveis, camiões e navios, talvez nenhum tenha um impacto tão significativo no comércio interurbano e internacional como tem a aviação. Os aeroportos são um componente vital da infraestrutura de transporte das cidades modernas e têm provado que cada vez mais são influentes na formação da forma e estrutura urbana (Stevens, Baker, & Freestone, 2010).

Um aeroporto é composto por uma diversidade de instalações, sistemas, utentes, trabalhadores, regras e regulamentos. Em parte, o seu sucesso advém da sua capacidade de ser o local onde passageiros e cargas viajam no país e/ou para outros

países (Wells & Young, 2011). Os aeroportos estão entre os maiores investimentos que uma cidade ou região podem fazer, desempenhando um papel extremamente importante, designado de “papel-chave”, na conexão dos lugares que servem a economia global (Florida, Mellander, & Holgersson, 2012).

O organograma é um modelo estático da estrutura de gestão de um aeroporto, ou seja, mostra como o aeroporto está organizado num determinado momento. Tem uma principal limitação, pois os aeroportos operam num ambiente dinâmico e, portanto, cada um deve adaptar-se continuamente às suas mudanças e condições. Assim, algumas posições antigas podem não ser atualmente necessárias, ou novas posições podem ser criadas para que novos objetivos possam ser alcançados, logo, é necessário que este seja atualizado periodicamente para refletir essas condições variáveis (Wells & Young, 2011).

Na maioria dos países, a gestão dos aeroportos é feita diretamente pelo governo, estando por norma sob a alçada do ministério dos transportes. Internacionalmente, os padrões recomendados para a gestão dos aeroportos de uso civil são fornecidos pela International Civil Aviation Organization (ICAO), agência especializada das Nações Unidas.

Em alguns países, como nos EUA, muitos aeroportos são de propriedade particular, e apesar da administração privada, ainda estão sujeitos à maioria dos regulamentos relacionados com a aviação do país. Em concreto, a Administração Federal de Aviação (AFA) é quem supervisiona a aviação civil dos EUA. Muitos aeroportos de uso civil, incluindo aqueles que não são administrados diretamente pela AFA, podem estar sob o controlo administrativo dos Estados a que pertencem que, por sua vez, têm departamentos de transporte próprios. A gestão destes aeroportos individuais deve estar familiarizada com todos os níveis de administração federais, estaduais e até locais que governam as suas instalações (Wells & Young, 2011).

Os aeroportos podem oferecer incentivos à entrada de novas empresas e serviços aéreos. No caso do operador privado, a intenção da oferta dos incentivos está puramente relacionada com o crescimento dos negócios relacionados com o aeroporto.

No entanto, no caso em que o operador seja público, há ainda o interesse no desenvolvimento da região. Veja-se o exemplo da Ryanair, que conseguiu incentivos para operar em diversos aeroportos em Espanha (Correia & Fortes, s.d.).

1.3. Tipologias de aeroportos

Frequentemente, os aeroportos são descritos através dos seus níveis de atividade. A atividade, os serviços e os níveis de financiamento variam muito, até entre aeroportos do mesmo país. As medidas mais usadas para descrever o nível de atividade de um aeroporto são o número de passageiros atendidos, a quantidade de carga transportada e o número de operações realizadas (Wells & Young, 2011).

De acordo com a ICAO (2013), um aeroporto pode ser classificado em três categorias, dependendo da densidade de tráfego. Em concreto: *Light*, se o número de movimentos durante a hora de ponta for inferior a 15 por pista, ou se, para todas as pistas for inferior a 20; *Medium*, se o número de movimentos durante a hora de ponta for entre os 16 e 25 por cada pista, ou se, para todas as pistas for entre 20 e 35; e *Heavy*, se o número de movimentos durante a hora de ponta for superior a 26 por pista, ou se, para todas as pistas for superior a 35.

Um aeroporto pode ser classificado como primário ou regional em termos de passageiros e movimentos, isto é, classifica-se como primário se o número de passageiros anuais for superior a cinco milhões por ano, ou regional, em todos os outros casos. A União Europeia (UE) também classifica os aeroportos como: Internacionais, se o número de passageiros for superior a dez milhões por ano; Nacionais, se o número de passageiros se situar entre os cinco e os dez milhões por ano; Grandes Regionais, se o número de passageiros compreender entre o milhão e os cinco milhões por ano; e Pequenos Regionais, se o número de passageiros for inferior a um milhão por ano (Postorino, 2010).

Através da função desempenhada pelos aeroportos, estes podem ser classificados como: *Hub* ou *Feeder*. Um *hub* é um modo de ligação para uma companhia aérea que utiliza um serviço *hub-and-spoke*. Voos provenientes de múltiplos aeroportos, convergem no mesmo aeroporto (*hub*), a partir do qual novos voos descolam até

múltiplos destinos (*spoke*). O modelo *hub-and-spoke* é utilizado pelas companhias aéreas de modo a oferecerem um conjunto mais variado de destinos aos seus passageiros. Um *feeder* será o aeroporto de suporte do *hub*, ou seja, corresponderá ao *spoke* do sistema *hub-and-spoke*.

Nesta classificação, Postorino (2010) diferencia ainda *mega-hubs* de *hubs* secundários. Um aeroporto *mega-hub* define-se como sendo aquele através do qual as companhias aéreas de maiores dimensões e financeiramente mais sólidas, e as alianças estratégicas em que estas se encontram inseridas, organizam o seu negócio global, constituindo os modos principais das suas redes *hub-and-spokes*. Devido à sua extensa área de captação de tráfego decorrente, em vários casos da extensão e profundidade das áreas metropolitanas que servem estes aeroportos são também atraentes para redes *Point-to-Point*¹, sendo, no entanto, demasiado dispendiosos para o negócio de Companhias *Low-Cost* (CLC)². Os *hubs* secundários são aeroportos que, dispendo de uma área de captação de tráfego significativa e atraente, podem vir a funcionar como *feeders* para os *mega-Hubs* e parceiros menores nas alianças estratégicas. Podem ainda, eles próprios, desempenhar funções de *hub* para certas regiões. Não dispendo de uma dimensão, nem de uma intensidade de tráfego comparável aos *mega-hubs*, podem vir a ser competitivos na oferta de conveniência e conforto aos passageiros. Muitos destes aeroportos podem reforçar a sua posição atraindo tráfego *Low-Cost* (LC).

Usualmente, as CLC preferem desenvolver o seu negócio em aeroportos regionais, providenciando ligações *point-to-point*, em vez de ligações *hub-and-spoke*. O desenvolvimento de tais aeroportos, pode ter como consequência, não apenas a redução de tráfego congestionado em *mega-hubs*, como também promover o desenvolvimento socioeconómico de áreas próximas do aeroporto (Postorino, 2010).

¹ O modelo de ligação *point-to-point* apenas permite uma ligação simples a um aeroporto de destino, não permitindo interligações entre os demais aeroportos (Marquez, 2006 como referido em Esteves, 2014)

² A diferenciação de modelos de negócio ao nível de companhias aéreas será abordada em secção posterior da Dissertação.

1.4. Hubs

Atendendo à relevância da última tipologia apresentada, designadamente no que concerne à análise de aeroportos regionais, optamos por aprofundá-la em secção própria.

Vários autores observam que o conceito “*hubbing*” está ligado à capacidade de um aeroporto para operações aéreas de apoio *hub-and-spoke*, que normalmente são alcançadas por meio de consolidação da origem e da transferência de fluxos de passageiros (Button & Taylor, 2000).

A definição do termo *hub* é, por si só, um pouco controversa na literatura. Nos EUA foi tradicionalmente usado para definir qualquer aeroporto grande. A definição da AFA de um “grande *hub*” é aquele com mais de 1% do total de embarques de passageiros nos EUA. Noutros lugares, era habitual referir-se a uma grande companhia aérea (Dennis, 1994).

O *hubbing* oferece a uma companhia aérea uma série de vantagens num ambiente liberalizado ou desregulamentado. O benefício mais óbvio é o de aumentar drasticamente o número de mercados que podem ser servidos para um determinado volume de saídas, isto é, ao redirecionar três serviços *point-to-point* por meio de um *hub* localizado centralmente, o número de mercados de pares de cidades atendidas aumenta de 3 para 21. De acordo com Dennis (1994), a vantagem cresce proporcionalmente ao quadrado do número de raios operados. Adicionalmente, as companhias aéreas obtêm benefícios competitivos em termos de maior controlo sobre os preços e a capacidade.

Segundo Postorino (2010), a escolha de um aeroporto *hub* para uma companhia aérea depende de diversos fatores, tais como: posição chave relativamente a potenciais destinos; localização próxima de um grande centro urbano, ou de uma área metropolitana capaz de gerar elevados volumes de tráfego; máxima capacidade e eficiência em termos de sistemas de aterragem e descolagem, por forma a reduzir atrasos e efeitos de congestionamento; e terminais de passageiros capazes de garantir uma transferência eficiente de um aeroporto para outro.

De forma similar, Dennis (1994) acredita que existem três fatores que podem ser essenciais para uma operação efetiva do *hub* das companhias aéreas. Sendo a primeira, a localização geográfica central em relação aos mercados atendidos, dado que é importante minimizar o tempo de voo e os custos. Boas instalações aeroportuárias são outro fator vital, uma pista ampla e uma capacidade terminal para processar rapidamente os passageiros, e assim conseguir lidar com um grande número de voos simultaneamente. E por último, a coordenação de horários e a concentração de serviços (para redistribuir os passageiros e as suas bagagens por um número grande de partidas) de modo a minimizar o tempo gasto em terra. O autor diz-nos que, haverá poucos benefícios em ter um terminal de alta tecnologia no coração da Europa, se os passageiros tiverem de passar 4 horas à espera de um voo de ligação adequado, pois nesse tempo poderiam voar mais 3000 quilómetros.

A localização ideal para um *hub* na Europa depende principalmente dos mercados em que deseja participar. Um aeroporto como Lisboa não é adequado ao tráfego intraeuropeu, mas pode ser um local bom para o mercado Europa-América do Sul. Similarmente, Copenhaga é periférico da UE e mal localizada em relação aos principais fluxos de longo curso, mas é um *hub* ideal para vincular os Países Escandinavos com o resto da Europa (Dennis, 1994). Segundo o autor, seria vantajoso para muitos aeroportos regionais europeus se fossem escolhidos como *hub*.

Dennis (1994) realizou uma análise de cronograma para determinar a eficácia com que as principais companhias aéreas europeias estavam a operar nos seus aeroportos de base como *hubs*. Esperava-se que a desregulamentação do transporte aéreo na UE atribuísse ao *hub* uma importância cada vez maior para as companhias aéreas europeias. As duas principais companhias que oferecem melhores operações *hubbing* estão localizadas em Amesterdão e Frankfurt. Apesar das grandes redes da British Airways, em Londres – Heathrow e da Air France em Paris – Charles de Gaulle, estas têm baixa conectividade.

A conectividade indireta através de *hubs* é uma forma significativa de aumentar a conectividade global dos aeroportos regionais. No entanto, também pode argumentar-

se que este coloca as regiões numa posição vulnerável, pois a sua conectividade é dependente das decisões tomadas no aeroporto *hub*. Isto é evidenciado pela evolução do tráfego dos cinco principais aeroportos de Londres, o que mostra uma diminuição constante do número anual disponível para outras regiões do Reino Unido, de 74 875 em 2004 para 51 647 em 2013 (uma queda de 31%). Uma tendência similar é observada no número de destinos regionais do Reino Unido que estão ligadas por via aérea para a capital (Suau-Sanchez, Voltes-Dorta, & Héctor, 2016).

Estes autores discutem o papel de London Heathrow e dos aeroportos do Sudeste no fornecimento de conectividade para o Reino Unido, com particular incidência nos mercados internacionais que originam aeroportos britânicos regionais. Utilizaram um conjunto de dados de itinerários de passageiros em todo o mundo, atendidos pela rede europeia de aeroportos durante maio de 2013. O conjunto de dados contém 489 573 itinerários diferentes em 148 305 mercados, envolvendo 66,9 milhões de passageiros, 436 companhias aéreas e 2 158 aeroportos.

Os resultados sugerem que a forte concorrência *hub* na Europa, em conjunto com a falta de novos desenvolvimentos de rotas no aeroporto de Heathrow, pode prejudicar a classificação deste entre a conexão mundial nos próximos anos. No entanto, os desenvolvimentos globais mostram alguns limites para os benefícios que as regiões possam obter de novos serviços ao ignorarem o *hub*. Nem todos os aeroportos regionais têm “sorte” no sentido de obter este tipo de serviços. De facto, no Reino Unido, apenas um pequeno número de aeroportos regionais é diretamente servido por companhias aéreas dos EUA e do Médio Oriente. O estudo concluiu que os *hubs* são ainda mais importantes para os mercados de acesso de longa distância, mas aumentam a liberalização e a concorrência *hub*. E ainda que, o desvio do *hub* beneficia um número selecionado de cidades de tamanho médio, mas ao mesmo tempo, aumenta as diferenças entre os aeroportos regionais.

1.5. Aeroportos Regionais

Os aeroportos regionais não representam apenas pontos importantes de acesso a locais e partes de um certo país, mas também têm um impacto económico significativo na região circundante. Esses impactos também são maiores para regiões com indústria turística desenvolvida, dado que os serviços aéreos facilitam a chegada de um grande número de turistas a uma região ou país (Kazda, Hromádka, & Mrekaj, 2017).

A grande maioria dos problemas dos aeroportos pequenos e regionais passa por cobrir os seus custos de funcionamento operativos, como resultado de uma concorrência de mercado intenso e sobreposição de áreas de captação dos aeroportos. Nessa conformidade, os subsídios públicos são usados, principalmente, pela direção dos aeroportos, para investimentos de infraestrutura, para cobrir as perdas operacionais ou para atrair companhias aéreas sensíveis ao preço. Muitos aeroportos regionais ignoram ou subestimam os benefícios do mercado de carga aérea, embora tenham um volume bastante baixo, mas muito alto no que toca ao rendimento de receitas (Beifert, 2015).

De forma a contrariar estudos já existentes, onde se avaliam os benefícios económicos de grandes aeroportos numa economia local, Kazda et al. (2017) focaram-se em três pequenos aeroportos regionais eslovacos. Tendo em conta que o sistema aeroportuário Eslovaco é descentralizado e em grande medida heterogéneo, confirmaram que os pequenos aeroportos têm perdas significativas por passageiro, devido às altas tarifas fixas e elevados custos operacionais, como consequência das condições necessárias exigidas, que se refletem por exemplo em equipamentos específicos e nos seus consequentes controlos e revisões.

Van de Vijver, Derudder e Witlox (2014) resumem quatro tipos possíveis de relações causais entre o transporte aéreo regional e crescimento económico: Primeiro, a causalidade unidirecional que ocorre do tráfego aéreo para o crescimento económico, o que sugere que o crescimento no apoio a políticas pode contribuir para o crescimento económico regional. Segundo, se o crescimento económico é o motor do tráfego aéreo, um aumento do crescimento económico pode, eventualmente, resultar no crescimento dos serviços aeroportuários. Nesta situação, uma mudança de política, como uma

redução do serviço aéreo numa região pode ter pouco ou nenhum efeito adverso no seu crescimento económico. Terceiro, uma relação causal bidirecional sugere que o tráfego aéreo e o crescimento económico são determinados e afetados conjuntamente. Neste sentido, a ação política poderia ser aplicada em qualquer área para apoiar o desenvolvimento regional. E por fim, a ausência de uma relação causal infere que o transporte aéreo não está correlacionado com o crescimento económico, o que sugere que os serviços aeroportuários não afetam o crescimento económico e por isso não precisa de fazer parte da política do governo.

De forma a tentar perceber se os aeroportos regionais desbloqueiam o desenvolvimento regional, Atkinson (2016) estudou a região de Karoo, uma zona muito pouco desenvolvida da África do Sul a nível de planeamento regional. Como, atualmente, os setores de crescimento da economia de Karoo são o transporte e o turismo, porque não investir em ativos que já estão bem desenvolvidos? A presença de um aeroporto nesta região iria reduzir o tempo de viagem para os turistas rurais. Para isso, era preciso que a região se tornasse mais atrativa como destino de férias e não apenas um sítio para dormir uma noite, ou uma rota de um percurso. No entanto, o atual sistema político na África do Sul permanece em grande parte inimiga do desenvolvimento regional, e devido a essa dificuldade, as áreas rurais não atingem o nível de desenvolvimento económico.

Na tentativa de elevar o nível de competitividade e atratividade de investimentos de um aeroporto, as autoridades regionais de Warmińsko-Mazurskie Voivodship, uma das regiões menos desenvolvidas da Polónia e da UE, decidiram modernizar o antigo aeroporto militar existente, de modo a servir a função de um aeroporto regional de passageiros. Este estudo mostrou que apenas regiões com um nível alto de potencial endógeno são capazes de usar um aeroporto como estímulo eficaz de desenvolvimento económico regional. Se o potencial for pequeno ou se não se encaixar às exigências de um moderno paradigma da economia, como é o caso do Warmińsko-Mazurskie, os efeitos positivos resultantes da presença do aeroporto podem não ser suficientes para alcançar o desenvolvimento socioeconómico. Desta forma, a decisão de construir um aeroporto regional nesta região torna-se ambígua, visto que, se estiver restrita apenas à perspetiva económica, a avaliação é negativa, pois é limitado pelas zonas de atração

dos aeroportos concorrentes e acessibilidade de transporte deficiente do aeroporto, sem dúvida, vai negativamente afetar o número de passageiros *check-in* e ainda, deve-se também levar em conta que a rede de conexões oferecidas pelo aeroporto será relativamente pequena, o que também será um fator limitativo para o interesse de potenciais utilizadores do aeroporto. Tendo em conta a estrutura de produção e baixo nível de competitividade, pode supor-se que o aeroporto não terá impacto significativo no desenvolvimento socioeconómico da região. No que toca à perspetiva social, deve ser avaliada de forma positiva, uma vez que irá diminuir o nível de exclusão social (Bogdański, 2014).

