



Helena Isabel Coelho de Barros

**O AEROPORTO FRANCISCO SÁ CARNEIRO
E A SUA RELAÇÃO COM O TURISMO NA
REGIÃO NORTE DE PORTUGAL**

Trabalho realizado sob a orientação do
Professor Doutor Hugo Alonso Vilares Monteiro

Junho de 2019



Helena Isabel Coelho de Barros

**O AEROPORTO FRANCISCO SÁ CARNEIRO
E A SUA RELAÇÃO COM O TURISMO NA
REGIÃO NORTE DE PORTUGAL**

Dissertação de Mestrado em Gestão

Dissertação defendida em provas públicas na Universidade Lusófona do Porto no dia 19/06/2019, perante o júri seguinte:

Presidente: Prof.^a Doutora Maria Isabel Andrés Marques (Prof.^a Associada da Universidade Lusófona do Porto);

Arguente Principal: Prof.^a Doutora Cláudia Noémia Soares de Sousa (Prof.^a Auxiliar da Universidade Lusófona do Porto);

Arguente: Prof.^a Doutora Maria Teresa Ribeiro Candeias (Prof.^a Auxiliar da Universidade Lusófona do Porto);

Orientador: Prof. Doutor Hugo Alonso Vilares Monteiro (Prof. Associado da Universidade Lusófona do Porto).

19 de junho de 2019

Declaração

É autorizada a reprodução integral desta dissertação apenas para efeitos de investigação, mediante declaração escrita do interessado, que a tal se compromete.

Agradecimentos

O meu ingresso no Mestrado em Gestão surgiu da necessidade de aprofundar os meus conhecimentos na respetiva área.

Dos vários contributos, muito agradeço à Universidade Lusófona do Porto, mais precisamente à Faculdade de Ciências Económicas, Sociais e da Empresa, por me terem proporcionado a oportunidade de frequentar o Mestrado em Gestão.

Agradecimento muito especial ao Professor Doutor Hugo Alonso, pela orientação, não só no acompanhamento deste trabalho, como também por todo o meu percurso académico nesta instituição. Particularmente, por todos os conhecimentos que me transmitiu, pela excelência e rigor e pelas críticas construtivas de melhoria, que foram sem dúvida muito importantes e gratificantes para a minha formação, na medida em que a mesma nunca teria sido possível sem o contributo deste excelente profissional.

Este trabalho foi realizado com empenho e determinação. Por isso, tenho de agradecer o apoio incondicional, dedicação, esforço e incentivo por parte da minha família, ao longo de toda a minha vida. Sem esse apoio, o longo caminho percorrido até agora teria sido muito complicado.

À minha entidade patronal pelo apoio que sempre demonstrou neste percurso.

Por fim, não poderia deixar de manifestar o meu profundo apreço e reconhecimento aos professores do Mestrado de Gestão, por terem contribuído para a minha formação.

Resumo

O Aeroporto Francisco Sá Carneiro e o turismo na região Norte de Portugal têm crescido de forma muito significativa nos últimos anos. Esta dissertação apresenta um estudo da relação entre o número de passageiros que circulam no aeroporto e as dormidas na região. O estudo é baseado numa análise de regressão linear simples. Como resultado, propõe-se uma forma de prever as dormidas, conhecido o número de passageiros.

Palavras-chave: Aeroporto Francisco Sá Carneiro; turismo; região Norte de Portugal; análise de regressão.

Abstract

Francisco Sá Carneiro Airport and tourism in the Northern region of Portugal have grown very significantly in recent years. This Master's thesis presents a study of the relation between the number of passengers traveling at the airport and the number of overnight stays in the region. The study is based on a simple linear regression analysis. As a result, it is proposed a way to predict overnight stays, known the number of passengers.

Keywords: Francisco Sá Carneiro Airport; tourism; Northern region of Portugal; regression analysis.

Índice

Introdução	1
Capítulo 1: O transporte aéreo	5
Capítulo 2: Os aeroportos.....	11
2.1. Introdução	12
2.2. Modelos de gestão	16
2.3. Companhias aéreas de baixo custo: um fator de sucesso no desenvolvimento do sistema aeroportuário	20
2.4. Os aeroportos em Portugal.....	25
Capítulo 3: O Aeroporto Francisco Sá Carneiro.....	29
Capítulo 4: O transporte aéreo e o turismo	39
Capítulo 5: O turismo na região Norte de Portugal.....	43
Capítulo 6: Relação entre o número de passageiros que circulam no Aeroporto Francisco Sá Carneiro e as dormidas na região Norte de Portugal.....	49
6.1. O modelo de regressão linear simples	50
6.1.1. Método dos mínimos quadrados	51
6.1.2. Os coeficientes de determinação e correlação.....	52
6.1.3. Hipóteses do modelo de regressão linear simples.....	54
6.1.4. Testes de significância	54
6.2. Estudo da relação entre o número de passageiros que circulam no Aeroporto Francisco Sá Carneiro e as dormidas na região Norte de Portugal	58
Conclusões e trabalho futuro.....	73
Referências bibliográficas.....	75
Apêndices.....	87
Apêndice 1	88
Apêndice 2	89
Apêndice 3	90
Apêndice 4	91
Apêndice 5	92

Índice de apêndices

Apêndice 1	88
Apêndice 2	89
Apêndice 3	90
Apêndice 4	91
Apêndice 5	92

Índice de figuras

Figura 1 - Classificação dos aeroportos.....	13
Figura 2 - Processo de liberalização do transporte aéreo na Europa.	21
Figura 3 - Modelo de negócios das companhias aéreas de baixo custo.	23
Figura 4 - Aeroporto do Porto em 1945.	30
Figura 5 - Aeroporto do Porto atualmente.....	31
Figura 6 - Rotas operadas a partir do aeroporto do Porto.....	33
Figura 7 - Catchment areas do aeroporto do Porto.....	35

Índice de gráficos

Gráfico 1 - Taxa de crescimento anual do tráfego aéreo mundial de passageiros – 2005 a 2017.	8
Gráfico 2 - Tráfego aéreo mundial de carga – 2005 a 2017.	9
Gráfico 3 - Hóspedes nos alojamentos turísticos da região Norte, 2004-2017.	45
Gráfico 4 - Dormidas nos alojamentos turísticos da região Norte, 2004-2017.	46
Gráfico 5 - Proveitos globais nos alojamentos turísticos da região Norte, 2004-2017.	46
Gráfico 6 - Dormidas na região Norte vs. número de passageiros que circulam no AFSC.	59
Gráfico 7 - Reta de regressão estimada das dormidas na região Norte em função do número de passageiros que circulam no AFSC.	60
Gráfico 8 - Variação anual das dormidas na região Norte vs. variação anual do número de passageiros que circulam no AFSC.	65
Gráfico 9 - Reta de regressão estimada da variação anual das dormidas na região Norte em função da variação anual do número de passageiros que circulam no AFSC.	67