Como se pode depreender das últimas secções, a relevância de um aeroporto regional, e das suas opções, para o desenvolvimento regional é sistematicamente apresentada como um ponto crucial para a gestão das diferentes atividades empresariais associadas. Nesta conformidade, a secção seguinte focar-se-á exatamente nessa importância e, em concreto, no impacto económico decorrente deste tipo de aeroportos.

2. A importância dos Aeroportos Regionais no Desenvolvimento Regional

2.1. Impacto Económico

O transporte aéreo é um fator chave no sistema de transporte, este permite viajar mais rápido em longas distâncias, e, portanto, melhorias na rede de transporte aéreo são propostas como uma estratégia para o crescimento económico e desenvolvimento económico local (Tveter, 2017).

Com os altos níveis de crescimento populacional, urbanização e industrialização, o transporte aéreo tem emergido como um fator importante de um país nas perspetivas de crescimento da região (Hu, Xiao, Deng, Xiao & Wang, 2015).

O impacto do transporte aéreo na economia regional é de grande importância, porque reflete o perfil económico da região que serve e, em muitos casos, funciona como um motor fundamental do desenvolvimento socioeconómico em escala regional ou nacional. É digno de nota que as regiões acessíveis aos serviços de transporte aéreo e

conectividade para os mercados internacionais, conseguem benefícios económicos essenciais em termos de emprego, produtividade e receita per capita. Especialmente, para as regiões de turismo, onde as decisões sobre a melhoria da acessibilidade e o nível de serviço são cruciais para o crescimento económico e a coesão social (Dimitriou, 2018).

Bonassa e Avrichir (2007) salientam que qualquer aeroporto industrial pode reduzir o custo logístico total (custos relacionados com impostos, taxas aeroportuárias, variações cambiais, etc.) e aumentar a atratividade da região em que o aeroporto opera, o que traz vantagem competitiva ao utilizarem esse meio logístico e agem como um catalisador regional permitindo o aproveitamento dos recursos da região. Este tipo de sistemas de infraestrutura, capazes de suportar projetos industriais, geram riqueza e qualidade de vida da região o que promove o desenvolvimento regional.

Segundo Cappa, Sperancini e Ribeiro (2014), os aeroportos ajudam a promover o desenvolvimento nacional, regional e local, na medida em que atraem empresas e expandem atividades industriais, comerciais e de serviços, além de permitirem gerar receitas fiscais, emprego e rendimento.

Os aeroportos são componentes críticos da conectividade de pessoas e lugares e, como tal, tornam-se importantes para o desenvolvimento económico regional (Florida et al., 2012). Segundo Litman (2010), o objetivo final do transporte é a acessibilidade, de forma a que as pessoas e as indústrias tenham capacidade de acesso aos recursos, serviços, mercados desejados, que podem incluir materiais, mão-de-obra, locais de trabalho, serviços profissionais, reuniões de negócios, clientes e distribuidores. Maior acessibilidade, resume-se a redução no tempo, dinheiro ou risco necessário para alcançar recursos e serviços, aumentando assim a produtividade. OCDE (2002) considera que esta é a palavra-chave quando o objetivo é medir os impactos regionais de investimentos de infraestruturas, que se traduz em reduzir o tempo de viagem ou aumentar o potencial de viajar.

É difícil separar o efeito de causalidade entre os aeroportos e o desenvolvimento económico, pois por um lado, os aeroportos através do transporte de bens e pessoas

podem gerar desenvolvimento económico, no entanto, os aeroportos por norma estão localizados em regiões maiores, com elevados níveis de desenvolvimento económico, mais pessoas, grandes indústrias etc., o que inevitavelmente aumenta a procura dos seus serviços (Florida, Mellander & Holgersson, 2015).

A Aviação desempenha um papel essencial no desenvolvimento económico europeu para os cidadãos e para a indústria. Com uma rede de mais de 440 aeroportos, e mais de 60 prestadores de serviços de navegação aérea, a indústria da aviação europeia transporta cerca de 40% das exportações e importações do valor da Europa, e transporta mais de 822 milhões de passageiros anualmente de e para a Europa. Embora a maior parte dessas atividades pertença aos maiores centros de aviação, a disponibilidade de infraestruturas dos atuais aeroportos regionais tem também um impacto amplo numa gama de atividades económicas, ao reforçarem a internacionalização das empresas, melhorarem a acessibilidade regional, ao atraírem investimentos e impulsionarem o crescimento do emprego. Desempenham um papel importante a nível económico de uma região, e assim, estimulam a competitividade económica empresarial da região (Beifert, 2015).

O aeroporto não é apenas essencial para o transporte de pessoas em todo o mundo, como também para apoiar atividades económicas entre as regiões, o que é útil para o seu desenvolvimento. É ainda essencial para o transporte de mercadorias, o que significa que as viagens aéreas suportam a atividade económica, dando acesso aos mercados globais. A importância da aviação tornou-se ainda mais significativa para os países que dependem principalmente do comércio com outras nações em desenvolvimento. O transporte aéreo oferece a oportunidade para os países em desenvolvimento de exportar os seus produtos agrícolas abundantes e matérias-primas principalmente de recursos naturais para o mercado externo (Aunurrofik, 2018). Para além disto, podem conectar economias e é crucial para aumentar as oportunidades de emprego e o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) (Olfat, Amiri, Souf, & Mahsa, 2016).

O aeroporto pode afetar o desenvolvimento económico local através de três principais mecanismos. Sendo o primeiro, tornar uma região atraente, assim, o aumento de atratividade leva ao crescimento populacional. Em segundo, um aeroporto melhora o acesso ao mercado, o que é muito importante quando a economia é fortemente dependente de recursos naturais que não podem ser realocados, como é o caso da Noruega. E por último, este meio de transporte facilita o contacto cara a cara entre as pessoas que vivem em localidades distantes e, desse modo, aumenta também a produtividade (Tveter, 2017).

Especificar o impacto do aeroporto ao nível do desenvolvimento de uma região requer a realização de várias análises no que respeita, por exemplo, à compreensão da estrutura da economia da região e do papel que o aeroporto pode desempenhar nela: desmistificar cada estrutura da infraestrutura que suporta a economia regional, da qual o aeroporto é apenas um elemento; avaliar o impacto económico real do negócio do aeroporto em termos de emprego direto, indireto e induzido; e adicionar a dimensão social, dados os possíveis efeitos do aeroporto no mercado de trabalho e atrações culturais (Andrew & Bailey, 1996, como referido em Kazda et al., 2017).

Azzam (2017, p. 513) diz-nos que o impacto causado pelo transporte aéreo é crucial sobre a atividade económica para o desenvolvimento de uma cidade ou região ao nível de emprego direto, indireto e induzido, isto é, “o emprego na indústria da aviação, o emprego de acordo com a cadeia de abastecimento e o emprego gerado pelos gastos diretamente e indiretamente empregue”.

O transporte aéreo melhora a produtividade, o que leva ao incentivo do investimento e da inovação, de forma a melhorar as operações de negócios e a eficiência. O setor de transporte aéreo gera um total de 32 milhões de empregos, globalmente, através de impactos diretos, indiretos, induzidos e catalíticos³. O impacto económico global da aviação, é estimado em 7,5% do PIB mundial (ATAG, 2008).

³ De acordo com o Conselho de Pesquisa de Transportes (TRB) os efeitos económicos dos serviços aeroportuários normalmente são medidos através das seguintes abordagens: modelos Input Output (multiplicadores), a avaliação dos custos e benefícios, e a análise dos efeitos catalíticos. Outras abordagens, tais como modelos gerais de equilíbrio ou modelos económicos econométricos regionais não

Resumidamente, impactos diretos incluem multiplicadores da economia regional, estimulados pelo dinheiro gasto no próprio aeroporto, os impactos indiretos podem ser gerados através de gastos pelos utilizadores do aeroporto ou gastos regionais em empresas locais resultante do uso do aeroporto, os induzidos, desbloqueiam os novos investimentos na região, ou seja, quando o aeroporto aumenta a função de produção regional e isso leva a uma alteração da estrutura da economia (Atkinson, 2016) e os impactos catalíticos estão relacionados com o papel mais amplo do aeroporto no desenvolvimento regional (Halpern & Bråthen, 2012).

Green (2007) ao centrar-se apenas no crescimento de emprego e da população em relação ao desempenho económico concluiu que áreas metropolitanas maiores são potenciadoras poderosas do crescimento populacional e de emprego, existindo associações entre os passageiros do aeroporto e do metro.

Para Saldiraner (2013) as atividades aeroportuárias não estão limitadas ao transporte de passageiros e de carga. Adicionalmente, o autor considera que estes são os principais elementos do desenvolvimento urbano/regional. O aeroporto tem várias ligações de transporte, como rodoviário, ferroviário e rotas marítimas, não só para se conectar com as áreas circundantes à cidade onde está instalado, mas também a todas as cidades da região. Os aeroportos estão entre as forças motrizes nas cidades ou regiões em que estão localizados, para o desenvolvimento social e económico.

2.2. Estudos Empíricos

Florida et al. (2015) estudaram o efeito dos aeroportos dos EUA relativamente ao desenvolvimento regional, em duas vertentes: os fatores associados ou não às implicações que o metro terá num aeroporto, e o efeito da atividade aeroportuária no desenvolvimento económico regional. Para estes autores, os aeroportos são muito mais do que lugares para andar de avião, são um componente crítico de desenvolvimento

desempenham um papel importante. O método mais comum é o método de Input Output, que identifica efeitos diretos, indiretos e induzidos, um quadro analítico desenvolvido por Leontief em 1930 e tem sido objeto de vários refinamentos metodológicos (Zak & Getzner, 2014).

regional económico. Analisaram os efeitos do tamanho e escala das atividades aeroportuárias e ainda o da movimentação das pessoas e dos bens importantes para o desenvolvimento regional, desenvolvendo modelos de análise de regressão múltipla. Chegaram a quatro principais descobertas, sendo a primeira, a existência de maior inclinação dos aeroportos a serem localizados perto de metros maiores e áreas metropolitanas com percentagens mais elevadas de pessoas e culturas, e pode ainda estar associado a climas de inverno mais quentes, ou seja, descobrir o tamanho da população é muito importante, pois pode refletir-se em níveis mais elevados de turismo; os aeroportos têm efetivamente um impacto significativo para o desenvolvimento económico regional, medido como produção económica per capita, quando se controla as características regionais; como terceira descoberta, os aeroportos afetam o desenvolvimento regional pelo simples facto de mover pessoas e cargas; e por último, não basta ter um aeroporto, a escala e o tamanho da atividade aeroportuária são fatores relevantes para o desenvolvimento regional. Sugerem ainda o controlo de outros fatores de forma a gerar um efeito significativo e positivo no desenvolvimento regional como: o tamanho da população, as estruturas da indústria, o capital humano e a alta tecnologia.

Chen, Chi e Chi (2018) estudaram a ligação dos aeroportos e o desenvolvimento económico regional, de forma a contrariar estudos anteriores, estes autores centraram-se em dados que regiam áreas urbanas, suburbanas e rurais e não apenas dados limitados para as cidades ou áreas metropolitanas. A evidência é confirmada, e os resultados dizem-nos que após o controlo dos fatores económicos, existe nos aeroportos um efeito significativo em relação ao desenvolvimento económico.

A fim de tentar perceber o impacto dos aeroportos regionais sobre as empresas na Noruega, Halpern e Brathen (2012, p. 382) realizaram um estudo que, apesar de ser um caso de aeroportos em regiões menores e mais remotas onde os seus impactos económicos ao nível de emprego poderão ser reduzidos, o impacto do desenvolvimento regional pode ser visto de uma forma mais ampla, ao nível dos “benefícios para o desempenho no lado da oferta da economia, garantindo acessibilidade ou estimulantes de negócios, comércio, lazer, o que poderá ser tão grande quanto a presença de um

aeroporto com bons serviços aéreos, o que pode melhorar a viabilidade e a sustentabilidade de uma região”. Os investigadores encontraram empresas da Noruega que tenham um tempo médio de viagem de 64 minutos de estrada para o seu aeroporto mais próximo, e neste sentido, este estudo focou-se no papel que os aeroportos desempenham para garantir acessibilidade para as empresas, na medida de melhorar as operações de negócios, e influenciar a localização da empresa e decisões de investimento. Constataram que os aeroportos em estudo desempenhavam um papel muito importante pois garantiam a acessibilidade para as empresas locais e as necessidades de transporte, especialmente para viagens de negócios. Este meio de transporte chega a influenciar nos negócios no que se refere a decisões de investimento e de localização.

De forma a analisar o efeito do transporte aéreo sobre o desenvolvimento económico regional da Indonésia, Aunurrofik (2018) replicou o modelo desenvolvido por Florida et al. (2015) com vários ajustes devido às condições da Indonésia. Representou o desenvolvimento económico regional através do PIB regional per capita, enquanto que os fatores aeroportuários, representados por três variáveis independentes, foram: o número de voos per capita, passageiros per capita, e carga per capita. Concluiu que, voos per capita, passageiros per capita e carga per capita têm uma relação positiva com o PIB regional per capita. O efeito mais substancial de carga aérea per capita diminuirá o impacto de voos per capita e passageiros per capita quando juntos. A presença de carga per capita também faz o efeito de trabalhadores altamente qualificados no PIB regional per capita positivo e significativo. Além disso, a importância de trabalhadores altamente qualificados aumenta e ganha um coeficiente positivo quando a carga é incluída na regressão. Ao contrário, o desemprego dá continuamente um efeito adverso sobre o PIB regional per capita. Enquanto que os trabalhadores de baixa qualificação não geram impacto significativo, porque geralmente trabalhavam em setores menos produtivos e, por isso, fornecem uma contribuição mínima para o desenvolvimento económico. A facilidade de acesso a um destino turístico irá atrair turistas estrangeiros para visitar a região. Disto, irá resultar um aumento da percentagem de emprego no

sector do turismo, o que contribuirá positivamente para o PIB per capita (Aunurrofik, 2018).

Os aeroportos têm vindo a adotar e a desenvolver novas formas de gestão, na tentativa de conseguirem responder às exigências das companhias aéreas. Também devido à presença de aeroportos, as regiões onde estes se inserem, atualmente, têm registado grandes desenvolvimentos. Santos (2008) verificou que os benefícios socioeconómicos resultam da presença de um aeroporto numa dada região, tais como, o desenvolvimento que as regiões sofrem a nível económico ao conseguirem atrair novas empresas para a zona envolvente do aeroporto, a acessibilidade que este proporciona, levando assim a uma maior retenção da mão-de-obra qualificada necessária ao desenvolvimento da região, à criação de emprego e à ajuda no desenvolvimento do turismo.

O Aeroporto de San Diego foi considerado um ativo regional, que criou cerca de 12 biliões de dólares em 2015. Através dos dados recolhidos, foi possível concluir que o emprego total apoiado pelo aeroporto aumentou 31% nos últimos 5 anos considerados no estudo, o que suporta 5,7% das pessoas empregadas na região. Este número é causado pelo aumento de passageiros: em 2012 verificou-se 17,3 milhões de passageiros, esse número aumentou quase para 22 milhões em 2017 (Concepcion, 2018).

Um estudo realizado por Gibbons e Wu (2019) procurou entender o efeito dos aeroportos no desempenho da economia local. É o primeiro estudo a examinar os impactos económicos de novos aeroportos num grande país em desenvolvimento, centrando-se sobre os ganhos de produtividade provocada pelos tempos de viagem reduzidos e melhor acesso à população. Para isso, a China é um caso ideal: a expansão da rede de aeroportos tem sido rápida; o número de passageiros aumentou cerca de 13% ao ano a partir de 2006, com 14% de crescimento ao ano em viagens domésticas; em 2013, a China foi o segundo maior mercado de transporte aéreo do mundo, transportando 353 milhões de passageiros e movendo 16 mil milhões de toneladas-quilómetro de mercadorias.

Quando um novo aeroporto é construído, oferece benefícios potenciais para os locais mais próximos. Mas as empresas e as pessoas em lugares muito mais distantes beneficiam também, mesmo que não lhes seja intencionalmente dirigido. A principal conclusão dos autores é que as melhorias no acesso ao transporte aéreo doméstico geram aumento da produtividade local, industrial (produção bruta e de valor acrescentado, condicionados a emprego e capital) e do PIB. Os impactos são mais pronunciados nas empresas menores, e empresas localizadas onde há alta concentração de propriedade privada. Adicionalmente, concluem que os principais ganhos para a fabricação, resultantes do acesso ao transporte aéreo, decorrem das reduções do tempo de viagem (e como tal de custos) do lado da terra. Por fim, embora tenham encontrado um efeito positivo sobre a fabricação e o setor industrial mais amplo, não encontraram efeitos claros sobre o PIB no setor de serviços, o que contraria os pressupostos comuns e algumas evidências anteriores sobre o papel do transporte aéreo nos negócios em finanças e outros serviços nos países desenvolvidos (Gibbons & Wu, 2019).

2.3. Impacto no PIB e no Emprego

Para Laplace e Latgé-Roucolle (2016), existe uma incerteza sobre o sentido de causalidade entre o PIB e o número de passageiros. Isto é, é a evolução de passageiros que afeta o PIB? Ou, é a evolução do PIB que impacta o número de passageiros? Para controlar o sentido de causalidade utilizaram o Teste de Causalidade à Granger, baseado em variáveis económicas tais como: nível de comércio, relações geográficas e características de serviços aéreos, e mostraram que o PIB é mais sensível ao crescimento do tráfego aéreo na região onde apenas os aeroportos internacionais estão localizados, ou seja, para a região que exhibe o mais alto nível de desenvolvimento.

Os mesmos autores mostraram ainda que, através da elasticidade do PIB regional médio anual em relação ao número anual de passageiros, regiões onde apenas os aeroportos domésticos estão localizados têm elasticidades mais baixas enquanto que as regiões com apenas aeroportos internacionais têm elasticidades mais elevadas. Uma explicação

fornecida é o facto da atividade internacional do aeroporto estar relacionado com o maior desenvolvimento industrial e/ou turismo.

Nos EUA, através do Relatório do Impacto Económico, concluiu-se que a aviação civil contribuiu 5,1% do PIB em 2014 ao nível nacional, sendo que o valor da contribuição para o PIB de um Estado pode variar entre um máximo de 19% (Hawaii) e um mínimo de 0,5% (Delaware) (U.S Department of Transportation, 2017).

Segundo Wells e Young (2011, p. 361), “os aeroportos e as empresas relacionadas com a aviação representam uma importante fonte de emprego em todo o mundo. Os salários pagos por este tipo de empresas podem ter um efeito direto significativo na economia local, fornecendo meios para comprar bens e serviços e, ao mesmo tempo, gerar receitas fiscais.”

O transporte aéreo tem um papel fundamental a nível estratégico para as regiões que nele circundam, pois estabelecem ligações com outros meios de transporte e estradas principais de alta velocidade. Graham (2013) afirma que os aeroportos podem trazer riqueza, oferecer oportunidades substanciais de emprego e ainda incentivar o desenvolvimento económico, o que pode ser uma salvação para comunidades isoladas. No entanto, têm um impacto significativo, tanto a nível ambiental como na qualidade de vida dos moradores que residem nas proximidades das instalações aeroportuárias.

A Europa é uma das regiões mais liberalizadas em termos de políticas e atividades de transporte aéreo lideradas por Estados-Membros da UE. O transporte aéreo suporta 12,2 milhões de empregos e 826 biliões de dólares no PIB da Europa. O setor da aviação, em 2016, empregou diretamente 2,6 milhões de pessoas, além dos 192,6 biliões de impacto direto no PIB, o impacto do setor atinge ainda mais economias europeias. O impacto direto, indireto e induzido, no total contribui com 529,5 biliões para o PIB na Europa, e para além disto, os gastos dos turistas estrangeiros que chegam de avião na região, são responsáveis por 293,6 biliões de dólares do impacto económico total (OACI, 2019).

Abraham, Heising, Aring, e Klophaus (2007) realizaram um estudo sobre os efeitos do Aeroporto Lubeck, na Alemanha, relativos à economia regional e ao potencial aumento

destes efeitos associados ao potencial de expansão. Através de uma análise de *Input-Output* (IO) concluíram que, no ano de 2005, o valor bruto acrescentado ascendeu aos 36,4 € milhões, enquanto que 11,2 € milhões foram atribuídos aos efeitos diretos, 10,3 € milhões para efeitos indiretos, 9,9 € milhões para efeitos catalíticos, e 5 € milhões para efeitos induzidos. Em termos de emprego: 258 pessoas foram empregadas diretamente e 197 indiretamente, 355 empregados poderiam ser atribuídos aos efeitos catalíticos, e 101 para efeitos induzidos. Em termos de regionalização de efeitos indiretos e induzidos, é utilizado um método duplo, que combina uma pesquisa de negócios e taxas de preferências regionais específicas de cada ramo ajustado para aquisições de empresas. A região é definida como a área em torno do aeroporto, que é a cerca de 30 minutos. Assim, um valor bruto acrescentado regional é de 16 800 000 € (ou seja 11,2 € milhões direto mais 3,1 € milhões indireto e 2,5 € milhões induzido), os efeitos regionais relativos ao emprego foram calculados em 50 postos de trabalho induzidos e 64 indiretos. Os autores enfatizam que os efeitos catalíticos são o resultado principalmente de conectividade e acessibilidade da região.

Brueckner (2003) quis relacionar o tráfego das companhias aéreas e o desenvolvimento económico ao nível de emprego relativamente às áreas metropolitanas. Um fator importante no desenvolvimento económico é o serviço de uma boa companhia aérea. Este serviço disponibiliza variadíssimos destinos, que se reflete num alto nível de embarques de passageiros, para além disso, facilita o contato face-a-face com as empresas de outras cidades ou países, atraindo assim novas firmas para a área de metro e estimulam o emprego em empresas estabelecidas. Os resultados demonstraram que para cada ganho de 10% do tráfego de passageiros numa área metropolitana gera 1% de emprego em indústrias relacionadas. No entanto, o tráfego aéreo não está relacionado com a criação de novos empregos nestas indústrias. De forma a prever os efeitos de emprego, ao expandir o Aeroporto O'Hare de Chicago, assumindo que a tal expansão geraria um aumento de 50% no tráfego, o emprego relacionado a serviços metropolitanos cresceria em número, 185 000 postos de trabalho, concluindo assim que esta expansão representaria uma poderosa ferramenta de desenvolvimento económico.

Para transportar 4,3 biliões de passageiros para destinos em todo o mundo e transportar 58 milhões de toneladas de carga, a indústria da aviação gerou 10,2 milhões de empregos diretos e acrescentou 704,4 biliões de dólares para o PIB mundial. Isto perfaz cerca de 70% do tamanho da indústria automobilista, responsável por 1,2% do PIB global. A indústria da aviação é altamente produtiva, em termos de PIB por trabalhador. Quase 11 milhões de empregos indiretos são suportados globalmente através da compra de bens e serviços por empresas da aviação, estes empregos indiretos contribuíram com aproximadamente 638 biliões de dólares para a atividade económica global em 2016. No mundo, quase 8 milhões de empregos induzidos são suportados globalmente, o que gerou uma contribuição à globalização da atividade económica, estimada em 454 biliões de dólares.

Além disso, muitas outras indústrias contam com esta para funcionarem, ou seja, o impacto da aviação noutros tipos de indústrias melhora a eficiência de forma ampla ao nível das atividades económicas, como por exemplo, permite investimentos internacionais de dentro e fora dos países e das regiões, apoia inovações, incentiva a criação de redes eficazes de colaboração entre empresas localizadas em diferentes partes do globo. Boas ligações de transporte aéreo são consideradas fatores essenciais que influenciam onde as empresas escolhem investir (OACI, 2019).

Em sentido contrário, Boon e Wit (2005) dizem-nos que o número de empregos que podem ser gerados através do investimento na indústria da aviação não é um indicador confiável da contribuição para a economia e do impacto no PIB. Explicam-nos que é incorreto supor que todas as pessoas se tornariam desempregadas se cessassem a atividade no setor da aviação, pois os orçamentos podem ser gastos noutros setores, o que levaria ao emprego e contribuições do PIB noutras áreas da economia. A longo prazo, as pessoas encontrarão outros empregos, porque no caso de restrições de dinheiro anteriormente gasto em viagens aéreas será gasto noutras alternativas. Além disso, os trabalhos na infraestrutura levam à redistribuição regional de emprego e não à criação de novos postos de trabalho, ou seja, não pode ser tomado como garantido que a infraestrutura causa um efeito líquido positivo no emprego. Os números relacionados com o emprego que geralmente são apresentados, noutros estudos, em

impactos diretos, indiretos, induzidos e catalíticos produzem uma imagem distorcida porque o emprego geral inclui apenas empregos diretos para evitar dupla contagem, assim, ao somar por exemplo a contagem do emprego indireto em todos os setores leva a um número muito maior do que o emprego total. E para além disso, segundo os autores, como muitos desses estudos foram financiados ou encomendados pela indústria da aviação, conseqüentemente as conclusões podem ser enviesadas para os interesses deste setor, por exemplo, podem utilizar esses dados para fortalecer argumentos a favor da extensão do aeroporto e persuadir as pessoas responsáveis pela tomada de decisões, e assim a execução de forma independente destes estudos pode ser posta em causa.

2.4. Impacto no Turismo

O transporte tem sido um facilitador do desenvolvimento da atividade turística, suscitando o aumento da mobilidade, do tempo de lazer e da afluência (Almeida & Costa, 2013). O papel dos transportes, nomeadamente o aéreo, nas operações turísticas é vital e pode mesmo ser considerado como uma das principais causas de expansão. A existência de uma rede de transportes é uma das condições fundamentais para o desenvolvimento do turismo, e um dos elementos chave que permite a ligação entre turistas e destinos.

Atualmente, os aeroportos são muito mais que uma simples entrada aérea numa cidade ou região, são elementos essenciais no desenvolvimento económico das regiões onde se inserem, suportam a produção económica, atraem negócios e o turismo (Santos, 2008), apoiando o desenvolvimento económico local, e mantendo empregos que poderiam ser realocados noutra lugar (U.S Department of Transportation, 2017).

Ao facilitar o turismo e o comércio, gera crescimento na economia, no que toca à criação de empregos e à melhoria na qualidade de vida (ATAG, 2008). O turismo é uma das principais indústrias a fomentar emprego, atividade comercial e impostos. Esta indústria é sensível à facilidade de acesso e ao preço, à qualidade das condições de viagens e à qualidade dos ambientes locais. Nessa conformidade, quando os custos de transporte

umentam, os consumidores tendem a reduzir os seus gastos com refeições em restaurantes e viagens de férias (Litman, 2010).

Mais de 40% dos turistas internacionais viajam de avião. O turismo é particularmente importante nos países em desenvolvimento, onde é uma parte essencial das estratégias de desenvolvimento económico. Em África, por exemplo, cerca de 1,5 milhões de pessoas estão empregadas diretamente ligadas ao turismo com chegada por via aérea de visitantes estrangeiros, isto representa 25% dos empregos relacionados com o turismo em África (ATAG, 2008).

Um estudo recente analisou o turismo e o seu impacto através da redução de preços nos serviços de transporte aéreo no Egito. O turismo internacional teve um aumento de 17% entre 1980-2016. As viagens e o turismo desempenham um papel vital na economia egípcia, contribuindo com 8,5% relativos ao emprego e 11% ao PIB em 2017 através dos impactos diretos, indiretos e induzidos. Os resultados revelam que reformas focadas na redução dos preços dos serviços de transporte aéreo e no aumento da produtividade estão positivamente associadas ao maior crescimento do PIB. Além disso, essas reduções aumentam as exportações de turismo, o PIB e outras variáveis macroeconómicas. Embora os impactos diretos das reformas sejam negativos para alguns agentes, há um efeito geral positivo, que indica que os benefícios derivados da redução de preços superam os custos incorridos pelo setor de reformas (Njoya, 2020).

A região do Mediterrâneo é um dos destinos turísticos mais atraentes do mundo, responsável por aproximadamente um terço do mundo. Espanha, Portugal, Grécia, Chipre, Malta e Itália são os líderes na atração de turistas na região Norte do Mediterrâneo. Turismo nestes países é uma das principais fontes de rendimento nacional. A contribuição dos aeroportos, nestes seis principais países do Mediterrâneo, para o PIB nacional, varia entre 3,5% a 11%, em 2013. É importante ressaltar que para Heraklion, Rhodes e Chania, quase 90% dos passageiros são turistas durante o verão e quase 65% do tráfego em Atenas e Salónica (Dimitriou, 2018).

Muitos países tais como Grécia, Portugal, Espanha, com grande atividade turística dependem em muito dos seus aeroportos, pois estes são geralmente a porta de entrada

de milhares de turistas que visitam os seus territórios. No caso destes três países, todos albergam ilhas no seu território, assim, sem os aeroportos e conseqüentemente sem ligações aéreas, estas de certeza que não seriam um atrativo turístico devido à sua acessibilidade ser demorada e possivelmente cara, pois só seria acessível por via marítima. Assim sendo, sem aeroportos ainda hoje poderiam ser simples comunidades piscatórias (Dimitriou, 2018). Na Grécia, 80% dos turistas que chegam às suas ilhas, chegam por via aérea (Santos, 2008).

Devido às longas distâncias para a maioria dos mercados emissores de turistas, principalmente na Europa Central e do Norte, a procura ao nível do turismo internacional beneficiou da redução do custo da viagem e um aumento do número de rotas. Juntamente com o crescimento no número de passageiros internacionais nas CLC, o Norte de Portugal duplicou o seu número de turistas internacionais nos anos 2005-2016. Além disso, a participação do turismo internacional aumentou de um terço em 2005 para mais da metade em 2016. A região vizinha espanhola da Galiza experienciou um aumento de 16% no mesmo período (Álvarez-Díaz, González-Gómez, & Otero-Giráldeza, 2019).

As distâncias relativamente curtas entre alguns aeroportos em Espanha e Portugal podem levar as pessoas a escolher aeroportos dos países vizinhos quando decidem viajar. Isso acontece no caso das regiões da Galiza (Espanha) e Porto (Portugal). Os passageiros provenientes da Galiza representam 12% do número total de passageiros no Aeroporto do Porto. O tráfego de passageiros ascendeu a mais de 9,4 milhões em 2016, 81% eram passageiros internacionais e 52% passageiros internacionais de CLC (ANAC, 2016a como referido em Álvarez-Díaz et al., 2019).

De acordo com Dimitriou (2018a), na última década, ocorreu um enorme crescimento na procura turística, o que por sua vez aumentou significativamente a procura por viagens aéreas e colocou em discussão a adequação das infraestruturas disponíveis. Especialmente na Europa, em 2016, em termos absolutos foi liderado pelos países do Norte da Europa, onde se registou um crescimento de 6%, tendo-se verificado na Europa Oriental um crescimento de 4%. Portugal registou um crescimento de 13%, enquanto

que outros destinos principais do Mediterrâneo obtiveram respetivamente: Chipre 20%, Espanha, 10%, Malta, 10%, Croácia, 9% e 5% na Grécia.

Atualmente, mais de 70% dos turistas internacionais chegam aos seus destinos por via aérea. Em 2016, Espanha recebeu 75 563 198 turistas do exterior e entre eles, 60 582 406 (80,2%) chegaram por via aérea. A taxa de passageiros estrangeiros na rede espanhola é consideravelmente elevada (66% do total de passageiros para o período de 2009 - 2016).

Segundo Almeida e Costa (2013), o Algarve começou a afirmar-se nos anos sessenta, enquanto destino turístico, principalmente após a abertura do Aeroporto de Faro, o que levou ao aumento da procura de turistas provenientes no norte e centro da Europa, devido também à entrada no mercado de CLC. Atualmente, é um destino reconhecido internacionalmente, acolhendo milhões de turistas por ano.

Ocorreu efetivamente um desenvolvimento na região Algarvia, por conta do aeroporto de Faro, o que demonstra a real importância da acessibilidade. O aumento da procura turística também se deveu a operações das CLC, com modelos de operação distintos das demais companhias aéreas e que oferecem atualmente à região uma maior acessibilidade de e para vários países europeus, permitindo captar novos segmentos de procura turística (Almeida & Costa, 2013).

Assim sendo, a indústria do turismo conduz a um ambiente de negócios extremamente competitivo e frágil, leva a um incentivo contínuo por preços mais baixos dos transportes aéreos, mais capacidade, acessibilidade e conectividade adicional, e desta forma promove fatores essenciais para uma maior procura turística e sustentabilidade financeira para ambos, transporte e turismo. E por isso, a alocação oportuna e financeiramente eficiente de capitais para infraestrutura de transporte aéreo é um fator chave de sucesso no processo de planeamento estratégico, pois afetará não apenas o transporte aéreo e o turismo, mas também a economia regional como um todo (Dimitriou, 2018).

3. Aeroporto Francisco Sá Carneiro

3.1. Caracterização

O AFSC está intimamente ligado à Região Norte de Portugal, promovendo a mesma como roteiro turístico através de ações de Marketing. A Região Norte⁴ vê também no AFSC uma mais valia no trânsito de passageiros e mercadorias, assegurando que este reúna as melhores condições operacionais e não-operacionais. A Região Norte é caracterizada pela sua forte vocação exportadora, sendo de vital importância a melhoria das vias de comunicação tanto internas, como internacionais. O AFSC assume pois, um papel de relevo no desenvolvimento regional, no entanto, também o porto de Leixões, sediado nos arredores da cidade do Porto é responsável por 25% das exportações nacionais, bem como as ligações rodoviárias e ferroviárias nacionais e internacionais, desempenham um importante papel de desenvolvimento (Esteves, 2014).

As três companhias com maior movimento são: TAP, Ryanair e Easyjet, e os quatro aeroportos são o de Lisboa, segue-se o do Porto, de seguida o aeroporto do Funchal e em quarto lugar o de Faro (ANAC, 2016).