Índice de tabelas

Tabela 1 - Empregabilidade criada em 2014 como consequência da atividade de aviação e não aviação nos aeroportos.....	14
Tabela 2 - Modelos de gestão aeroportuária.....	17
Tabela 3 - Modelos de Gestão: Vantagens e Desvantagens.	19
Tabela 4 - Evolução anual do tráfego aéreo no grupo ANA.	27
Tabela 5 - Evolução anual do número de efetivos no grupo ANA.....	28
Tabela 6 - Investimento e financiamento da expansão do aeroporto do Porto.....	32
Tabela 7 - Número de passageiros no grupo ANA em 2016.....	36
Tabela 8 - Movimentos de aeronaves no grupo ANA em 2016.	36
Tabela 9 - Lugares oferecidos no grupo ANA em 2016.....	37
Tabela 10 - Viagens turísticas para o estrangeiro dos residentes em Portugal, por ano e meio de transporte principal.	40
Tabela 11 - Viagens turísticas dentro do país dos residentes em Portugal, por ano e meio de transporte principal.....	41
Tabela 12 - Tabela resumo do teste F.....	58
Tabela 13 - Testes de normalidade dos resíduos associados à equação de regressão estimada (2).	62
Tabela 14 - Testes de normalidade dos resíduos associados à equação de regressão estimada (4).	68
Tabela 15 - Teste F da significância estatística do modelo de regressão (3).	71
Tabela 16 - Número anual de passageiros que circulam no Aeroporto Francisco Sá Carneiro e dormidas anuais na região Norte de Portugal	88
Tabela 17 - Resíduos associados à equação de regressão estimada (2) das dormidas na região Norte em função do número de passageiros que circulam no AFSC.	89
Tabela 18 - Valores críticos dL e dU da estatística d de Durbin-Watson para um nível de significância $\alpha=0,01$	90
Tabela 19 - Variação anual do número de passageiros que circulam no Aeroporto Francisco Sá Carneiro e das dormidas na região Norte de Portugal.	91
Tabela 20 - Resíduos associados à equação de regressão estimada (4) da variação anual das dormidas na região Norte em função da variação anual do número de passageiros que circulam no AFSC.	92

Abreviaturas e siglas

ACI – *Airports Council International*
AFSC – Aeroporto Francisco Sá Carneiro
ANA – Aeroportos e Navegação Aérea
ANAC – Autoridade Nacional da Aviação Civil
APA – *American Psychological Association*
ATAG – *Air Transport Action Group*
CO₂ – Fórmula molecular do dióxido de carbono
CTA – Companhia de Transportes Aéreos
ECCS – *European Convention for Constructional Steelwork*
FEDER – Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional
GP – Modelo de Gestão Privada
Hub – Aeroporto internacional
ICAO – *International Civil Aviation Organization*
INAC – Instituto Nacional de Aviação Civil
INE – Instituto Nacional de Estatística
JN – Jornal de Notícias
KLM – *Koninklijke Luchtvaart Maatschappij*
LCCs – *Low Cost Carriers*
MP – Monopólio Público
MSE – Erro quadrático médio
MSR – Erro quadrático médio devido à regressão
OMT – Organização Mundial do Turismo
OPO – Aeroporto Francisco Sá Carneiro
P – Monopólio Privado
PP - Parceria Pública
PPPI – Parceria Público Privado I
PPPII – Parceria Público Privado II
RPK – *Revenue Passenger Kilometres*
SPSS – *Statistical Package for the Social Sciences*
SSE – Soma dos quadrados dos resíduos
SSR – Soma dos quadrados da regressão

SST – Soma dos quadrados totais

TAP – Transportadora Aérea Portuguesa

UNESCO - *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*

UNWTO – *United Nations World Tourism Organization*

Introdução

O Aeroporto Francisco Sá Carneiro, também conhecido por Aeroporto do Porto, é o maior aeroporto da região Norte de Portugal e o segundo maior do país. Como é do conhecimento geral, este aeroporto tem recebido várias distinções. A liberalização do transporte aéreo no final do século passado e o grande investimento na expansão e modernização das suas instalações em anos recentes contribuíram de forma significativa para o seu crescimento (Costa & Carballo-Cruz, 2014). Só no último trimestre de 2017, o Aeroporto Francisco Sá Carneiro registou mais de 20 mil movimentos de aeronaves e mais de 2,5 milhões de passageiros em circulação, um aumento de 6,98% e 10,45%, respetivamente, face ao último trimestre de 2016 (ANAC, 2018). As companhias aéreas de baixo custo têm vindo a ganhar importância neste contexto de crescimento. De facto, na atualidade, duas das três companhias com maior quota de mercado do aeroporto são de baixo custo, sendo elas a Ryanair e a Easyjet (ANAC, 2018).

A par do crescimento do Aeroporto do Porto, tem-se assistido a um desenvolvimento progressivo do turismo na região Norte de Portugal. Esta tendência surge de forma natural, já que o transporte aéreo e o turismo têm uma forte relação entre si (Duval, 2013, cit. em Costa, 2016). O desenvolvimento do turismo na região é evidente, por exemplo, no aumento do número de dormidas (INE, 2005a a 2017a, 2018), e tem sido reconhecido além-fronteiras, em particular, com as várias distinções que o Porto tem recebido como melhor destino europeu.

O principal objetivo desta dissertação é estudar a relação entre o número de passageiros que circulam no Aeroporto Francisco Sá Carneiro e as dormidas na região Norte de Portugal. O estudo é realizado com recurso a um procedimento estatístico denominado análise de regressão linear simples (Anderson et al., 2011). É de relevar que, tanto quanto se sabe, não existem estudos similares na literatura. O mais próximo que se encontrou foi (Costa, 2016). Neste artigo, a autora apresenta um estudo de correlação, mas não de regressão, ou seja, mede a associação entre as duas variáveis, mas não estabelece uma fórmula que as relacione e que permita prever uma delas à custa da outra. Além disso, a autora considera dados anuais de 2003 a 2013, enquanto que, nesta dissertação, são considerados dados anuais de 1999 a 2017.

Esta dissertação está organizada como se indica a seguir:

No Capítulo 1, descreve-se o transporte aéreo, quer de passageiros, quer de carga, a sua evolução ao longo do tempo e a importância que tem a nível mundial. A aviação civil assume-se como uma rede de transporte mundial rápido, essencial para o comércio global e um incentivo fundamental para o turismo. No entanto, deixa a sua marca em termos ambientais e esse impacto é também aqui analisado;

O Capítulo 2 é reservado aos aeroportos. Eles desempenham um papel muito importante no desenvolvimento das regiões onde estão localizados e, com o tempo, deixaram de ser meros locais onde operam as aeronaves, para se tornarem eles próprios pólos completos de desenvolvimento: aeroportos-cidade. Esta parte da dissertação, dá conta do modo como os aeroportos são geridos. É abordado o facto de a competitividade no setor ter aumentado com a liberalização do mercado da aviação e de o surgimento das companhias aéreas de baixo custo ter sido um fator impulsionador do sistema aeroportuário. O capítulo termina com a análise dos aeroportos em Portugal;

O Capítulo 3 representa o destaque dado ao Aeroporto Francisco Sá Carneiro. Começa-se por contar a sua história e revelar os investimentos que foram sendo feitos. A expansão e a melhoria geral das instalações e infraestruturas resultaram numa operação mais eficiente para as empresas que lá atuam e num maior conforto e melhores serviços para os passageiros. Como consequência, o aeroporto tem recebido vários prémios, aos quais se faz menção no capítulo. Em seguida, é descrita a relação que o aeroporto tem com a região Norte de Portugal e com outras áreas geográficas de captação de clientes. Por fim, compara-se o Aeroporto Francisco Sá Carneiro com os outros aeroportos em Portugal, no que respeita ao número de passageiros, movimentos de aeronaves e lugares oferecidos;

O Capítulo 4 serve para fazer a ponte entre a temática do transporte aéreo e a do turismo, mostrando a relação que estes dois setores têm entre si;

No Capítulo 5, caracteriza-se sumariamente o turismo na região Norte de Portugal e são apresentadas as prioridades para o futuro;

O Capítulo 6 representa o principal contributo desta dissertação: um estudo da relação entre o número de passageiros que circulam no Aeroporto Francisco Sá Carneiro e as dormidas na região Norte de Portugal. Sendo o estudo baseado numa análise de regressão linear simples, começa-se por fornecer um resumo teórico do procedimento, para em seguida dar-se conta dos resultados que foram obtidos;

A dissertação encerra com as conclusões e perspectivas de trabalho futuro.

Segue-se o estilo da *American Psychological Association* (APA) na citação e organização das referências bibliográficas, de acordo com (American Psychological Association, 2010).

Capítulo 1: O transporte aéreo

Ao longo dos anos, a tendência tem sido o transporte aéreo crescer a um ritmo mais acelerado do que o transporte de superfície (Costa, 2016). Segundo a ATAG (2016), todos os dias entram e saem 9,9 milhões de passageiros dos aeroportos no mundo e realizam-se cerca de 104 mil voos. De acordo com a mesma fonte, a indústria do transporte aéreo apoia um total de 62,7 milhões de empregos um pouco por todo o lado, sendo que cerca de 9,9 milhões são diretos e estão ligados a aeroportos, serviços de navegação aérea, companhias aéreas e ao setor aeroespacial civil (fabricação de sistemas de aeronaves, quadros e motores).

Cooper et al. (1993, cit. em Teles & Coelho, 2012) consideram que viajar pelo ar foi provavelmente a inovação de transporte mais importante no século XX. A utilização do transporte aéreo na área comercial impulsionou a globalização. Segundo Teles & Coelho (2012), tornou-se possível a deslocação de passageiros no menor período de tempo jamais conseguido, tornando a procura por viagens de longo curso cada vez maior. De acordo com a mesma fonte, verifica-se que o transporte aéreo efetivamente ajuda vários países a integrarem-se na economia global, contribuindo assim para o constante crescimento económico. Nos países em desenvolvimento, facilita o acesso a mercados exteriores, ou seja, internacionais, permitindo a globalização da produção. Numa economia globalizada, é expectável que os aeroportos continuem a ser um dos elos indispensáveis da cadeia logística que suporta a atividade produtiva deslocalizada.

Na segunda metade do século XX, o transporte aéreo mudou drasticamente no mundo (Pacheco, 2001). De acordo com Costa & Carballo-Cruz (2014), desde a conclusão do processo de expansão e liberalização da aviação comercial em 1997, as operadoras, tanto de baixo custo como as principais companhias aéreas, cresceram exponencialmente. Desde a década de 1960, o crescimento acentuado do turismo é um dos agentes responsáveis pelo aumento significativo da procura pelos diferentes modos de transporte na Europa, incluindo o transporte aéreo de passageiros (Teles & Coelho, 2012). Os voos não regulares, denominados de *charter* (voos comprados pelas operadoras de turismo), foram outro fator a ter em consideração no crescimento do transporte aéreo, pois contribuíram para a prospeção de novos mercados e diminuição da sazonalidade (Teles & Coelho, 2012).

No que diz respeito à aviação civil, ela assume-se como a única rede de transporte mundial rápida, essencial para o comércio global e um incentivo fundamental para o turismo.

Segundo Walulik (2017), em 2016, o setor do transporte aéreo contava com 1 397 companhias aéreas, cerca de 25 000 aviões ao serviço e 3 864 aeroportos disponíveis no mundo. Os aeroportos e aeródromos são, não só o local onde operam as aeronaves, como também pólos completos de desenvolvimento: aeroportos-cidade (Oliveira, 2008).

O Gráfico 1 mostra a evolução do transporte aéreo de passageiros, a nível mundial, de 2005 até 2017. O crescimento de 8,9%, registado de 2004 para 2005 pelas 191 companhias aéreas dos estados membros da ICAO, foi o melhor valor observado de entre os exibidos. Devido a este mesmo crescimento, existiu a necessidade de haver um maior número de voos para fazer face à procura, logo mais companhias aéreas surgiram e, consequentemente, maior concorrência. Segundo Costa & Carballo-Cruz (2014), surgiram complicações ao longo dos tempos, não só nas companhias aéreas, como também nos aeroportos. Todos foram obrigados a lidar com o terrorismo, a desregulamentação do transporte aéreo, as privatizações, quer dos aeroportos, quer das companhias, e os impactos ambientais crescentes. A crise financeira de 2008 destabilizou o mercado dos transportes aéreos levando à diminuição no número de passageiros de 2008 para 2009, assim como a erupção na Islândia em 2010, cujo impacto foi menor que os restantes acontecimentos, mas, ainda assim, favoreceu o decréscimo de 1,7 pontos percentuais no crescimento do número de passageiros de 2010 para 2011. Em termos gerais, o número de passageiros tem crescido de ano para ano, sendo que esse crescimento vem aumentando desde 2012. Segundo a ICAO (2017), registaram-se 4,1 mil milhões de passageiros em 2017. De acordo com a mesma fonte, em 2017, o número de passageiros em RPK (*Revenue Passenger Kilometres*), que considera o número de passageiros em distâncias voadas, cresceu 7,7 biliões. Um crescimento que representa uma melhoria de 7,9% face a 2016. O número de partidas, por sua vez, aumentou para aproximadamente 37 milhões, sendo que a Ásia e a América do Norte obtiveram grande parte da fatia, com 31,5% e 30,2% das partidas, respetivamente. A Europa ocupou o terceiro lugar, com 24% das partidas.