Um estudo realizado pela Universidade do Porto, diz-nos que a evolução do número de passageiros no AFSC entre 1986 e 2007 é muito irregular. As taxas de crescimento anuais apresentam um desvio padrão de 5.8%, um máximo de 19% (entre 1988 e 1989) e um mínimo de -1.9% (entre 2001 e 2002), o que se deverá à retração da procura mundial devido aos acontecimentos de setembro de 2001. Os efeitos da adesão à UE e consequente intensificação dos negócios entre Portugal e os outros estados membros são provavelmente a razão do elevado crescimento entre 1988 e 1992. Este estudo realizou uma previsão do movimento de passageiros no AFSC. Afirmaram que, em 2020, as *full services carriers* (companhias regulares) iriam dominar, embora com estreita

⁴ A Região Norte fez avultados investimentos em acessibilidade para o AFSC, prevendo elevados benefícios. O AFSC está localizado na Região Norte de Portugal, muito próximo da cidade do Porto, estando conectado a norte do mesmo pelas autoestradas A28 e A3, as quais permitem uma rápida ligação às cidades de Viana do Castelo e Braga, bem como a Espanha e às suas cidades de Vigo e Santiago da Compostela. A A4 permite ainda ligar o interior norte ao AFSC, bem como a sul através da A1 permite uma interligação a Aveiro, a cidade mais próxima e o resto do país até Lisboa. As ligações ferroviárias, através de comboios intercidades e alfa pendulares, permitem uma conexão mais alargada e diversificada. Existe ainda o Metro que liga o AFSC às cidades do Porto e Póvoa de Varzim (Esteves, 2014).

margem de diferença, o movimento do AFSC, com 54% dos passageiros. O estudo previa que o AFSC seria um aeroporto com uma forte presença das CLC, mas não um aeroporto essencialmente dependente destas companhias. A Ryanair representaria, em 2020, 27% do total do movimento de passageiros, o que não é um valor que constitua uma possível dependência destas CLC (Barbot, Costa, Delgado, Silva, & Brito, 2008).

A 1 de janeiro de 1993 deu-se o processo de liberalização do transporte aéreo no espaço europeu, com a entrada em vigor do regulamento 2407/92. Através de dados recolhidos pela ANA, Aeroportos de Portugal S.A., obtiveram-se informações relativas às rotas e operadoras e através delas chegou-se às seguintes conclusões relativamente ao AFSC, Aeroporto de Lisboa e de Faro (INAC, 2010).

No que diz respeito ao AFSC, o volume de passageiros quase quadruplicou entre 1990 e 2009, podendo ser identificados três períodos de crescimento distintos: o primeiro de 1990 a 1999, o segundo de 2000 a 2003, e o terceiro de 2004 a 2009. A evolução do tráfego total, em número de passageiros, espelhou uma taxa de crescimento médio anual de 7,18%.

Relativamente ao tráfego no aeroporto de Lisboa, este cresceu a uma taxa média anual de 5,28%, em 1999 o número de passageiros foi 4 976 194, e em 2009 o número de passageiros foi 13 241 636 (INAC, 2010).

O tráfego no aeroporto de Faro totalizou 2,6 milhões de passageiros em 1990 e 5 milhões em 2009, crescendo a uma taxa média anual de 3,5%. No entanto, comparando com os aeroportos de Lisboa e Porto, o aeroporto de Faro foi aquele que registou o menor crescimento no período de 1990 a 2009 (INAC, 2011).

Note-se ainda que no AFSC, as 15 principais rotas em 2009 tinham como origem ou destino uma cidade europeia. O crescimento das CLC⁵ é um dos factos mais relevantes

⁵ A entrada das CLC no setor das companhias aéreas trouxe benefícios socioeconómicos significativos para os consumidores, aeroportos, cidades e regiões europeias devido à melhoria da conectividade e, portanto, maior integração na rede de transporte aéreo global. A conectividade aérea é considerada como uma chave para libertar o potencial de crescimento económico das cidades ou de uma região, em parte porque permite que o país atraia investimento empresarial e capital humano, estimulando ainda o turismo, que é vital para a prosperidade económica de muitos países (Bezruchonak, 2018). Dada a sua relevância para a aviação, têm sido muitos os estudos realizados sobre este tipo de modelo de negócio

que se verifica nos últimos cinco anos do período em análise, 1990-2009. Constata-se que o crescimento dos últimos 5 anos, de 11,5%, face ao valor de 1,4% registado nos 5 primeiros anos, se deve inteiramente à entrada das CLC, enquanto que o volume de tráfego das restantes operadoras se manteve praticamente constante entre 2000 a 2009 (INAC, 2010).

Através de um relatório relativo ao tráfego das principais companhias aéreas nacionais, concluiu-se que, em número de passageiros transportados destaca-se uma tendência de crescimento no segmento internacional, com exceção dos anos de 2014 e 2015, que registaram retrocessos homólogos de cerca de 1%. O tráfego doméstico cresceu sucessivamente em termos de variações anuais, desde 2013. No segmento internacional, a média de passageiros por voo cresceu sucessivamente desde 2012 (94 passageiros) até 2017 (124 passageiros), enquanto que o tráfego doméstico apresentou um comportamento mais estacionário, com um máximo de 71 passageiros em 2015 e um mínimo de 63 passageiros em 2016 (ANAC, 2018).

No transporte de carga em voos que são maioritariamente alocados ao transporte de passageiros regista-se uma tendência de erosão, em termos de toneladas transportadas até 2015, seguida de uma recuperação que atingiu o valor mais elevado da série em 2017, com 68,9 milhões de toneladas transportadas. A carga média oferecida manteve-se estável no segmento internacional (entre 23 e 26 toneladas por voo), tendo recuado no segmento doméstico desde 2014, para níveis inferiores a 2010, depois de períodos de descidas consecutivas (ANAC, 2018).

É no aeroporto de Lisboa que se processa a maioria da carga aérea com origem ou destino nas infraestruturas aeroportuárias nacionais. No entanto, o aeroporto do Porto apresenta-se como a segunda infraestrutura aeroportuária mais representativa em termos de carga aérea, bem como aquela que evidenciou o crescimento mais apostado neste segmento. A carga aérea processada no aeroporto do Porto cresceu 37% entre 2004 e 2012, representando atualmente, 25% do total da carga aérea processada em

de companhias aéreas e sobre os seus efeitos a diversos níveis (por exemplo, Bezruchonak (2018), Bilotkach et al. (2019) e Álvarez-Díaz et al. (2019)).

Portugal. O segmento da carga é inexpressivo no aeroporto de Faro e os aeroportos de Ponta Delgada e do Funchal asseguram, individualmente, 4% a 5% do total da carga aérea transportada de e para Portugal (INAC, 2013).

A carga transportada nas ligações internacionais representava, em 2012, cerca de 88% do total de carga processada nas infraestruturas aeroportuárias nacionais. Esta proporção cresceu desde 2004, estabilizando a partir de 2010, e resultou de uma taxa anual média de crescimento de 1,9% que compensou o desempenho negativo do segmento doméstico. No *ranking* dos principais mercados de origem da carga desembarcada em Portugal encontram-se o Brasil, Espanha e a Alemanha, com representatividades que ao longo do período convergiram, em resultado de uma perda do mercado brasileiro e de um ganho do mercado alemão (INAC, 2013).

Através de mais um estudo realizado pelo Instituto Nacional de Aviação Civil (INAC), foi possível observar os efeitos totais da aviação civil na economia portuguesa em 2008, determinados a partir da procura final deste setor. O efeito total corresponde à soma dos efeitos diretos com o efeito multiplicador sobre a economia portuguesa, concretizado através dos fornecimentos intermédios às atividades da aviação civil. Disto resultou uma contribuição de 1 861,8 milhões de euros relativo a remunerações, no que diz respeito ao PIB somou um total de 3 587 milhões de euros e originou 78,7 milhares de empregos, percentualmente isto corresponde a 2,15% e 1,53% respetivamente relativamente aos últimos dois parâmetros (INAC, 2009).

Salvador e Fernandes (2015) constataram que o AFSC, na sequência dos investimentos realizados nesta infraestrutura aeroportuária, melhorou significativamente a sua capacidade e nível de serviços. O tráfego do aeroporto é, em boa parte, resultante de viagens motivadas por negócios e emigração, embora o tráfego de natureza turística tenha vindo a aumentar (tanto nas partidas como nas chegadas), apoiado pelo tráfego regular e, especialmente, pelo crescimento das CLC. Entre 1990 e 2009, o número de passageiros quase que quadruplicou, com cerca de 4,5 milhões de passageiros neste último ano.

A Região Norte de Portugal para além de ser um ponto de interesse para os turistas a nível mundial, é fortemente povoada por população migratória, que anualmente regressa a Portugal. Assim sendo, a ligação aérea por intermédio do AFSC é um fator de sucesso na Região Norte, contribuindo assim para um desenvolvimento mútuo. Desde a liberalização do espaço aéreo no Continente Europeu e com a chegada de CLC a Portugal, verificou-se na Região Norte um aumento exponencial a nível turístico e por conseguinte comercial (Esteves, 2014).

O estudo realizado por Esteves (2014) quis dar resposta ao impacto do AFSC no desenvolvimento da Região Norte através de vários métodos de investigação científica, tais como estudo de caso, análise de dados e entrevistas. Concluiu que o transporte aéreo assume em Portugal uma enorme importância para a população, uma vez que, segundo dados do Eurostat, o volume de passageiros relativos ao PIB é superior a 100, tendo como referência a UE a 27. Esta particularidade vem reforçar o contínuo crescimento do interesse que a população portuguesa tem pelo transporte aéreo. Uma das razões prende-se com a crescente taxa de emigração. Neste sentido, a Região Norte assume maior relevância porque grande parte da sua população é emigrante, ou tem familiares no estrangeiro. Assim sendo, o AFSC é também considerado um aeroporto sazonal, na medida em que é nos períodos de Verão e Natal que se sente um maior crescimento no sector aéreo.

O PIB per capita da Região Norte é muito inferior à média nacional, no entanto tem acompanhado a tendência dos últimos anos sentida em todo o país, o que por si, justifica que a evolução das condições de vida das pessoas tenha levado a que tenham acesso ao mercado de transporte aéreo. A Associação do Eixo Atlântico do Noroeste Peninsular confirma também que as condições e serviços do aeroporto contribuem para o aumento de utentes e, desta forma, para um incremento ao nível turístico, sobretudo no Norte de Portugal e até mesmo na Galiza. A principal atratividade pelo Porto e Norte de Portugal está diretamente relacionada com a sua atratividade natural (31,1%), seguindo-se os baixos preços e a gastronomia, bem como o Vale do Douro. Neste sentido, a chegada de CLC ao AFSC, tem levado a que a imagem da cidade e da região chegue além-fronteiras.

O sector do transporte aéreo de passageiros LC, foi o grande responsável pelo forte crescimento do AFSC. A chegada de CLC ao AFSC em 2005, tais como a Ryanair e Easyjet principalmente, têm feito com que o transporte de passageiros tenha duplicado ao longo da última década.

A Ryanair sedeou uma das suas bases operacionais no AFSC em 2009, desde então, a sua influência no transporte de passageiros tem vindo a crescer gradualmente, representado atualmente cerca de 37,8% da quota de mercado de transporte aéreo de passageiros, ultrapassando a TAP, a qual representa 27,6%. Na globalidade, atualmente, o sector LC representa mais de 50% do total do transporte de passageiros processados no AFSC. Cerca de 40% dos turistas que visitaram a cidade do Porto, fizeram-no por motivo de férias, seguindo-se a visita a familiares e amigos com 31,5%.

A operação de CLC no AFSC levou a que em 2013 se tenha verificado um “boom” turístico, levando a que a ocupação hoteleira no Porto tenha crescido 14,9% face a 2012, num total de 2,2 milhões de estadias. A Taxa de Crescimento Médio Anual em dormidas em estabelecimentos hoteleiros de Portugal entre os anos 2002 a 2012, foi de 1,59%, ao passo que na Região Norte foi de 3,46%.

Outro estudo desta vez realizado por Campilho (2014) teve como objetivo dar resposta a uma possível existência de relação causal entre o aparecimento das CLC e o crescimento da procura turística na zona Norte de Portugal e no Algarve. Ao contrário da maioria dos estudos nesta área que tradicionalmente se concentram sobre os efeitos da CLC no emprego, o autor utiliza o número de dormidas de turistas internacionais relativas à procura turística, incorporando o número de passageiros desembarcados pela CLC e por outras companhias como variáveis explicativas. A partir dos resultados obtidos foi possível concluir que existe uma relação notória positiva entre a existência de CLC e o aumento do turismo internacional na região Norte. As CLC ajudaram o AFSC a recuperar depois do período de 2000 a 2003 em que a tendência era para a diminuição do número de passageiros desembarcados. O crescimento das CLC foi tão acentuado que, em finais de 2009 estas companhias ultrapassam as restantes em números de passageiros transportados. Este período coincide com a crise financeira internacional e

corroborar o aumento da importância das CLC no período pós crise. As CLC passaram de 165 mil passageiros desembarcados em 2005 para 1,83 milhões de passageiros desembarcados em 2013 no AFSC. Já as companhias tradicionais passaram de 1,29 milhões em 2005 para 1,32 milhões de passageiros desembarcados em 2013.

Antes da crise cada passageiro internacional transportado por CLC correspondia a 0,959 noites dormidas na região Norte. No período depois da crise, cada passageiro CLC representa já 1,426 dormidas para a região. Deste modo, e também ajudado pelo elevado aumento do número de passageiros transportados por CLC, as dormidas mensais médias devido às CLC passaram de 44 407 para 187 197, o que levou a que as dormidas mensais atribuíveis às CLC aumentassem quatro vezes. Dado que o alojamento representa cerca de 25% da despesa diária de um turista, se cada turista transportado por CLC pernoita 1,426 noites e cada noite custa 20,9 €, logo a receita por turista LC auferida pela região Norte será, em média, 119,2€. Do mesmo modo, para um turista não LC, 57,7 €. Em 2013 desembarcaram 1 829 273 passageiros LC no AFSC, pelo que a receita turística global proveniente destes turistas é de 218 074 220 €, o que vale 18 172 852 € em média por mês em receitas turística para a região Norte. No mesmo ano as restantes companhias aéreas desembarcaram 1 321 624 passageiros no AFSC, dando origem a uma receita de 76 236 559 €, o que vale 6 353 047 € em média por mês em receitas turísticas para a região Norte (Campilho, 2014).

3.2. Ponte Aérea Porto/Lisboa

A ponte aérea é uma ligação aérea de rotas que vem possibilitar a união e entrega de materiais entre dois pontos ou mais através de transporte aéreo. Atualmente, usamos a ponte aérea para indicar voos que ocorrem com frequência entre dois destinos.

Em Portugal, a TAP criou uma ponte aérea entre Porto e Lisboa que oferece 13 voos quase de hora a hora a partir quer do Porto quer de Lisboa, entre as 05h00 e as 23h00, adaptando-se às necessidades de cada um. É um serviço muito útil para nos colocarmos rapidamente em ambas as cidades (TAP, 2019).

Há uma variedade de facilidades como por exemplo a possibilidade de realizar o *check-in online* um dia antes ou até 20 minutos antes da partida. Outras vantagens são: o

tempo reduzido de embarque pois é feito numa porta dedicada, tal como na sua chegada terá um tapete dedicado à entrega de bagagem; a flexibilidade de alteração dos bilhetes, ou seja, se chegar atrasado no voo das 9h poderá embarcar no voo das 10h ou se quiser alterar o voo para o mesmo dia ou cancelar até 24h antes não tem qualquer custo adicional; preços muito competitivos (TAP Air Portugal, 2016).

Craig (2011) explorou qual o valor da ponte aérea nas ilhas Barra e Vatersay em Outer Hebrides da Escócia e qual o seu impacto, pois sofriam de declínio populacional o que levava a perda de capital humano, o que poderia ameaçar a viabilidade da comunidade. A resolução deste problema é fornecida pelo transporte aéreo de e para as ilhas, pois traz oportunidades a nível turístico e de lazer, ao nível de serviços médicos especializados e de emprego. Pode facilitar o crescimento das empresas, o acesso a produtos e serviços e a manter relacionamentos, e com isto levar ao desenvolvimento económico nas ilhas. Ou seja, esta ponte ajuda a superar a separação de certas oportunidades, contribuindo assim para a acessibilidade destas.

CAPÍTULO II – METODOLOGIA

A análise de dados efetuada pode caracterizar-se como multi-etápica. Numa fase inicial, procuramos, nos dados recolhidos no site da Abreu, a 29/2/2020, o custo mais barato e horário desse voo de conexão para o Aeroporto Humberto Delgado (AHD), em Lisboa, para viagens partindo do Aeroporto Francisco Sá Carneiro, no Porto, marcadas com uma semana de antecedência. Isto é, para viagens a 7 de março de 2020. Na essência, há aqui já uma opção metodológica desta dissertação: não quisemos empolar o custo da ponte aérea, escolhendo voos segundo horários de conveniência. A honestidade intelectual da análise académica a isso levou. O voo selecionado foi assim o que tem partida do AFSC às 5h, e cuja tarifa encontrada no site referenciado era de 73,06€. O voo em causa era operado pela TAP, mas esse não foi um critério de seleção. Como dissemos, atendemos apenas ao menor preço. Consideramos, sem perda de generalidade, que isso implicaria chegar ao Aeroporto de Lisboa às 6h. Não foram considerados eventuais atrasos médios em partidas e chegadas nos 2 aeroportos por não dispormos desses dados.