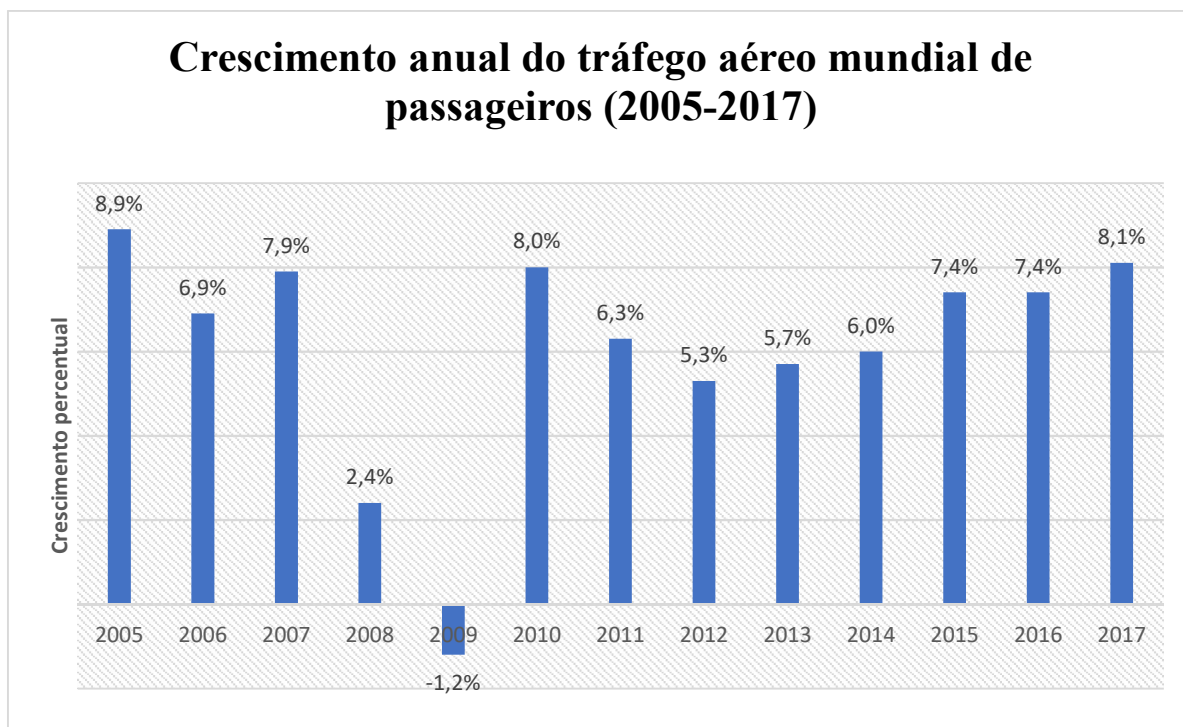


Gráfico 1 - Taxa de crescimento anual do tráfego aéreo mundial de passageiros – 2005 a 2017.

Fonte: Adaptado pelo autor de <https://www.statista.com/statistics/193533/growth-of-global-air-traffic-passenger-demand/>, 03/03/2018, 12:00.

Além do transporte aéreo de passageiros, há a considerar o tráfego aéreo de carga. O Gráfico 2 mostra a evolução desse tráfego, a nível mundial, de 2004 até 2017. É possível verificar que, regra geral, a carga transportada tem aumentado de ano para ano. Houve apenas duas descidas, sendo que a mais acentuada ocorreu de 2008 para 2009, altura da crise financeira a nível mundial. Em 2017, o pódio no *ranking* dos continentes com maior tráfego de carga foi para a Ásia, Europa e América do Norte, sendo que a Ásia e a Europa destacaram-se com 38,8% e 23,1%, respetivamente, da quota de mercado no mundo (ICAO, 2017).

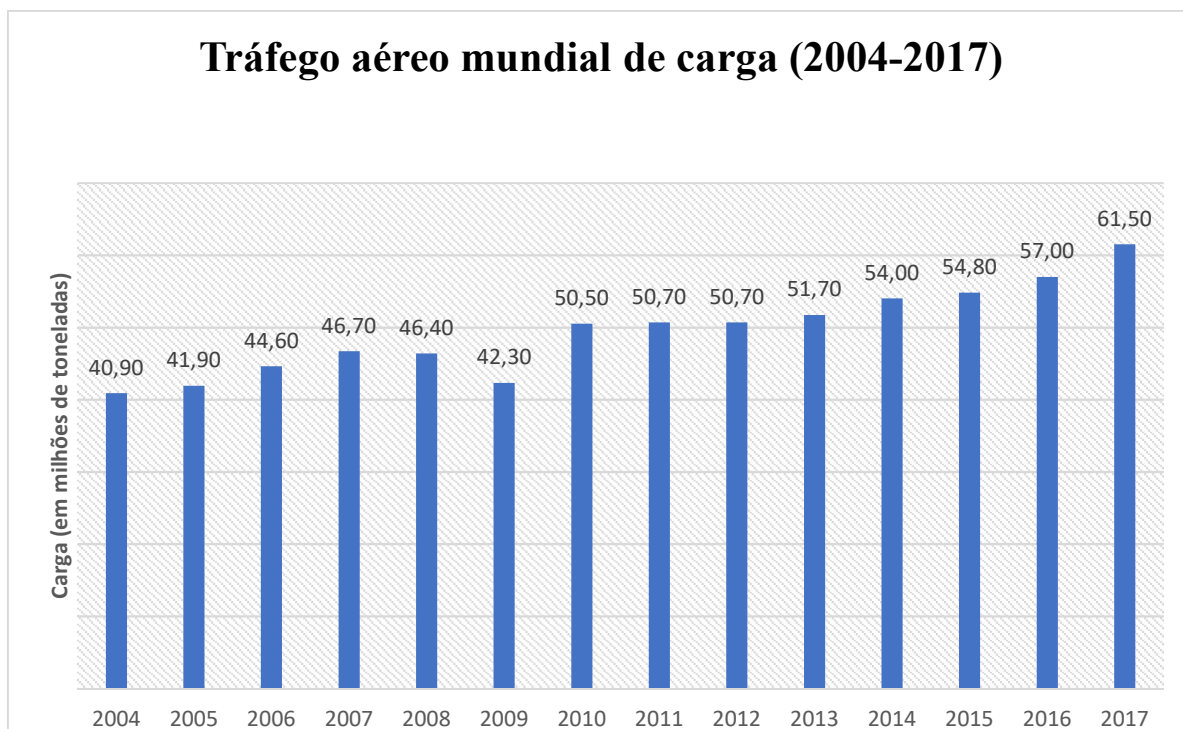


Gráfico 2 - Tráfego aéreo mundial de carga – 2005 a 2017.

Fonte: Adaptado pelo autor de <https://www.statista.com/statistics/564668/worldwide-air-cargo-traffic/>, 03/03/2018, 12:00.

O transporte aéreo de passageiros e carga tem impacto a nível ambiental. A ATAG tem publicado imensas notícias sobre a evolução técnica dos aviões, em termos de consumo e diminuições das emissões de carbono. A mesma fonte afirma que, hoje, os aviões são 80% mais eficazes do que no ano de 1960, em termos de emissões de dióxido de carbono (ATAG, 2017). Isto tornou-se possível graças a uma evolução tecnológica que levou à criação de motores mais eficientes e materiais mais leves que permitiram diminuir o consumo de combustível (ATAG, 2016). Por exemplo, nos Estados Unidos, depois de anos em dificuldades financeiras, as companhias aéreas substituíram as suas frotas por aviões novos, com maior eficiência no consumo de combustível, conseguindo reduzir em 8% a emissão de CO₂ entre 2000 e 2014, enquanto o tráfego aéreo aumentou 20% (ATAG, 2015). Em 2014, o transporte aéreo a nível mundial gerou 724 milhões de toneladas de CO₂, ou seja, cerca de 2% dos 36 biliões de toneladas de CO₂ geradas pelas atividades humanas (ATAG, 2015). De 2009 até 2020, espera-se que, a nível mundial, as companhias aéreas despendam mais de 1,3 triliões de dólares em 12 mil novas aeronaves, de modo a atingir-se o objetivo de 1,5% de CO₂ gerado globalmente. Por fim, prevê-se que, em 2050, as emissões de carbono sejam metade das registadas em 2005 (ATAG, 2015).

Capítulo 2: Os aeroportos

2.1. Introdução

“An airport is a complex system of facilities and often the most important enterprise of a region. It is an economic generator and catalyst in its catchment area” (Kazda & Caves, 2015).

Os aeroportos desempenham um papel importantíssimo no desenvolvimento económico, social e cultural das suas regiões. Por outro lado, necessitam de desenvolvimentos constantes, quer no cumprimento dos requisitos internacionais, quer no investimento em novas infraestruturas, capazes de operar as mais modernas aeronaves e dar resposta ao constante crescimento do número de passageiros (Esteves, 2014). O objetivo maior de um aeroporto e de todas as suas infraestruturas, empresas aeronáuticas e serviços complementares é o de servir o passageiro. O passageiro acaba por ser – ainda que indiretamente – um cliente final do aeroporto (Oliveira, 2008).

Kazda & Caves (2015) questionaram-se sobre o facto de quem teria chegado primeiro, o avião ou o aeroporto? Segundo Esteves (2014), a resposta é simples e óbvia, o avião chegou primeiro, fruto da necessidade de o Homem explorar os céus e procurar novos horizontes. Depois disto, o Homem preocupou-se com a construção de uma pista que respondesse às necessidades de descolagem e aterragem em segurança de um avião. Inicialmente, as aeronaves eram leves e com motores de baixa potência. Os aeródromos tinham de estar bem localizados, em zonas livres de obstáculos, e as pistas tinham de ser tais que os aviões aterrassem contra o vento, pois, por serem leves, eram muito suscetíveis a ventos cruzados. Ainda hoje esta é uma das principais preocupações na construção de novas pistas.

De acordo com Esteves (2014), antes da Segunda Guerra Mundial, os aviões e os aeródromos sofreram evoluções, devido à crescente necessidade de treinos por parte dos pilotos e também devido ao número de soldados no ativo. Após essa guerra, os aviões gozaram de um forte desenvolvimento no transporte aéreo. As muitas aeronaves existentes à data foram utilizadas aquando do Plano Marshal, no transporte entre os Estados Unidos e a América Latina, o Japão e a Europa. Esta atividade permitiu que a aviação civil recuperasse dos danos da guerra e crescesse para um nível superior ao que tinha antes da mesma, o que

levou a que os aeródromos se adaptassem e evoluíssem para grandes superfícies “comerciais”, denominadas de aeroportos, em tão curto espaço de tempo.

Ao longo do tempo, e com as constantes evoluções das aeronaves, nomeadamente o aparecimento dos aviões a jato, os aeroportos tiveram de desenvolver as suas pistas, tornando-as mais resistentes, mais compridas e mais largas. Os sistemas de fornecimento de combustível sofreram igualmente alterações conforme as necessidades de cada aeroporto. Os aeroportos com maior número de passageiros, descolagens e aterragens necessitaram de espaços maiores e um maior número de pistas, mais extensas e mais largas, para que aviões de maior porte, como o Boeing 747-100 e o seu rival Airbus 380, que transportam um número elevado de passageiros e carga, conseguissem aterrar em segurança. Neste contexto, os aeroportos passaram a ser segmentados de acordo com o número de movimentos e passageiros. A União Europeia classifica os aeroportos em três grupos, conforme ilustrado na Figura 1: Internacionais ou *Hubs*, se o número de passageiros for superior a dez milhões por ano; Nacionais, se o número se situar entre os cinco e os dez milhões por ano; Regionais, se número for inferior a cinco milhões por ano (Esteves, 2014).



Figura 1 - Classificação dos aeroportos.

Fonte: O autor.

Os aeroportos regionais são os “nós” de um conjunto de redes sobrepostas com conexões diretas entre várias regiões, alternativas às redes de *hub-and-spoke* (“cubo e raios”), em que os passageiros transitam de aeroportos com voos não diretos para continuarem a sua viagem até ao destino final, e que dominam em alguns países europeus (Costa, 2014). Os aeroportos regionais têm um efeito catalítico no desenvolvimento

económico e, portanto, são considerados pelas autoridades regionais e locais como ativos estratégicos (Costa & Carballo-Cruz, 2014). Segundo Postorino (2010), uma região pode sofrer desenvolvimentos, se houver um conjunto multifacetado de fatores económicos a serem explorados. Neste sentido, o risco será diluído por esses fatores, acrescentando assim valor e desenvolvimento para a região agregada. A mão de obra necessária para que todo o processo seja providenciado ao cliente é um exemplo de um fator de desenvolvimento na região. Um aeroporto não só traz dinamismo, como também é essencial para a criação de vários postos de trabalho e, quanto maior a sua dimensão, maior serão os números de empregabilidade. É um fator positivo para o desenvolvimento regional, porque melhora o nível salarial de cada família que lá trabalha e, além disso, quantas mais visitas turísticas, maior crescimento da economia local (INAC, 2008). De acordo com Graham (2013, cit. em Costa, 2016), os números de empregabilidade criada pelos aeroportos podem ser usados como indicador dos impactos na economia local. A Tabela 1 mostra a empregabilidade criada no setor no ano de 2014:

Impacto/ Região	Direto	Indireto	Induzido	Total
África	381 000	417 000	219 000	1 017 000
Ásia-Pacífico	3 300 000	3 800 000	1 700 000	8 800 000
Europa	2 500 000	3 000 000	1 400 000	6 900 000
América Latina e Caraíbas	806 000	941 000	408 000	2 155 000
Médio Oriente	427 000	472 000	225 000	1 124 000
América do Norte	2 400 000	2 500 000	1 200 000	6 100 000
Total	9 814 000	11 130 000	5 152 000	26 096 000

Tabela 1 - Empregabilidade criada em 2014 como consequência da atividade de aviação e não aviação nos aeroportos.

Fonte: Adaptado pelo autor de (ATAG, 2016).

Tal como se pode verificar, a Europa foi a segunda região onde a empregabilidade criada pelos aeroportos foi maior. Em 2034, prevê-se que, a nível mundial, o número de empregos diretos no setor seja de 14,9 milhões e o total dos indiretos e induzidos cerca de 39,6 milhões (ATAG, 2016).

Um *hub* aeroportuário é uma designação dada aos aeroportos principais com centros de operações de voos comerciais. Na Europa, destacam-se os aeroportos de Heathrow (Reino Unido), Schipol (Holanda), Frankfurt (Alemanha) e Charles de Gaulle (França), que recebem diariamente várias centenas de voos provenientes não só da Europa, como também de outros continentes. A principal função destes é distribuir a população por todas as partes do mundo, ou seja, para viagens longas, os passageiros viajam dos aeroportos regionais para os nacionais e destes para os internacionais ou *hubs*, onde existem mais ligações. Esta estratégia de atuação permite não só reduzir os custos e o número de voos de uma companhia aérea para viagens longas, pois os grandes aviões trabalham apenas nos *hubs* e os de curto/médio curso fazem as ligações de aeroportos nacionais para *hubs*, como também multiplicar o número de ligações a partir de um determinado destino, criando obviamente vantagens para os consumidores (Almeida, 2012). Para Postorino (2010) e Warnock & Potter (2005, cit. em Costa & Carballo-Cruz, 2014), a escolha de um *hub* para uma companhia aérea depende de vários fatores, tais como:

- Posição-chave relativa a potenciais destinos;
- Localização próxima de um grande centro urbano ou de uma área metropolitana capaz de gerar elevados volumes de tráfego;
- Disponibilidade de *slots*;
- Máxima capacidade e eficiência em termos de sistemas de descolagem e aterragem, por forma a reduzir atrasos e efeitos de congestionamento;
- Terminais de passageiros capazes de garantir a transferência eficiente de um aeroporto para outro;
- Taxas aeroportuárias reduzidas.