Numa fase seguinte, expurgamos dos voos diretos que partem de Lisboa, os destinos para os quais também existe voo direto partindo do AFSC. Ficamos assim reduzidos a 33 rotas com partida do AHD. Para cada um desses destinos escolhemos, em coerência, o voo direto mais barato se comprado para partida de Lisboa, sem Ponte Aérea, e registamos os respetivos preços e horários de partida. Estes são também voos respeitantes ao dia 7 de março, com simulação de marcação a 29 de fevereiro. Em síntese, nestas duas etapas atuamos na ótica de alguém que precisa de voar do Porto para um destino A, para o qual não encontra voo direto no AFSC, e que nesse sentido marca uma viagem para Lisboa, às 5h de 7 de março, e marca a ligação direta mais barata entre Lisboa e o destino em causa, A. O passageiro estará em trânsito no AHD desde as 6h até à hora de partida dessa ligação direta mais barata para A.

Com estes processos obtivemos já a série de preços para quem compra a ligação direta entre o AHD com uma semana de antecedência para o destino direto A, a tarifa da ligação Porto-Lisboa no voo das 5h da TAP (73.06€), a série dos destinos para os quais poderá, portanto, fazer sentido o uso de Lisboa como escala, para quem parte do Porto, e a série dos horários de partida dos voos diretos mais baratos de Lisboa, para o destino A. Assumimos que o passageiro chega a Lisboa às 6h, e que nas partidas deste aeroporto não existem atrasos. Conseguimos assim obter as seguintes variáveis a partir da nossa amostra:

X – tarifa aérea com partida de Lisboa para o destino A no voo direto mais barato;

Y – tarifa total suportada para quem faz previamente a viagem do Porto às 5h (obtida, naturalmente, como $X+73,06€$);

Z – acréscimo proporcional de custo suportado por quem usa a ponte aérea, por comparação a quem apenas faz o voo entre Lisboa e o destino (obtido como $(Y/X) - 1$);

W – peso da tarifa da Ponte Aérea no custo total suportado por quem partiu do Porto (obtido como: $73,06/Y$);

T – duração da escala no AHD, assumindo inexistência de atrasos nas partidas e chegadas em qualquer dos aeroportos (obtida como diferença, em horas, entre o momento da partida de Lisboa para o destino e 6, a hora de chegada do voo do Porto).

Saliente-se ainda que, no que respeita a opções subjacentes a esta definição de variáveis, fazemos a consideração de dois tipos de custo associado à ponte aérea, e, concomitantemente, à inexistência de algumas ligações diretas a partir do AFSC. Por um lado, as variáveis X , Y , Z e W mostram que se atendeu ao custo potencial mais óbvio: o facto de poder ser mais oneroso, de modo estatisticamente significativo, viajar para o destino A, para quem tenha de se valer da ponte aérea, do que para quem possa fazer apenas uma viagem (a ligação entre Lisboa e o destino). Por outro lado, considerou-se também o custo tempo, isto é, a demora adicional representada pela escala no AHD, e aferida por T . Poder-se-á argumentar que a escolha da partida do Porto às 5h aumenta potencialmente a escala, mas essa foi uma consequência de se escolher a tarifa mais baixa para a viagem Porto-Lisboa. Se, pelo contrário, se procurasse um horário que minimizasse o tempo de escala no AHD, estaríamos a empolar o custo financeiro. Assumimos a opção tomada, porque, em qualquer caso, o *trade off* entre as duas escolhas metodológicas a isso obriga.

A seleção de viagens com uma semana de antecedência (marcação a 29/2) pode também ser criticável como potencial causa de aumento dos custos da ponte aérea. Pensamos, contudo, que a ponte aérea, e o seu custo a nível do desenvolvimento regional, são particularmente relevantes para quadros empresariais que apenas saibam que necessitam de ir a um destino A, com reduzida antecedência. Em qualquer caso, dá-se a circunstância de esta ser a análise que faz mais sentido, dadas as contingências do ano 2020. Em concreto, a marcação de viagens aéreas a 29/2 com 2 ou mais semanas de antecedência foi simulada, mas consideramos essa amostra como pouco realista, dado o surto pandémico de Covid-19, e as restrições que isso veio a impor sobre a mobilidade posteriormente. Na cronologia desse surto em Portugal, o Estado de Emergência é decretado a 18/3, contemplando o confinamento obrigatório. A TAP anunciou o *lay-off* de 90% dos seus trabalhadores a 31 de março, e a NAV Portugal comunicou que em março de 2020 geriu menos 24,3 mil voos, uma quebra de 36% face

a março de 2019 (Anónimo, 2020 Junho 14). A primeira fase de desconfinamento começou a 4 de maio, apenas. A Organização Mundial de Saúde (OMS) assumiu o Covid-19 como pandemia a 11 de março de 2020. Em síntese, julgamos absolutamente justificada a opção de trabalhar apenas com marcações a 29/2 com uma semana de antecedência.

A questão da mobilidade dos quadros empresariais leva-nos também a considerar apenas o voo de ida, tanto do AFSC para o AHD, como do AHD para o destino. Na realidade, as viagens empresariais tendem a ser mais curtas, levando até a que as companhias aéreas em geral cobrem mais quando o período entre ida e volta é menor, porque essa situação costuma estar associada aos viajantes de negócios, do que aos viajantes de turismo e lazer, dado o maior poder de compra que assume relativamente aos primeiros. Na realidade, a compra de um bilhete só de ida é geralmente encarecida por uma companhia aérea por desconhecer a data de regresso e assumir que se trata de um viajante de negócios. Este processo de discriminação de preços das operadoras aéreas está estudado no Marketing (Wendover, 2018).

Note-se ainda que a escolha metodológica enunciada no parágrafo anterior, foi também motivada pela dificuldade prática em estabelecer um determinado número de dias entre ida e volta, por os destinos com voo direto apenas a partir de Lisboa comportarem tanto voos de longo curso como voos de menor duração.

De um ponto de vista metodológico, embora sempre quantitativo, o método de análise das variáveis Z e W diferirá do que se usará para a variável T . No primeiro caso estão em causa estatísticas descritivas, assumindo a escolha do dia 7 de março para viagem marcada a 29/2, como processo de seleção da amostra, e inferência baseada em testes de hipóteses sobre as variáveis aleatórias em causa. O tratamento da variável aleatória T , além de estatísticas descritivas, fará uso de técnicas econométricas da chamada análise de durações, ou *survival analysis* (Lancaster, 1990).

As estatísticas descritivas consideradas na caracterização das variáveis Z e W corresponderão às usuais média, mediana, desvio-padrão e variância, aos coeficientes de assimetria e *kurtosis*. A inferência com estas variáveis procurará obter intervalos de

confiança para a média populacional de cada uma, e testar hipóteses de interesse. Estes procedimentos são facilmente realizados em Excel com o suplemento Analysis ToolPack ativado.

No que se refere à variável T , a análise é mais complexa. Dado que pretendemos inferir sobre a duração da escala no AHD associada à ponte aérea, o modelo de duração não incluirá fatores explicativos. Estamos assim, como se sabe, no domínio de estimação não paramétrica das usuais funções usadas para caracterizar durações. Em concreto, procura-se obter as estimativas, para cada um dos 33 diferentes destinos que podem ter motivado a ponte aérea do resultado de algumas funções comuns, avaliadas, usualmente, em tempo discreto. Isto, sendo T a nossa variável aleatória contínua de interesse, atrás definida, e t , um momento particular do tempo, chamamos $F(t) = P(T \leq t)$ à função distribuição de T . Significa isso que a função distribuição nos dá, neste caso, a probabilidade da duração da escala de um passageiro que sai às 5h do AFSC, no AHD, durar menos que t horas. Usualmente, e será o nosso procedimento, a estadia no aeroporto AHD será medida de hora a hora a partir das 6h, a que corresponderá $t=0$. $t = 1$ corresponde à passagem de uma hora depois de chegada do passageiro ao Aeroporto de Lisboa. Alguns passageiros já poderão nesse momento ter apanhado o voo para o destino final, e outros não. Os que “sobrevivem”, isto é, os que ainda não apanharam voo para o aeroporto de destino, 1 hora depois de chegarem do Porto, são reavaliados às 7h, isto é, quando $t = 2$. E assim sucessivamente.

No nosso caso, não trabalhamos com número de passageiros, mas com número de voos diretos do AHD. Assim em $t = 1$, verificamos quantos voos diretos de Lisboa para um destino poderiam ter servido passageiros chegados do Porto às 6h. Isso seriam, nas nossas opções metodológicas, os voos diretos mais baratos de Lisboa para cada destino final não servido por voos diretos do AFSC, que partissem entre as 6h e as 7h da manhã. O tempo entre a partida desse voo, sem atrasos, e as 6h corresponde à duração da escala. Os “sobreviventes” em $t > 1$, são então, dos 33 voos em análise, quantos não ocorreram nessa primeira hora. Em $t > 2$ os “sobreviventes” são, desses 33 voos diretos mais baratos do AHD para destinos para onde não há voo direto do AFSC, quantos

ocorrem depois das 8h. E assim sucessivamente. Definimos assim a função *survivor* como: $S(t) = P(T > t) = 1 - F(t)$. Trata-se de uma função decrescente de 1 para 0.

Outro conceito relevante para a nossa análise será a função *hazard*. É usualmente definida como a probabilidade de se deixar um certo estado, estar em escala, no nosso exemplo, num instante infinitesimalmente próximo do momento t , sabendo que em t ainda se encontrava no estado, isto é, em escala (ainda não tinha ocorrido o voo direto mais barato do AHD para o destino final de interesse). A função *hazard* é definida por:

$$\lambda(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P[t \leq T < t + \Delta t / T \geq t]}{\Delta t} = \frac{f(t)}{S(t)}$$

onde $f(t)$ é a função densidade de probabilidade correspondente à Função distribuição definida anteriormente. Assim, a continuidade da variável aleatória T também nos permite estabelecer que: $\lambda(t) = -\frac{d \ln(S(t))}{dt}$.

Um resultado final de interesse é a função *cumulative hazard* ou *integrated hazard*,

$$\Lambda(t) = \int_0^t \lambda(s) ds = -\ln(S(t))$$

que, coloquialmente, corresponde à soma dos *hazards* de momentos consecutivos. Muitas vezes, é mais simples estimar a função *cumulative hazard* do que a função *hazard* (Cameron & Trivedi, 2005).

Como dissemos, dada a inexistência de regressores, ou variáveis explicativas, na análise que apresentaremos no capítulo seguinte, é necessário o recurso a estimação não paramétrica da função *survivor*, da função *hazard*, e da função *cumulative hazard*. O uso de métodos não paramétricos é aqui particularmente recomendado, por diversas especificidades do tipo de dados com que trabalhamos. A nossa amostra compreende $N = 33$ voos. Em alguns momentos t , do tempo, diversas observações podem sair do estado de escala, isto é, diversos voos diretos podem partir do AHD à mesma hora, enquanto noutros momentos t , podem não surgir quaisquer voos dos 33. A primeira eventualidade conduz ao que se chama de empates ou *tied data*. Ademais, ainda que façamos a medição de T , até frações da hora, a representação gráfica não paramétrica

da função *survivor* terá sempre a aparência de uma *step function* decrescente. Isto resulta do número de observações ($N=33$) combinado com a inexistência de partidas em todos os momentos representados em tempo contínuo no eixo horizontal. Na prática, só temos observações para momentos discretos, pontos em momentos do tempo. A não assunção de uma qualquer função densidade de probabilidade para a T , embora realista, não permite a derivação de funções *survivor*, ou *hazard* e *cumulative hazard*, diferenciáveis. De facto, não temos dados, nem interesse, dada a tal ausência de variáveis explicativas, que a função densidade de probabilidade seja Weibull, exponencial, Gamma, ou outra das mais comuns (Cameron & Trivedi, 2005).

O *software* que utilizaremos, a versão 13 do STATA, faz uso do estimador não paramétrico Kaplan-Meier para a *survivor function*, e do estimador Nelson-Aalen para a *cumulative hazard function*. O *software* fornece uma estimativa suavizada (*smooth*) para a função *hazard* e estimativas pontuais desta. As etapas desta estimação não paramétrica são as seguintes (Cameron & Trivedi, 2005):

1. Sejam $t_1 < t_2 < t_3 < \dots < t_k$ os momentos, naturalmente discretos, de tempo, em que há partidas de voos diretos do AHD para passageiros oriundos do AFSC, nos moldes já descritos em detalhe. Naturalmente, $N \geq k$.
2. Seja d_j o número de escalas que terminam no momento t_j . Como dissemos anteriormente, é possível observar $d_j > 1$, porque os dados são discretos e várias esperas podem terminar no mesmo momento.
3. Seja ainda, m_j o número de escalas censuradas à direita, porque na realidade terminam no intervalo aberto $[t_j; t_{j+1}[$. Uma duração censurada nesse intervalo apenas nos dá informação de que termina posteriormente a t_j . No caso, isto sucederá com a última observação amostral, que corresponderá a uma escala de 17,5h, momento que não incluiremos nos t_j acima, de tal forma que $N > k$.
4. Definimos uma duração como estando em risco no momento se ainda não tiver terminado (ter havido *failure*) ou se estiver censurada à direita. Seja r_j o número de observações em risco no momento t_j , isto é, no momento imediatamente inferior a t_j . Então:

$$r_j = (d_j + m_j) + \dots + (d_k + m_k) = \sum_{l/l \geq j} (d_l + m_l)$$

Assim, uma estimativa direta da função *hazard* será:

$$\hat{\lambda}_j = \frac{d_j}{r_j}$$

O estimador Kaplan-Meier da função *survivor* é então dado por:

$$\hat{S}(t) = \prod_{j/t_j \leq t} (1 - \hat{\lambda}_j) = \prod_{j/t_j \leq t} \left(\frac{r_j - d_j}{r_j} \right)$$

Já o estimador de Nelson Aalen da função *cumulative hazard* é naturalmente dada por:

$$\hat{\Lambda}(t) = \sum_{j/t_j \leq t} \hat{\lambda}_j = \sum_{j/t_j \leq t} \frac{d_j}{r_j}$$

Finalmente, para efeitos de construção de intervalos de confiança das estimativas Kaplan Meier da função *survival*, para um certo nível de confiança $100(1 - \alpha)\%$ é usado o estimador:

$$\hat{\sigma}_s^2 = \frac{\sum_{j/t_j \leq t} \frac{d_j}{r_j(r_j - d_j)}}{\left[\sum_{j/t_j \leq t} \ln \left(\frac{r_j - d_j}{d_j} \right) \right]^2}$$

em,

$$\left[\hat{S}(t) e^{-z_{\alpha/2} \hat{\sigma}_t} ; \hat{S}(t) e^{z_{\alpha/2} \hat{\sigma}_t} \right]$$

Similarmente, para a construção de intervalos de confiança usados pelo estimador Nelson-Aalen da função *cumulative hazard*, o STATA usa:

$$\hat{\sigma}_\Lambda^2 = \hat{V}[\hat{\Lambda}(t)] / [\hat{\Lambda}(t)]^2, \text{ com } \hat{V}(\hat{\Lambda}(t)) = \sum_{j/t_j \leq t} \frac{d_j}{r_j^2}$$

e, logo, $\left[\hat{\Lambda}(t) e^{-z_{\alpha/2} \hat{\sigma}_t} ; \hat{\Lambda}(t) e^{z_{\alpha/2} \hat{\sigma}_t} \right]$.

CAPÍTULO III – APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

1.1 Apresentação e discussão dos resultados para os custos financeiros da Ponte

Aérea

Para caracterização da dimensão financeira dos custos da ponte aérea, começemos por apresentar algumas estatísticas descritivas relativas às variáveis Z e W , definidas na secção de metodologia. Estas estatísticas estão sumariadas na tabela 1:

Variável	Z	W
Média	0,361742	0,228034
Erro-padrão	0,068074	0,02439
Mediana	0,241202	0,194329
Desvio-padrão	0,391057	0,140112
Variância da amostra	0,152925	0,019631
Kurtosis	7,331506	2,655612
Assimetria	2,709397	1,665932
Intervalo	1,767047	0,586252
Mínimo	0,064489	0,060582
Máximo	1,831537	0,646835
Soma	11,93749	7,525129
Contagem	33	33

Tabela 1 - Estatísticas descritivas relativas às variáveis Z e W

1.1.1 Resultados para Z

As médias das variáveis fornecem-nos desde logo uma indicação da maior relevância enquanto medida de tendência central. Recordemos que Z é a proporção de acréscimo de custo, para chegar ao almejado destino A, devida à necessidade de o passageiro em análise fazer a ponte aérea entre o AFSC e o AHD, e que W representa a proporção do preço da viagem da ponte aérea no custo total de chegar do AFSC ao aeroporto de destino desejado A. Recordemos que não existem voos diretos entre o Porto e os destinos em causa. Da tabela retiramos que em média, um passageiro servido pelo AFSC suporta um acréscimo de 36,17% no custo de chegar ao destino A, face ao um passageiro que deseje chegar ao mesmo destino, no mesmo voo direto, mas que viva perto do AHD e seja por este servido, sem necessidade da escala prévia. Sendo o AFSC o principal aeroporto para toda a região Norte Atlântico (Norte de Portugal, Galiza, e grande parte da região Centro

de Portugal), isso significa que os empresários, quadros empresariais, investigadores de centros de I&D industrial, investigadores universitários, e o cidadão em geral, quando faz esta viagem com a marcação de antecedência de uma semana, opção tomada pelas razões descritas no capítulo anterior, estão com uma forte desvantagem financeira, face a quem viaje para os mesmos destinos, pelos mesmos motivos mas viva na proximidade de Lisboa e do Vale do Tejo. Sendo a mobilidade condição essencial de desenvolvimento regional, seja para negócios a tratar no destino final A, seja por necessidade de participação em feiras, congressos e exposições no destino A, para divulgar o produto da empresa, para captar clientes, ou aprender as novas tendências do mercado internacional, ou as mais recentes inovações, ou seja ainda pela necessidade de investigadores participarem em conferências fazendo rede com colegas de outros países e inteirando-se do estado da arte nas suas áreas de saber, e divulgando os seus trabalhos, a região servida pelo AFSC fica, pela inexistência de um segundo *hub* da TAP desfavorecida financeiramente, já que as suas empresas e instituições de investigação têm um acréscimo de custos relativamente a congéneres servidas pelo AHD de cerca de 36%, em média. Este valor é particularmente relevante por que traduz um acréscimo de custo financeiro para o Norte superior a 1/3 do custo de deslocação entre o AHD e um destino A.