Um aeroporto é muito mais do que uma simples plataforma de descolagem e de aterragem de aviões (INAC, 2010). Segundo a mesma fonte, os aeroportos são cada vez mais comparados a “cidades aeroportuárias”, que integram de forma inteligente a atividade

aeronáutica (negócio da aviação) e a atividade complementar de serviços diversificados (negócio da não aviação), sendo que neste último setor incluem-se as superfícies comerciais dentro do aeroporto. No caso do negócio da aviação, temos duas variantes: o “lado ar” – pistas, caminhos de circulação, plataformas de estacionamento, radares e centro de controlo de tráfego aéreo; o “lado terra” – o terminal de passageiros, *check-in*, polícia de segurança, informações, parques de estacionamento, serviços de meteorologia, catering, bagagem, etc. A divisão dos dois lados é feita depois de se passar o último nível de segurança, ou seja, a última verificação da documentação (bilhete) para entrada no autocarro ou plataforma (Costa & Carballo-Cruz, 2014). No caso do negócio da não aviação, ele é de tal forma vasto que muitos aeroportos obtêm grande parte das suas receitas através de serviços não aeroportuários (Kazda & Caves, 2015). Em causa está o facto de os aeroportos objetivarem o aumento das suas receitas e a estratégia passa não só por servir o cliente, mas também por procurar obter o maior lucro possível. O facto dos aeroportos disponibilizarem e promoverem estes serviços não aeronáuticos é conseguirem esse mesmo objetivo, pois cada vez mais a concentração de passageiros é elevada e poucos deles conseguem evitar as esperas nos terminais de embarque, ou seja, durante este tempo os passageiros podem usufruir das mais variadas lojas de comércio e serviços.

2.2. Modelos de gestão

Os maiores desenvolvimentos nos aeroportos de hoje deveram-se não só ao desenvolvimento de novas tecnologias, mas também a fatores políticos e económicos. Os aeroportos passaram de simples infraestruturas geridas por Estados que serviam, em grande parte as companhias de bandeira, a companhias de gestão aeroportuárias privadas (Kazda & Caves, 2015). Até ao início dos anos 80, os aeroportos eram geridos pela administração pública ou indiretamente através de empresas públicas. No entanto, após essa época, começou a perceber-se que este modo de gestão era pouco eficiente e eficaz e, por conseguinte, insustentável, passando a ser necessária uma alteração da filosofia da atividade aeroportuária (ACI, 2010). Segundo Pinto (2014), os motivos desta mudança foram a ineficiência dos aeroportos, a falta de fundos públicos para o seu financiamento e a liberalização do mercado de aviação europeu, que veio aumentar muito a competitividade. Segundo Barbot et al. (2008), existem seis modelos de gestão aeroportuária:

	Stakeholders	Modelo de gestão	Atores no modelo de gestão
Monopólio Público (MP)	Setor Público	Monopólio	Estado
Parceria Pública (PP)	Setor Público	Partilhado	Estado Autarquias
Parceria Público-Privado I (PPP I)	Setor Público Setor Privado	Concorrente	Estado Autarquias Locais Associações Locais Setor Privado
Parceria Público-Privado II (PPP II)	Setor Público Setor Privado	Concorrente	Empresas privadas Câmaras Municipais
Modelo de Gestão Privada (GP)	Setor Privado	Concorrente	Setor Privado
Monopólio Privado (P)	Setor Privado	Monopólio	Setor Privado

Tabela 2 - Modelos de gestão aeroportuária.

Fonte: (Barbot et al., 2008).

O Estado pode gerir um sistema de aeroportos ou geri-los individualmente, sendo diferenciada a gestão de cada um deles. Este segundo caso aproxima-se do modelo PP, sendo que nele colaboram na gestão outras entidades, mas não centrais. O modelo GP é o que se verifica desde 2012 nos aeroportos em Portugal, ao passo que, na companhia aérea Portuguesa TAP, é o modelo PPP I, resultante da parceria do Estado Português com o consórcio *Atlantic Gateway*. De acordo com Barbot et al. (2008), uma maior capacidade de alinhamento dos interesses dos aeroportos com os das companhias aéreas traduz-se num maior incentivo da eficiência presente nos modelos PPP II, GP e P e, consequentemente, numa maior possibilidade de um melhor acolhimento do aeroporto às companhias aéreas de baixo custo ou *Low Cost Carriers* (LCCs). A Tabela 3 descreve as vantagens e desvantagens de cada modelo de gestão:

Modelo	Vantagens	Desvantagens
MP	Segurança	Menor atração de LCCs. Maior lentidão nas decisões. Privilegia o aeroporto. Menor rentabilidade e investimento. Crescimento baixo.
PP	Segurança. Maior coordenação com os interesses e parceiros locais, proporcionando uma rápida concretização dos investimentos.	Menor atração de LCCs. Maior lentidão e mais conflitos nas decisões. Menor rentabilidade e investimento. Crescimento baixo.
PPP I	Segurança. Maior coordenação com os interesses e parceiros locais, proporcionando uma rápida concretização dos investimentos.	Não são fundamentalmente atenuadas as desvantagens dos modelos anteriores. Crescimento baixo.
PPP II	Segurança. Maior capacidade de captação de LCCs. Maior eficiência e rentabilidade do que nos modelos anteriores. Maior capacidade de investimento. Maior coordenação com os interesses e parceiros locais, proporcionando uma rápida concretização dos investimentos. Crescimento elevado.	Deficiências na gestão. Excessos e abusos na utilização dos recursos. Possíveis conflitos na tomada de decisão.
GP	Maior capacidade de captação de LCCs. Elevada rentabilidade e eficiência. Crescimento médio.	Risco de distribuição dos lucros e menor investimento.

P	Maior capacidade de captação de	Problemas de segurança e de
	LCCs.	qualidade.
	Elevada rentabilidade e eficiência.	Risco de distribuição dos lucros e
	Crescimento médio.	menor investimento.

Tabela 3 - Modelos de Gestão: Vantagens e Desvantagens.

Fonte: (Barbot et al., 2008).