A mediana é inferior à média, indiciando uma distribuição assimétrica, como aliás se comprova pelo elevado coeficiente de assimetria (a referência seria assimetria nula, numa distribuição simétrica). O valor para a mediana de Z sugere que para 50% dos destinos diretos do AHD que não existem no AFSC, a ponte aérea representa um acréscimo de custo de 24,12% na viagem total. Ou seja, para 50% dos destinos, o acréscimo de custo face à viagem entre o AHD e o destino A representado pela ponte aérea é superior a 24,12. Nestes 50% que suportam o maior acréscimo proporcional de custo estão tarifas em que a necessidade da ponte aérea aumenta 183% do custo do voo direto do aeroporto AHD e o destino A. Entre esses 50% de destinos em que a ponte aérea representa um acréscimo superior a 24,12% face ao custo do voo direto de Lisboa, estão destinos Europeus tão importantes como a ligação ao principal aeroporto de Londres (Heathrow), ao principal aeroporto internacional de Berlim (Tegel), ao

aeroporto Marco Polo em Veneza, a Roma, a Oslo, Paga, Bucareste, Estocolmo, etc. Estão também as ligações a Nova York e a Boston, nos EUA, e ligações importantes da Lusofonia, como Cabo Verde e Guiné Bissau.

O coeficiente de dispersão (desvio padrão / média) é superior a 1, o que, conjugado com o manifesto excesso de *kurtosis* (o coeficiente é 7,33, e o valor de referência para a *kurtosis* é 3). Estes factos indiciam heterogeneidade e abundância de valores longe da medida de tendência central, a média, na amostra.

Em termos de inferência, a construção de um intervalo de confiança a 95% para a média, leva ao resultado [0,223; 0,5]. A correta leitura deste intervalo impõe dizer que se os procedimentos paramétricos envolvidos na sua construção fossem repetidos um número muito elevado de vezes, 95% dos intervalos obtidos conteriam o verdadeiro valor da média.

O intervalo de confiança obtido permite ainda afirmar que se, por exemplo, fossem testadas as hipóteses $H_0: \mu = 0$ vs $H_1: \mu \neq 0$, em que μ representasse o verdadeiro valor da média populacional desconhecida, a hipótese nula seria rejeitada a um nível de significância de 5%. Se isso era expectável, significando apenas haver um acréscimo de custo por existir a ponte aérea, muito mais interessante é notar que testando as hipóteses: $H_0: \mu = 0,45$ vs $H_1: \mu \neq 0,45$, a hipótese nula não é rejeitada. Isto significa que a evidência estatística disponível permite afirmar, a um nível de significância de 5% que não se rejeita a hipótese de, na população, o verdadeiro acréscimo médio de custo representado pela ponte aérea face ao custo do voo entre o AHD e o destino A ser de 45%. De facto, 0,45 está no intervalo [0,223; 0,5].

1.1.2 Resultados para W

Conduzindo agora a análise do custo financeiro da ponte aérea com base na variável aleatória W , que se definiu representar o peso ou proporção do custo do bilhete da ponte aérea, no total do preço da viagem entre o AFSC e um destino A, concluímos, da tabela anterior que a média é 22,8%. Isto é, o custo de viajar do Porto para A, fazendo uma escala no AHD porque o AFSC não tem esse voo direto é tal que, a parcela da viagem

entre o AFSC e o AHD representa em média 22,8% desse valor. Novamente, se conclui que, com esta métrica, a ponte aérea representa em média 1/5 do custo total, não sendo negligenciável para a mobilidade de quadros empresariais, empresários e investigadores a Norte. Mostra-se novamente que a região sai prejudicada pela inexistência de um *hub* da TAP no Porto. A necessária ponte aérea, enquanto acréscimo de custo, é um entrave ao desenvolvimento regional.

Esta métrica parece preferível, de um ponto de vista de aproximação de condições ideais de inferência paramétrica, na medida em que as estatísticas descritivas indicem uma reduzida dispersão e pouca abundância de valores extremos. De facto, o coeficiente de *kurtosis* amostral é 2,655 (próximo da referência de 3), e o coeficiente de dispersão é claramente inferior à unidade (o rácio desvio padrão sobre a média é $0,633 < 1$).

A distribuição amostral mantém-se, contudo, assimétrica, dado que o coeficiente de assimetria embora inferior ao de Z, é não nulo. Essa assimetria é traduzida também na não coincidência da moda e da mediana, voltando a mediana amostral a ser menor que a média.

O valor de 0,1943 para a mediana deve ser interpretado como indicando que para 50% dos destinos com voo direto a partir do AHD, mas sem voo direto a partir do AFSC, o peso da tarifa da ponte aérea no custo total para quem parte do AFSC é igual ou inferior que 19,43%. Novamente, isto significa também que 50% dos destinos, sem voo direto do Porto, e em que se usa o AHD como escala única, implicam para quem parte do aeroporto do Porto uma ponte aérea que representa mais de 19,43% do custo total de viagem.

Esses destinos com maior peso da tarifa da ponte aérea no total são os mesmos que referimos na análise da mediana de Z. A coerência da análise fica assegurada desta forma. O valor mais elevado para *W* é um peso da ponte aérea na tarifa de 64,68% e corresponde à ligação do Porto ao principal aeroporto de Londres, Heathrow, que tem de ser feita via AHD, por inexistência de conexão direta entre o AFSC e esse aeroporto britânico (que já existiu no passado, assegurada pela TAP).

Finalmente, procedendo a inferência sobre W , o intervalo de confiança a 95% obtido por métodos paramétricos para verdadeira média, θ , é $[0,178; 0,278]$. A correta leitura deste resultado implica dizer que se os mesmos procedimentos paramétricos fossem repetidos um número muito elevado de vezes com diferentes amostras, em 95% destas, o intervalo inclui o verdadeiro valor da média, θ .

Tal como anteriormente o intervalo de confiança permite rejeitar, a um nível de significância de 5% a hipótese nula no teste, $H_0: \theta = 0$ vs $H_1: \theta \neq 0$. Esta conclusão não surpreende dado, como dissemos anteriormente, sabermos que a tarifa da ponte aérea não seria nunca zero. Contudo, já é claramente mais relevante notar que não seria rejeitada a hipótese nula do teste $H_0: \theta = 0,25$ vs $H_1: \theta \neq 0,25$, a um nível de significância de 5%. Não se pode rejeitar, de forma estatisticamente significativa que a ponte represente 25% do custo total da ligação entre o Porto e um destino A, com escala no AHD. Como discutimos anteriormente, comprova-se, através da análise do custo financeiro da ponte aérea, que a inexistência de um segundo *hub* da TAP no AFSC induz um desfavorecimento das regiões do país que este aeroporto serve, designadamente o Norte e boa parte do Centro, promovendo a assimetria regional face a Lisboa e Vale do Tejo. A mobilidade de quadros, empresários, e investigadores na região servida pelo AHD é significativamente mais barata que a de congéneres das regiões servidas pelo AFSC.

1.1.3 Impacto do Estado de Emergência durante a pandemia Covid-19 nas tarifas da Ponte Aérea

Como nota final referente a custos da ponte aérea, imaginemos uma recolha de dados, simulando a reserva, nos primeiros 4 Domingos de Março de 2020 para cada um dos dias das semanas respetivas da ligação Porto Lisboa. Este exercício foi feito a 1 de março, 8 de março, 15 de março e 22 de março, registando-se os preços das ligações mais baratas e mais caras para cada um dos 28 dias analisados tanto da viagem AFSC-AHD como da viagem AHD-AFSC. Dada a cronologia do Covid-19 em Portugal, descrita no capítulo anterior, decidimos aferir o impacto deste nas tarifas. Dada a quase invariabilidade da tarifa mais barata quer no sentido Porto-Lisboa, quer no sentido Lisboa Porto, descartamos essas 2 séries e ficamos com as duas remanescentes: 28

observações em dias consecutivos da tarifa mais cara Porto-Lisboa e da tarifa mais cara Lisboa-Porto. Designemos a primeira série por P_t e a segunda por L_t , em que t representa índice temporal que identifica cada um dos dias da amostra, na escala natural, $t = 1, 2, \dots, 28$. Tendo o Estado de emergência sido decretado a 18 de Março, essa será a observação correspondente a $t = 17$. Construi-se o indicador binário:

$$I_t = \begin{cases} 0 & \text{se } t < 17 \\ 1 & \text{se } t \geq 17 \end{cases}$$

Estimaram-se as regressões:

$$P_t = \beta_1 + \delta_1 I_t + u_t$$

$$L_t = \beta_2 + \delta_2 I_t + v_t$$

v_t e u_t são perturbações aleatórias com as hipóteses usuais. β_1 será então a verdadeira média populacional das tarifas mais caras da viagem Porto Lisboa, sem pandemia, e β_2 a verdadeira média populacional das tarifas mais caras da viagem Lisboa Porto, sem pandemia. Cada uma destas médias é acrescida de δ_1 e δ_2 , respetivamente, a partir da determinação de estado de emergência.

A estimação OLS, efetuada com o mesmo Analysis Toolpack do Excel, permite obter os resultados constantes da tabela 2.

Coeficiente estimado	<i>p-value</i>
$\widehat{\delta}_1 = -54,4575$	0,0098
$\widehat{\delta}_2 = -40,3683$	0,01146
$\widehat{\beta}_1 = 168,8575$	3,0695E-16
$\widehat{\beta}_2 = 175,52$	4,91473E-13

Tabela 2 – Estimação OLS

Todas as variáveis são então estatisticamente significativas, a um nível de significância de 5%, dado se observar sempre $p - value < 0,05$. Antes do Estado de emergência, a tarifa média da ligação mais cara Porto-Lisboa era estimada em 168, 8575€, e a estimativa da tarifa média da ligação mais cara da ligação mais cara Lisboa-Porto era

175,52€. O Estado de emergência induziu uma redução na tarifa média da ligação Porto-Lisboa estimada em 54,4575€, e da tarifa média da ligação Lisboa -Porto em 40,3683€.

Em síntese, o impacto do Estado de emergência é significativo, com as medidas de confinamento obrigatório que envolveu.

1.2 Apresentação e discussão dos resultados para os custos de tempo em escala da Ponte Aérea

Antes de proceder à análise da variável T (refletindo a duração da escala no AHD de um passageiro que tenha partido do AFSC no voo das 5h, sem atrasos, e chegado ao AHD, como previsto, às 6h para um voo direto para um destino A) com modelos de duração não paramétricos, descritos no capítulo de metodologia, atentemos em algumas estatísticas descritivas, dispostas na tabela 3. Servem como introdução e providenciam intuição aos resultados que vamos obter na análise deste custo tempo.

Média	8,494949
Erro-Padrão	0,882453
Mediana	10,5
Moda	10,66667
Desvio-padrão	5,069309
Variância da amostra	25,69789
Kurtosis	-1,24952
Assimetria	0,148107
Intervalo	16,25
Mínimo	1,25
Máximo	17,5
Contagem	33

Tabela 3 – Estatísticas descritivas relativas à variável T

Da tabela, releva salientar desde logo o alto valor da média do tempo de escala do passageiro em escala usando a ponte aérea (aproximadamente, 8h e 30 minutos), e a mediana, de 10,5h. O valor da mediana indicia a relevância da análise inferencial de durações que faremos a seguir, dado que na amostra, 50% dos destinos para os quais a ponte aérea tem interesse implicam uma permanência no AHD de 10h 30 minutos, um

tempo de escala bastante elevado. O passageiro que usa a ponte aérea aparenta ter logo esse custo de tempo adicional relativamente ao passageiro que apanha o voo direto no AHD, vivendo perto deste, e portanto, faz um único voo para o destino.

Sendo este o aspeto mais relevante note-se ainda que os coeficientes de assimetria e *kurtosis* não são particularmente elevados, e que o tempo mínimo de escala é de 1h15m, enquanto o tempo máximo é de 17h30m.

Usando a metodologia descrita no capítulo anterior, na secção referente a análise de durações, começamos, como é usual nesta literatura, por apresentar o gráfico da estimação não paramétrica da *survivor function* pelo STATA 13 (já representando também os limites do intervalo de confiança a 95% obtidas como descrito na secção relevante do capítulo anterior):

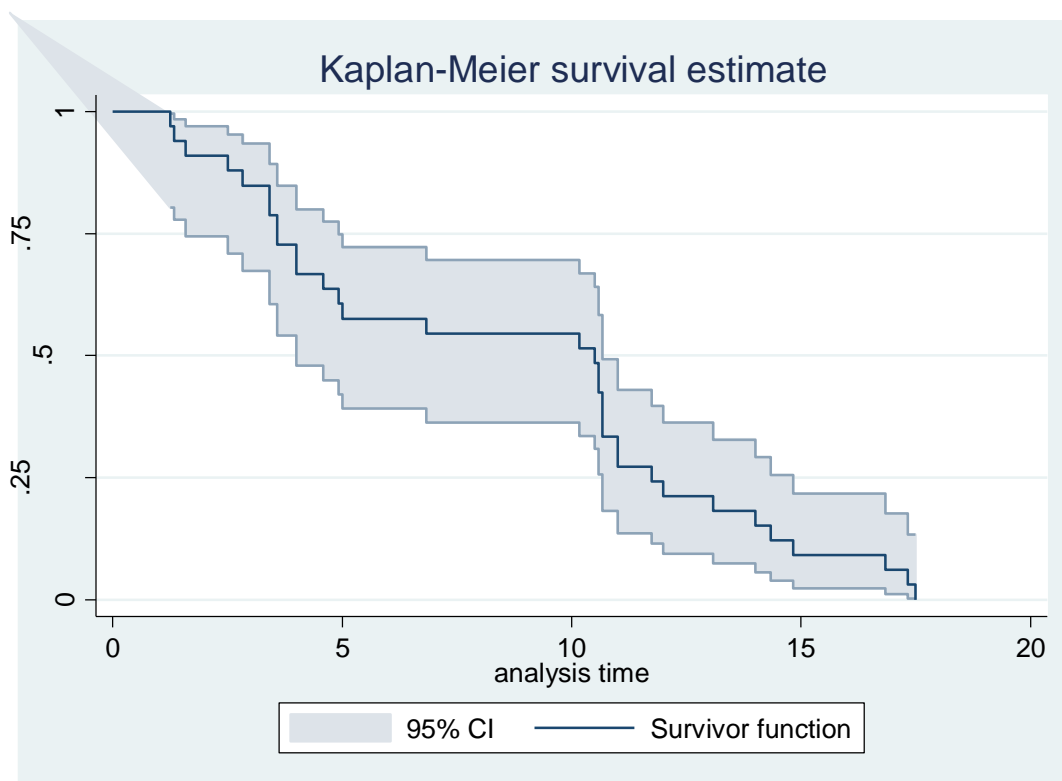


Gráfico 1 - Estimativa não paramétrica da *survivor function* (Kaplan Meier)

A análise gráfica da *survivor function* é suficientemente explícita no que respeita à relevância do custo das escalas que provém da existência de voos diretos no AHD em

Lisboa, que não existem no AFSC no Porto. O eixo horizontal representa a duração das escalas, e no eixo vertical, como anteriormente discutido, tem-se a probabilidade estimada um passageiro em trânsito no AHD, proveniente do AFSC, tendo chegado a Lisboa às 6h, e escolhendo o voo de ligação barato ao seu destino final A, exceder um determinado valor temporal. Assim, é possível afirmar que se estima que a probabilidade de um passageiro passar pelo menos 1 hora em escala no AHD é 1, isto é, nenhum dos destinos diretos tem uma partida anterior às 7h. Ao fim de 2 horas, a probabilidade de o passageiro ainda estar em escala no AHD é estimada como superior a 90%.

Claramente mais impressionante é que se estima que a probabilidade de permanência em escala por mais de 4 horas seja de 66,7% e a de permanecer mais de 5 horas, de 57,6%. Isto é, a probabilidade do passageiro que chegou ao AHD às 6h ainda se manter no aeroporto pelas 11h é estimada como superior a 50%. O custo tempo da escala no AFSC, e a relevância de falta de voos diretos a partir deste, ou de um segundo *hub* da TAP no Porto, aferida por essa métrica, é notória se observarmos que a probabilidade do passageiro passar mais de 10h em escala em Lisboa é superior a 50%. A estimativa da probabilidade de o tempo de escala ultrapassar as 10h é de aproximadamente 51,2%. Não pensando em estimação pontual, mas antes em intervalar, podemos dizer que repetindo a recolha amostral um número muito elevado de vezes, em 95% destas, a probabilidade de o passageiro passar mais de 10 horas em escala no AHD está entre 33,5% e 66,9%.