Verifica-se, portanto, que os lucros serão maiores nos cenários PPP II, GP e P, pois resultam de uma eficiência superior nos processos, logo numa receita maior com atividades aeronáuticas. Outra variável que é importante nestes modelos é a partilha do risco entre aeroportos e companhias aéreas, ou seja, no modelo tradicional em que o Estado é o dono do aeroporto, os lucros não eram importantes, os aeroportos eram criados pela necessidade de transportar os passageiros do ponto A para o ponto B e as companhias aéreas assumiam todo o risco de mercado. Os aeroportos eram um custo inerente à atividade da companhia. Na hipótese de o avião não estar lotado, o prejuízo era apenas da companhia aérea, pois teria de liquidar as taxas derivadas das operações aéreas. Hoje, os acordos entre o aeroporto operador e as companhias aéreas podem ter diferentes modalidades (Graham & Dennis, 2007, cit. em Costa & Carballo-Cruz, 2014). Os aeroportos, quando privatizados, funcionam como uma entidade com fins lucrativos, passando a ser tratados como um negócio. As atividades não aeronáuticas assumem uma importância estratégica, aplicam instrumentos sofisticados de gestão para maximizarem o seu desempenho e passam a assumir parte do risco para obterem parte do prémio relativo a esse risco, podendo ser apenas um desconto nas tarifas aeroportuárias ou podendo envolver a partilha de riscos, com base no número de chegadas de passageiros (Graham, 2013, cit. em Costa, 2016). Por exemplo, quando uma companhia aérea cria uma nova rota a partir de um certo aeroporto, a partilha de risco pode ser no caso de o avião partir sem determinado número de passageiros e o prejuízo desse voo será partilhado entre a companhia aérea e o aeroporto, o mesmo acontecendo quando existe lucro. De acordo com a Tabela 3, verifica-se que o risco é mais elevado nos modelos P e GP, pela ausência de cobertura de situações financeiras eventualmente menos favoráveis por capitais públicos. Em relação ao risco de segurança e qualidade, ele pode ocorrer nos serviços aeroportuários pois suspeita-se que, como a concorrência é menor e o objetivo não é maximizar resultados, as entidades têm tendência a cumprir apenas as regras impostas pela ICAO para poderem continuar a operar, mas esta suspeita carece de estudo.

2.3. Companhias aéreas de baixo custo: um fator de sucesso no desenvolvimento do sistema aeroportuário

A dada altura, deu-se um processo de liberalização do transporte aéreo, o qual originou um aumento da competitividade e suscitou a adoção de mudanças na estratégia e nas práticas de gestão dos aeroportos e companhias aéreas. Quanto maior for a competitividade, melhor terá de ser a estratégia adotada por cada empresa. A integração das companhias aéreas em alianças estratégicas de índole internacional permitiu o alcance de novos mercados e uma expansão do seu negócio por via do aumento de rotas e frequências. Este tipo de estratégia, é mais frequente do que a integração horizontal com outras companhias aéreas devido aos acordos legislativos que impõem a perda de direitos de tráfego, em caso de fusão de duas companhias internacionais (Almeida, 2012). Atualmente, podemos encontrar no mercado três grandes alianças estratégicas de companhias aéreas: a Star Alliance, com 28 membros (Star Alliance, 2017), a SkyTeam, com 20 membros (SkyTeam, 2017), e a One World, com 13 membros (One World, 2017), que têm associadas companhias aéreas dos cinco continentes. O processo de liberalização referido anteriormente entrou em vigor na Europa entre 1987 e 1997 e está ilustrado na Figura 2:

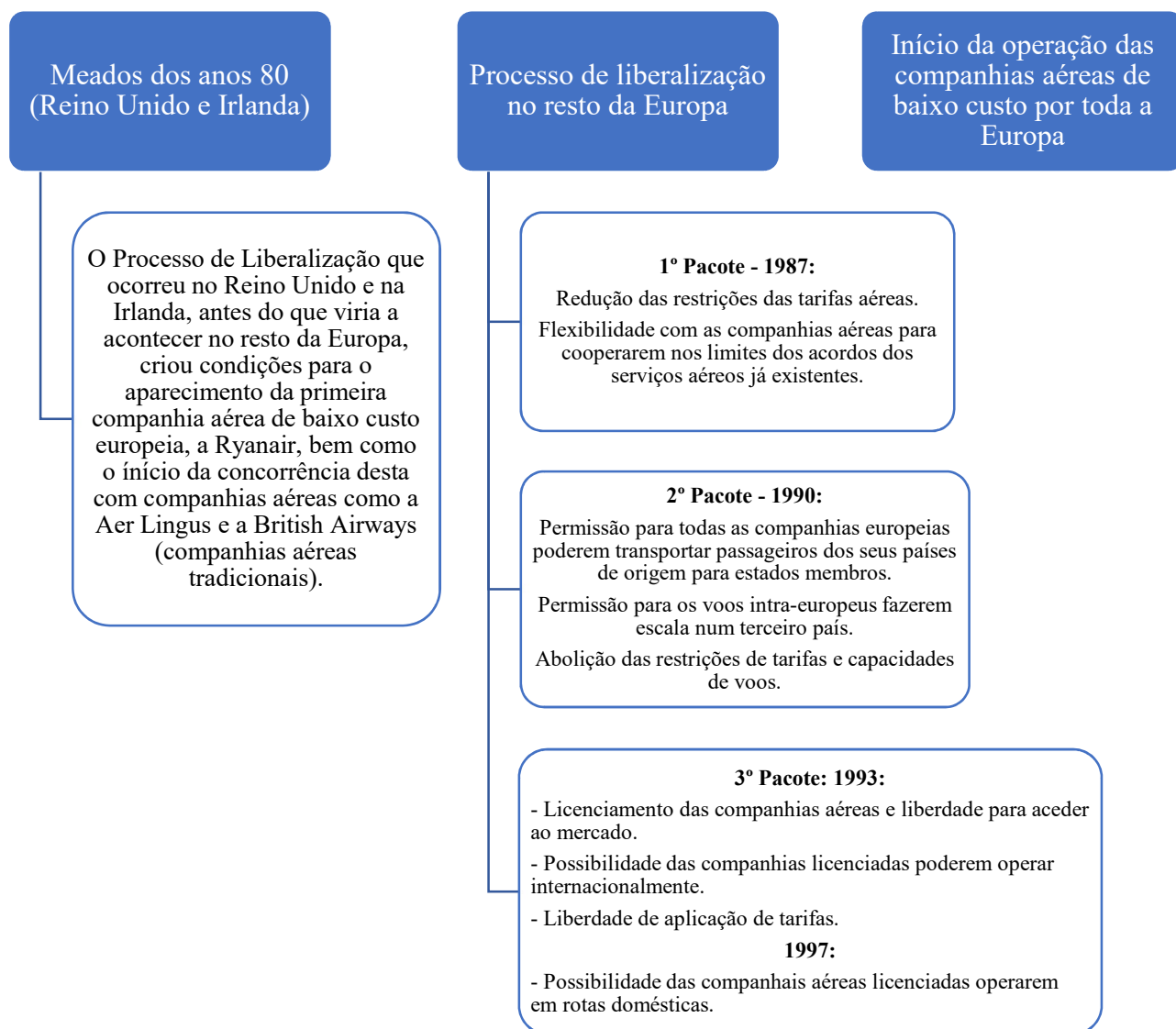


Figura 2 - Processo de liberalização do transporte aéreo na Europa.

Fonte: (Almeida & Costa, 2012).