Falamos, portanto, olhando apenas aos resultados da estimação Kaplan Meier da *survivor function*, de uma permanência no AHD pelos menos até às 16h, tendo chegado às 6h, e sem atrasos em qualquer dos aeroportos. Se adicionarmos a hora de ligação do Porto falamos de um acréscimo de 11h, para tomar o voo direto para o mesmo destino, face a um passageiro que vivesse suficiente perto do aeroporto de Lisboa, para não precisar da ponte aérea.

A probabilidade estimada do passageiro estar em escala mais de 11 horas é estimada em 27,7%, e mais de 14, 15,15%. Na nossa amostra, a duração máxima de escala é de 17,5h, sendo a probabilidade de o passageiro passar mais de 17h em escala de 6,06%.

O gráfico seguinte reporta a mesma informação de outra forma: fornecendo a estimativa não paramétrica (Kaplan Meier) da *failure function*, isto é, a probabilidade de o passageiro em análise passar menos que um certo tempo em escala no AHD. Estão representadas também os limites do intervalo de confiança a 95%.

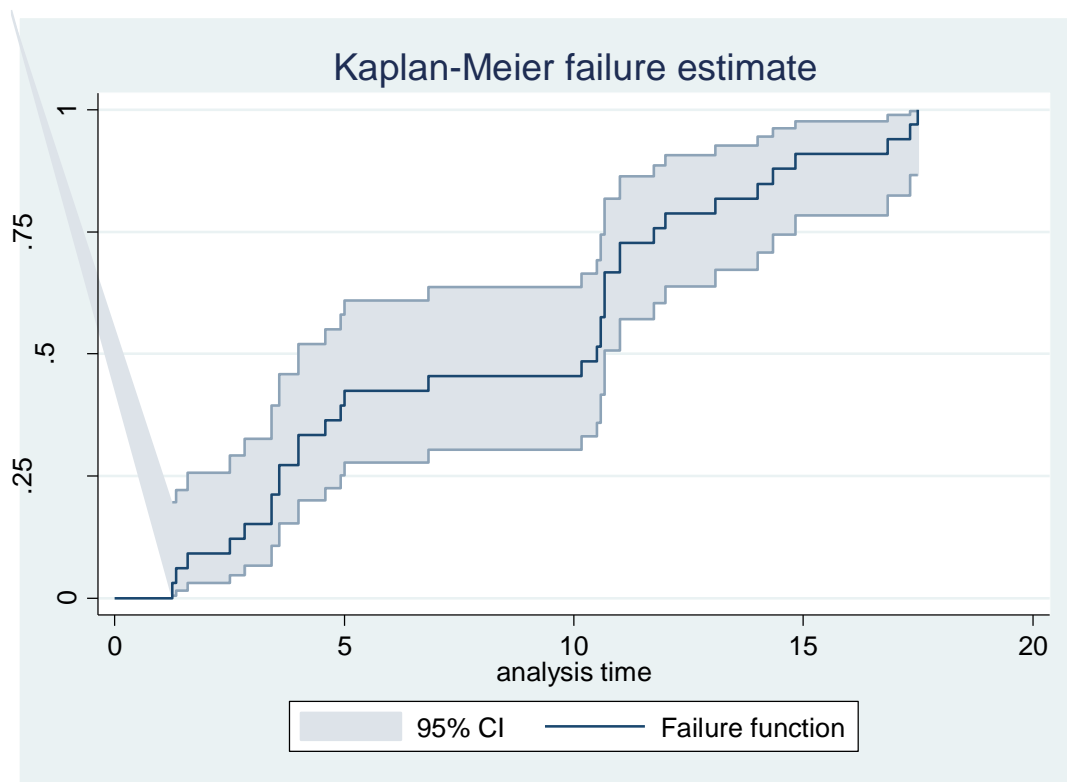


Gráfico 2 - Estimativa não paramétrica da *failure function* (Kaplan Meier)

Naturalmente a *failure function* têm a mesma aparência *step* que a *survival*, dada a natureza dos dados como discutimos na seção de análise de durações, no capítulo de metodologia desta Dissertação. A *failure function* difere da anterior precisamente pela natureza *step* ascendente e não descendente. A informação, como dissemos, é semelhante. Em concreto, o eixo vertical indica a estimativa da probabilidade sair do

estado “em escala” após um certo tempo. Podemos observar que a probabilidade de o passageiro passar menos de 5h em escala é de, aproximadamente, 40%, e a de passar menos de 10 h em escala, é inferior a 50%, o que é consistente com o anteriormente discutido. O gráfico salienta igualmente o acréscimo de custo tempo de quem parta para um certo destino não podendo evitar a ponte aérea, face a quem o possa fazer por viver suficientemente perto de Lisboa.

O gráfico seguinte foi construído, representando no eixo vertical o tempo de escala, e no eixo horizontal as estimativas do *hazard* obtidas usando a expressão do capítulo anterior:

$$\hat{\lambda}_j = \frac{d_j}{r_j}$$

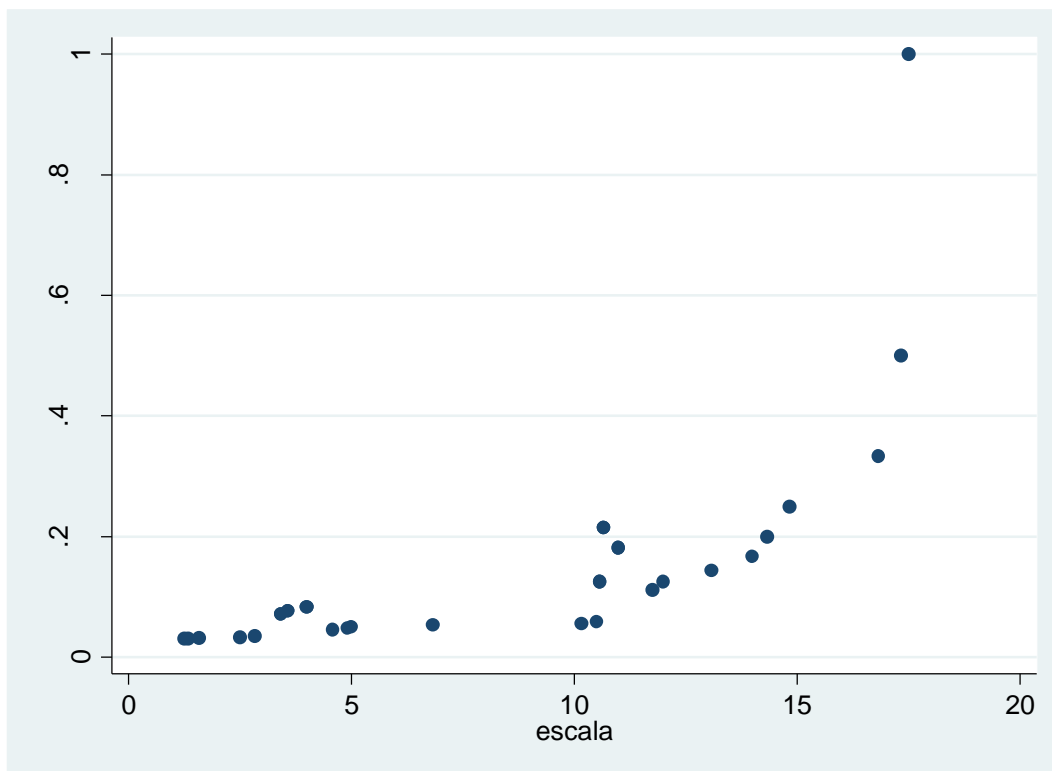


Gráfico 3 – Estimativa *hazard*

A análise do *hazard* é particularmente relevante no estudo de durações, e este caso não é exceção. Notemos, desde logo, que, para qualquer das 5 primeiras horas após a

chegada do passageiro AFSC ao AHD, a probabilidade de este partir numa vizinhança infinitesimal da hora selecionada, notando que essa hora ainda estava em escala, não excede os 10%. De facto, considerando, por exemplo, o passageiro que está em escala há 4 horas, a probabilidade estimada dele partir instantes depois das 10h da manhã de Lisboa, é de apenas 8,33%, e é a mais elevada deste período de análise. O passageiro que está em escala há 5 horas, tem uma probabilidade estimada de partir pouco depois das 11h da manhã de apenas 4,7%.

A probabilidade de saída imediata do estado de escala, considerando que se permaneceu neste até ao momento só melhora claramente, após as 10 horas de escala. Estima-se que um passageiro que tenha estado 11 horas à espera tenha uma probabilidade de saída quase instantânea desse estado, apanhando o seu voo, de 18,18%. Um passageiro que tenha estado 12 horas à espera tem uma probabilidade de saída do estado de escala instantaneamente estimada em 12,5%,

Para 14h de espera, a probabilidade estimada de saída instantânea do estado é de 16,6%. Para 15 horas de espera é de 25%, e para 17 horas de 33,3%.

Os resultados da análise sugerem um comportamento do *hazard* claramente não monótono, o que ilustra as dificuldades de modelização paramétrica, se tivéssemos escolhido essa via. Adicionalmente, no que respeita à questão central da tese, o passageiro que parte do Porto e usa a ponte aérea tem uma probabilidade de apanhar um voo de ligação direta no AHD pouco tempo depois do tempo que já passou em escala, que é claramente baixa para qualquer valor inferior a 10 horas de espera. Os *hazards* estimados são inferiores a 10% para qualquer das 10 primeiras horas de escala. Dito de outra forma, de tempo de espera adicional à passagem de cada hora de escala ser virtualmente zero, é muito baixa, para qualquer destino com voo direto do AHD anterior às 16h. Um passageiro que viva suficientemente perto de Lisboa para evitar a ponte aérea tem claramente um benefício nesse domínio.

Com a perda de informação que advém do processo estatístico de *smoothing* da curva, a estimativa do *smoothed hazard* traduz a mesma intuição como se pode observar no gráfico 4.

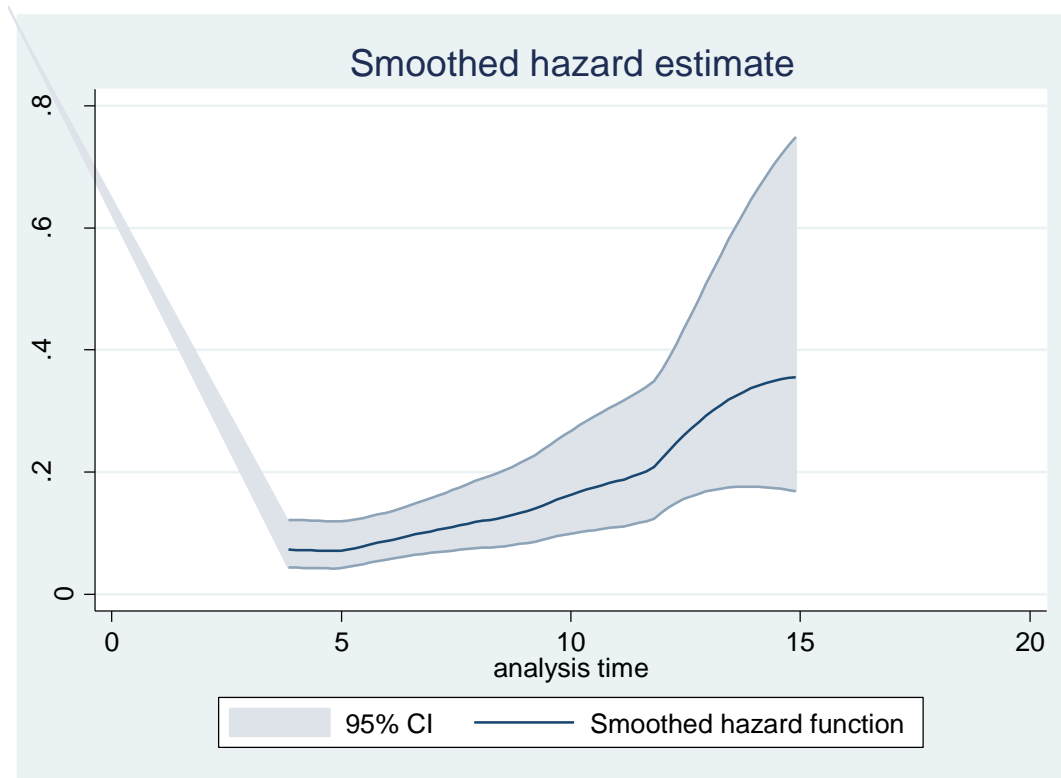


Gráfico 4 - Estimativa do *smoothed hazard*

Como resulta da secção relevante do capítulo de metodologia, falta-nos complementar a análise com o gráfico da função *cumulative hazard*, obtido pelo STATA, mediante o estimador não paramétrico de Nelson-Aalen, com os respetivos limites de confiança a 95% para cada estimativa pontual.

A *cumulative hazard function* releva em estudos empíricos particularmente mediante a observação da variação do *hazard* entre diferentes durações. Assim, é ao ritmo de crescimento da função, representada no gráfico seguinte, que daremos especial atenção.

Como se pode observar as variações da *hazard rate* são praticamente nulas para as 3 primeiras horas de escala no aeroporto AHD. Entre as 3 e as 5 horas de escala, são maiores mas muito pequenas. Entre as 5 as 10 horas de escala as *hazard rates* virtualmente nulas, e a *cumulative hazard* constante. Este padrão é consistente com que dissemos anteriormente sobre a probabilidade baixa do passageiro que usa a ponte aérea tenha um tempo de espera adicional próximo de zero após cada das primeiras 5

horas de escala que já tenha cumprido. E entre as 5 e as 10 horas, a probabilidade de se sair da escala, condicional ao tempo que já tenha estado em escala é praticamente nula.

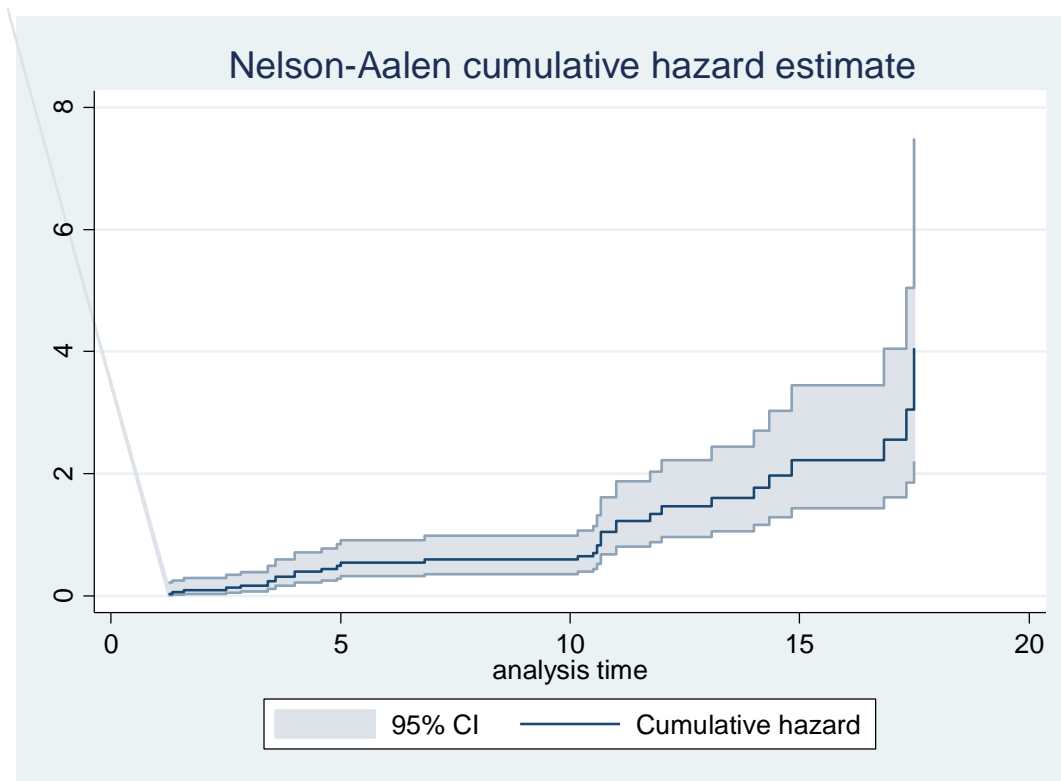


Gráfico 5 - Estimativa *cumulative hazard* (Nelson Aalen)

O gráfico ilustra também que as variações da *cumulative hazard* após as 10 horas mostram uma *hazard rate* superior às observadas primeiramente. Entre as 10 e as 15 horas de escala, a *cumulative hazard* cresce notoriamente mais, probabilidades de saída de escala condicional ao tempo decorrido na mesma, mais elevadas. Pelas 14, pelas 15 e pelas 17 horas em escala o crescimento da *hazard rate* é particularmente notório.

A sugestão é que a ponte aérea tem custos particularmente elevados em termos de probabilidade de tempo de escala adicional não nulo, condicional ao que já se passou em escala, até às 5 e até às 10 horas de escala. Este é um custo de tempo associado à não existência de um *hub* da TAP no Porto, forçando à ponte aérea.

O gráfico da *cumulative hazard function* permite assim confirmar os ritmos não constantes de variação da *hazard rate*, observado nos dois gráficos imediatamente anteriores.

CAPÍTULO IV – CONCLUSÃO

Esta Dissertação permitiu sistematizar a literatura sobre a Aviação como atividade económica extremamente relevante, com grande impacto no Desenvolvimento Regional.

Ademais, a recolha de informação sobre voos do AFSC e do AHD possibilitou criar uma base de dados inovadora, a partir da qual foram implementados procedimentos quantitativos para avaliar o impacto económico da Ponte Aérea Porto/Lisboa para o Desenvolvimento Regional.

Com base nos resultados obtidos, concluímos que a região servida pelo AFSC tem uma forte desvantagem financeira pela inexistência de um segundo *hub* da TAP, já que os seus agentes económicos, nomeadamente as empresas, têm um acréscimo de custos relativamente a congéneres servidos pelo AHD de cerca de 36%, em média. Adicionalmente, para 50% dos destinos diretos do AHD que não existem no AFSC, a ponte aérea representa um acréscimo de custo de 24,12% na viagem total e representa mais de 19,43% do custo total de viagem. Este acréscimo de custo pode revelar-se um entrave ao desenvolvimento regional, e os dados permitem concluir, a um nível de significância de 5%, que não se rejeita a hipótese de, na população, o verdadeiro acréscimo médio de custo representado pela ponte aérea face ao custo do voo entre o AHD e o destino considerado ser de 45%. Do mesmo modo, não se pode rejeitar, de forma estatisticamente significativa, que a ponte represente 25% do custo total da ligação entre o Porto e um destino, com escala no AHD.

Da análise implementada também foi possível concluir que o impacto do Estado de emergência, na sequência da Pandemia Covid-19, é significativo, no sentido em que induziu uma redução na tarifa média da ligação Porto-Lisboa.

A utilização de Modelos de Duração permitiu concluir que, dada a opção metodológica tomada de não empolar os custos financeiros, fixando o horário de partida no voo mais barato, 50% dos destinos para os quais a ponte aérea tem interesse implicam uma permanência no AHD de 10h30 minutos, um tempo de escala bastante elevado. O

passageiro que usa a ponte aérea tem desde logo esse custo de tempo suplementar. Adicionalmente, estima-se que a probabilidade de permanência em escala por mais de 4 horas seja de 66,7% e a de permanecer mais de 5 horas, de 57,6%. Podemos ainda observar que a probabilidade de o passageiro passar menos de 5h em escala é de, aproximadamente, 40%, e a de passar menos de 10 h em escala, é inferior a 50%.

Finalmente, o passageiro que parte do Porto e usa a ponte aérea tem uma probabilidade de apanhar um voo de ligação direta no AHD pouco tempo depois do tempo que já passou em escala, que é claramente baixa para qualquer valor inferior a 10 horas de espera. A ponte aérea tem custos particularmente elevados em termos de probabilidade de tempo de escala adicional, condicional ao que já se passou em escala, até às 5 e até às 10 horas de escala.

Os resultados obtidos permitem, pois, demonstrar a existência de custos financeiros e de tempo associados à ponte aérea, que potencialmente se podem consubstanciar em entraves ao desenvolvimento regional.

As conclusões desta análise são particularmente agravadas se tivermos em conta os circunstancialismos associados à pandemia de Covid-19, após a qual diminuiu a oferta de voos da TAP, a realizar a ponte aérea Porto Lisboa. A aparente oferta atual de apenas 4 voos diários (8h, 12h, 16h45 e 18h) exclui desde logo a possibilidade apanhar voos anteriores às 9h no AHD (Veneza, Marco Polo; Londres Heathrow; Praga; Berlin Tegel; e Estocolmo, Arlanda). A eventual necessidade de partir de véspera do AFSC adiciona ao custo de espera, um eventual custo de alojamento em Lisboa. O voo das 12h do AFSC para o AHD exclui adicionalmente os destinos diretos (Accra; Belo Horizonte; Boa Vista; Boston; Brasília, Miami; Oslo e uma segunda hipótese para Londres Heathrow; Porto Alegre), e assim sucessivamente. Ademais, obviamente, esta diminuição da oferta acresce os custos financeiros associados aos voos da ponte aérea.

As principais limitações inerentes ao estudo empírico implementado dizem respeito à não inclusão na análise dos tempos médios de atraso dos voos, bem como de horários distintos da ponte aérea (tendo sido utilizado o voo mais barato). Consequentemente,

de futuro, poder-se-ia aprofundar a análise, acrescentando precisamente os atrasos médios dos voos e diferentes horários para a ponte aérea.

REFERÊNCIAS

- Abraham, T., Heising, P., Aring, J., & Klophaus, R. (2007). Regionalökonomische Auswirkungen: Ausbau Flughafen Lübeck- Regionalökonomische Studie. Im Auftrag der Flughafen Lübeck GmbH. *Empirica-institut*, 1-4.
- Almeida, C. R., & Costa, C. (2013). Air Transport, Airports and Tourism Destinations Development – Algarve case study. *Tourism & Management Studies*, 153-165.
- Álvarez-Díaz, M., González-Gómez, M., & Otero-Giráldeza, M. S. (2019). Low cost Airlines and international tourism demand. The case of Porto's airport in the north west of the Iberian Peninsula. *Journal of Air Transport Management*, 79, 1-9. doi:10.1016/j.jairtraman.2019.101689
- ANAC. (2016). *Monitorização Mensal do Tráfego nas Infraestruturas Aeroportuárias Nacionais*. Lisboa: ANAC.
- ANAC. (2018). *Relatório relativo ao tráfego das principais companhias aéreas nacionais n.º 2 2010-2017*. Lisboa: ANAC.
- Anónimo. (2020, Junho 14). CRONOLOGIA: Covid-19: Principais acontecimento da pandemia em Portugal. *Jornal de Abrantes*. Disponível em: <https://www.jornaldeabrant.es/covid-19/cronologia-covid-19-principais-acontecimento-da-pandemia-em-portugal>
- Anónimo. (2020, Março 5). TAP cancela mil voos devido ao coronavírus. *Diário de Notícias*. Disponível em: <https://www.dn.pt/dinheiro/tap-cancela-mil-voos-devido-ao-novo-coronavirus-11891206.html>
- ATAG. (2008). *The economic & social benefits of air transport*, Air Transport Action Group. Genève: ATAG.
- Atkinson, D. (2016). Thinking regionally: Aviation and development implications in. *Routledge*, 33(2), 129–144. doi:10.1080/0376835X.2015.1120647
- Aunurrofik. (2018). The Effect of Air Transportation on Regional Economic Development: Evidence from Indonesia. *Jurnal Ilmu Ekonomi*, 7(1), 45 - 58. doi:10.15408/sjie.v7i1.6178
- Azzam, M. (2017). Evolution of airports from a network perspective - An analytical concept. *Chinese Journal of Aeronautics*, 30(2), 513-522. doi:10.1016/j.cja.2017.01.011
- Barbot, C., Costa, J. S., Delgado, A. P., Silva, M. R., & Brito, P. Q. (2008). *Estudo sobre os Modelos de Gestão para o Aeroporto Francisco Sá Carneiro*. Porto: Faculdade de Economia do Porto.
- Basto, J. L. (2003). *Os 100 anos da Aviação* (1ª ed.). Leiria: Magno.
- Beifert, A. (2015). Air Cargo Development in the Regional Airports of the Baltic Sea Region Through Road Feeder Services. *Transport and Telecommunication*, 16(2), 107-116. doi:10.1515/ttj-2015-0010

- Bezruchonak, A. (2018). Geographic structure and regional socioeconomic impact of low-cost airlines in selected cities of Central and Eastern Europe: the role model for Belarus. *LOGI*, 236, 1-8. doi:10.1051/mateconf /201823602011
- Bilotkach, V., Kawata, K., Kim, T. S., Park, J., Purwandono, P., & Yoshida, Y. (2019). Quantifying the impact of low-cost carriers on international air passenger movements to and from major airports in Asia. *International Journal of Industrial Organization*, 62, 28–57. doi:10.1016/j.ijindorg.2018.03.012
- Bogdański, M. (2014). Airports as a factor of regional development on the example of the Szymany Airport. *Bulletin of Geography. Socio–economic Series*, 25, 15–23. doi:10.2478/bog-2014-0027
- Bonassa, A. C., & Avrichir, I. (2007). Especial Logística: Logística e Desenvolvimento Regional. *GV Executivo*, 6(4), 70-72.
- Boon, B., & Wit, R. (2005). *The contribution of aviation* (2ª ed.). Delft: CE.
- Brueckner, J. K. (2003). Airline Traffic and Urban Economic Development. *Urban Studies*, 40(8), 1455–1469. doi:10.1080/0042098032000094388
- Button, K., & Taylor, S. (2000). International Air Transportation and Economic Development. *Journal of Air Transport Management*, 6, 209-222.
- Cameron, A. C., & Trivedi, P. K. (2005). *Microeconometrics: Methods and Applications*. New York: Cambridge University Press.
- Campilho, P. M. (2014). *O impacto das companhias aéreas Low Cost na dinâmica económica do turismo regional* (Teses de Mestrado). Disponível no SIGARRA
- Cappa, J., Sperancini, J. H., & Ribeiro, S. (2014). Dilemas da ampliação do Aeroporto Internacional Viracopos para o Desenvolvimento Regional. *Revista da Micro e Pequena Empresa*, 8(1), 3- 17.
- Chen, X., Chi, G., & Chi, G. (2018). Do Airports Boost Economic Development by Attracting Talent? An Empirical Investigation at the Subcounty Level. *Social Science Quarterly*, 99(1), 313-329. doi:10.1111/ssqu.12393
- Concepcion, M. (2018). Airport Has \$12B Economic Impact On Region. *San Diego Business Journal*, 39(42), 10-10.
- Correia, A. R., & Fortes, J. L. (s.d.). *Fomento à Aviação Regional*. Disponível em: http://www2.ita.br/~correia/TRA-57/modulo_9_impactos_ambientais.pdf
- Craig, R. H. (2011). The Value of the Air Bridge to the Islands. *Scottish Geographical Journal*, 127(1), 61–78. doi:10.1080/14702541.2011.579574
- Dennis, N. (1994). Airline hub operations in Europe. *Journal of Transport Geography*, 2(4), 219-233.
- Dimitriou, D. (2018). Air Transport Economic Footprint in Remote Tourist Regions. *Mobilities, Tourism and Travel Behavior - Contexts and Boundaries*, 9, 144-158. doi:10.5772/intechopen.71597

- Dimitriou, D. (2018a). Comparative evaluation of airports productivity towards tourism development. *Cogent Business & Management*, 5, 1-15. doi:10.1080/23311975.2018.1464378
- Esteves. (2014). *O Impacto do Aeroporto Francisco Sá Carneiro no Desenvolvimento da Região Norte* (Teses de Mestrado). Disponível no Recil Repositório Científico Lusófona.
- Florida, R., Mellander, C., & Holgersson, T. (2012). Up in the Air: The Role of Airports for Regional Economic Development. *The Annals of Regional Science*, 54(1), 1-21. doi:10.1007/s00168-014-0651-z
- Florida, R., Mellander, C., & Holgersson, T. (2015). Up in the air: the role of airports for regional economic development. *The Annals of Regional Science*, 54, 197–214. doi:10.1007/s00168-014-0651-z. doi:10.1007/s00168-014-0651-z
- Gibbons, S., & Wu, W. (2019). Airports, access and local economic performance: evidence from China. *Journal of Economic Geography*, 0, 1-35. doi:10.1093/jeg/lbz021
- Graham, A. (2013). *Managing airports: an international perspective* (4ª ed.). New York: Routledge.
- Green, R. K. (2007). Airports and Economic Development. *Real Estate Economics*, 35(1), 91–112. doi:10.1111/j.1540-6229.2007.00183.x
- Halpern, N., & Bråthen, S. (2012). Importance of regional airports for businesses in Norway. *Airport Management*, 6(4), 381–396.
- Hu, Y., Xiao, J., Deng, Y., Xiao, Y., & Wang, S. (2015). Domestic air passenger traffic and economic growth in China: Evidence from heterogeneous panel models. *Journal of Air Transport Management*, 42, 95-100. doi:10.1016/j.jairtraman.2014.09.003
- ICAO. (2013). *Annex 14 - Aerodromes* (6ª ed.). Canada: ICAO.
- INAC. (2009). *A Aviação Civil e a Economia Portuguesa*. Lisboa: INAC.
- INAC. (2010). *Instituto Nacional de Aviação Civil, I.P. - A Evolução do Transporte Aéreo do Aeroporto de Lisboa [1990-2009]*. Lisboa: INAC.
- INAC. (2011). *Instituto Nacional de Aviação Civil, I.P. - A Evolução do Transporte Aéreo do Aeroporto de Faro [1990-2009]*. Lisboa: INAC.
- INAC. (2013). *Instituto Nacional de Aviação Civil, I.P. Evolução do Transporte Aéreo de Carga em Portugal [2004-2012]*. Lisboa: INAC.
- Kazda, A., Hromádka, M., & Mrekaj, B. (2017). Small regional airports operation: unnecessary burdens or key to regional development. *Transportation Research Procedia*, 28, 59-68. doi:10.1016/j.trpro.2017.12.169
- Lancaster, T. (1990). *The Econometric Analysis of Transition Data*. Cambridge. UK: Cambridge University Press.

- Laplace, I., & Latgé-Roucolle, C. (2016). Deregulation of the ASEAN air transport market: measure of impacts of airport activities on local economies. *Transport Research Procedia*, 14, 3721-3730. doi:10.1016/j.trpro.2017.12.169
- Litman, T. (2010). *Evaluating Transportation Economic Development Impacts*. Disponível em: https://www.dphu.org/uploads/attachments/books/books_3286_0.pdf
- Njoya, E. T. (2020). An analysis of the tourism and wider economic impacts of price-reducing reforms in air transport services in Egypt. *Research in Transportation Economics*, 79, 1-10. doi:10.1016/j.retrec.2019.100795
- OACI. (2019). *Aviation Benefits Report*. Montreal: OACI.
- OECD. (2002). *Impact of Transport Infrastructure Investment on Regional Development*. Paris: OECD.
- Olfat, L., Amiri, M., Souf, J. B., & Mahsa, P. (2016). A dynamic network efficiency measurement of airports performance considering sustainable development concept: A fuzzy dynamic network-DEA approach. *Journal of Air Transport Management*, 57, 272-290. doi:10.1016/j.jairtraman.2016.08.007
- Pinto, M. C. (1961). *História breve da aviação portuguesa* (1ª ed.). Lisboa: Verbo.
- Postorino, M. N. (2010). *Development of Regional Airports - Theoretical Analyses and Case Studies* (1ª ed.). Southampton: WIT Press.
- Saldiraner, Y. (2013). Airport master planning in Turkey: planning and development problems and proposals. *Journal of Air Transport Management*, 32, 71-77. doi:10.1016/j.jairtraman.2013.07.003
- Salvador, R., & Fernandes, A. (2015). Avaliação do Contributo das Infraestruturas de Transporte para o Desenvolvimento Regional. *Revista Portuguesa de Estudos Regionais*, 39, 79-93.
- Santos, H. (2008). *Modelos de Negócios para a Gestão e o Desenvolvimento de Aeroportos: os Efeitos do Lado Terra* (Teses de Mestrado). Disponível na uBibliorum Repositório Digital da UBI
- Stevens, N., Baker, D., & Freestone, R. (2010). Airports in their urban settings : towards a conceptual model of interfaces in the Australian context. *Journal of Transport Geography*, 18(2), 276-284.
- Suau-Sanchez, P., Voltés-Dorta, A., & Héctor, R.D. (2016). The role of London airports in providing connectivity for the UK: regional dependence on foreign hubs. *Journal of Transport Geography*, 50, 94-104. doi:10.1016/j.jtrangeo.2014.11.008
- TAP. (2019). *Ponte Aérea - TAP Air Portugal*. Disponível em: https://www.flytap.com/pt-pt/informacoes-de-reservas/ponte-aerea?anetwork=PAIDSEARCH&ds_rl=1265365&ds_rl=1244653&ds_rl=1250263&gclid=CjwKCAjwxaXtBRBbEiwAPqPxcG6B-DznhnXdDZpgMA2DzeHHtvb_CFyQnvJPbuUYuI9zYEK3EY4uURoClscQAvD_BwE&gclidsrc=aw.ds

- TAP Air Portugal. (2016, Novembro 12). Ponte Aérea | TAP a toda a hora [ficheiro em vídeo]. Disponível em: [//www.youtube.com/watch?v=KcmlkcftCQA](https://www.youtube.com/watch?v=KcmlkcftCQA)
- Tveter, E. (2017). The effect of airports on regional development: Evidence from the construction of regional airports in Norway. *Research in Transportation Economics*, 63, 50-58. doi:10.1016/j.retrec.2017.07.001
- U.S Department of Transportation. (2017). *The Economic Impact of Civil Aviation on the U.S. Economy*. Washington: FAA Communications.
- Van De Vijver, E. V., Derudder, B., & Witlox, F. (2014). Exploring causality in trade and air passenger travel relationships: the case of Asia-Pacific, 1980–2010. *Journal of Transport Geography*, 34, 142–150. doi:10.1016/j.jtrangeo.2013.12.001azza
- Wells, A. T., & Young, S. B. (2011). *Airport Planning and Management* (6ª ed.). New York: McGraw-Hill.
- Wendover. (2018, Janeiro 2). How Airlines Price Flights. Disponível em: <https://youtu.be/72hIr-E7KA0>
- Zak, D., & Getzner, M. (2014). Economic Effects of Airports in Central Europe: A Critical Review of Empirical Studies and Their Methodological Assumptions. *Advances in Economics and Business*, 2(2), 100-111. doi:10.13189/aeb.2014.020206