Segundo Almeida et al. (2008), antes do processo de liberalização entrar em ação na Europa, o setor do transporte aéreo era bastante inflexível e controlado pelos Estados existindo pouca concorrência entre as companhias aéreas tradicionais. Elas operavam em função de acordos realizados com os Estados, detentores dos aeroportos, e o problema é que esses acordos impunham determinadas aeronaves, rotas, frequências de voos e tarifas. As companhias aéreas de bandeira eram muito beneficiadas e não havia margem para a entrada de novos concorrentes. Os primeiros Estados a liberalizarem o setor foram o Reino Unido e a Irlanda, num processo que permitiu a entrada no mercado da primeira companhia aérea de baixo custo, a Ryanair. Seguiram-se-lhe outras e isso foi um fator muito importante para o “boom”

no transporte aéreo (Costa & Carballo-Cruz, 2014). De acordo com Almeida & Costa (2012), o aumento da concorrência e o aparecimento das LCCs, com modelos de negócio baseados em baixos custos e preços levaram as companhias aéreas regulares tradicionais ou de bandeira a reverem o seu modelo de negócio, a avaliarem as estruturas de custos e a estabelecerem novas estratégias de atuação. Em resultado disso, algumas dessas companhias aéreas criaram as suas próprias LCCs; por exemplo, a *British Airways* criou a *Go* em 1997 e a *KLM* lançou a *Buzz* em 2000. Depois da conquista de voos de curta distância, uma outra estratégia que atualmente está a ser implementada pelas companhias aéreas são os voos *Low cost* de longa distância; por exemplo, a Ryanair criou uma rota a partir de Madrid para Buenos Aires, Havana e Nova Iorque.

Segundo Almeida (2009), o surgimento das companhias aéreas de baixo custo influenciou a atividade aeroportuária. As infraestruturas tiveram de se adaptar às novas exigências e necessidades dessas companhias, como tempos de rotação reduzidos. De facto, quanto mais tempo um avião está parado na plataforma, maior o custo para a companhia aérea. Os atrasos traduzem-se em reclamações e ainda em maiores perdas de receitas. Tempo é dinheiro e os aviões apenas são rentáveis quando estão no ar. De acordo com a mesma fonte, o setor aeroportuário ganhou maturidade com a entrada das LCCs no mercado, tornando-se mais eficiente na gestão comercial, com ênfase no marketing aeroportuário, e permitindo uma maior interação com os *stakeholders*.

“O modelo de negócios das companhias aéreas de baixo custo apresenta características singulares, baseadas num produto simples, num produto diferenciado, em operações distintas das restantes e numa estratégia de atuação no mercado que lhe permite um posicionamento inovador e dinâmico, em muito associado à sua forma de distribuição” (Almeida & Costa, 2012).

A Figura 3 descreve as características do modelo de negócio das companhias aéreas de baixo custo:

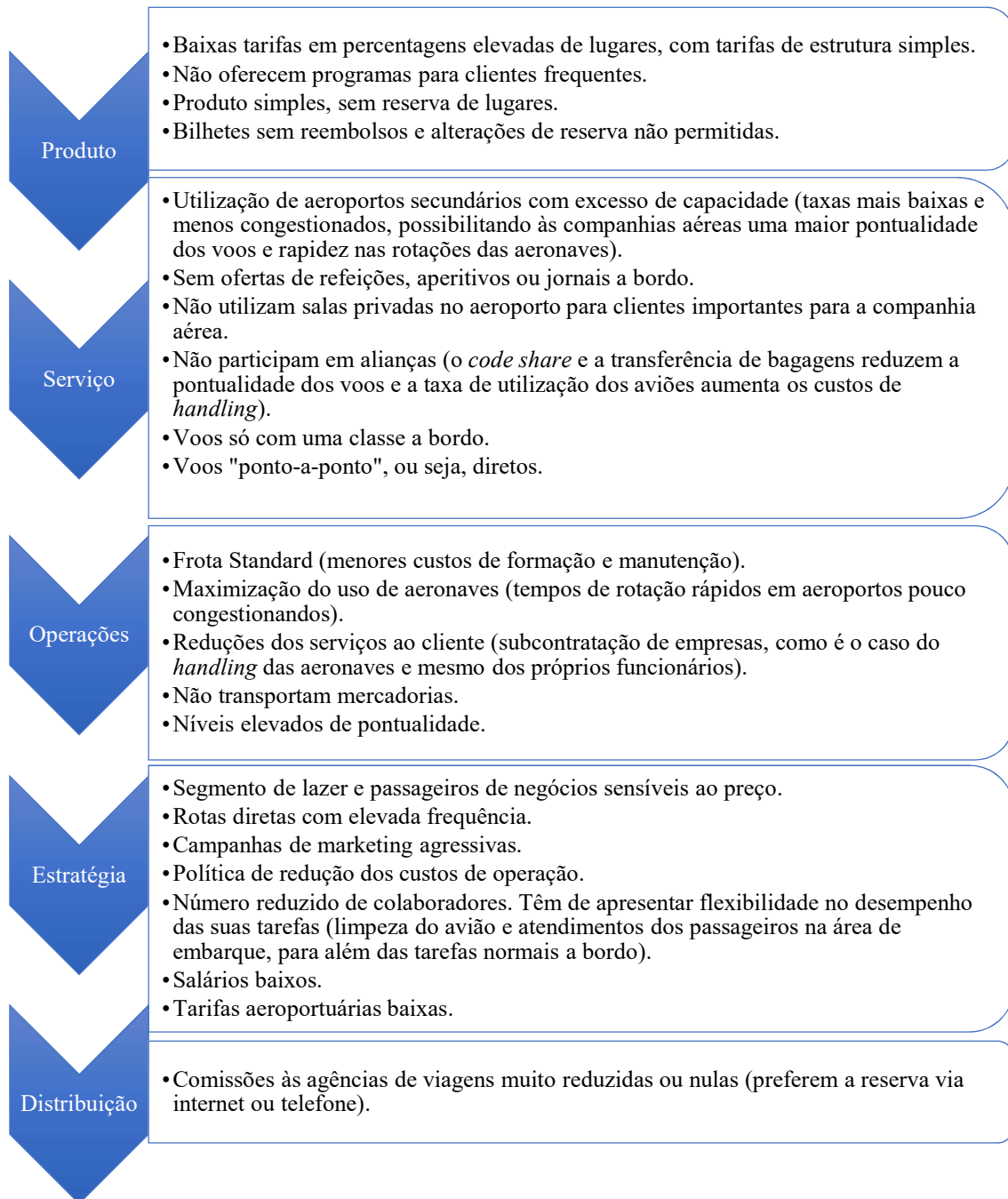


Figura 3 - Modelo de negócios das companhias aéreas de baixo custo.

Fonte: Adaptado pelo autor de (Almeida, 2009, 2012).

As companhias de baixo custo preferem desenvolver o seu negócio em aeroportos regionais, providenciando ligações *point-to-point*, em vez de ligações *hub-and-spoke*. O objetivo desta estratégia passa por evitar o tráfego congestionado em mega *hubs* e promover o desenvolvimento socioeconómico nas áreas em redor e próximas dos aeroportos (Postorino, 2010). Segundo Nunes (2009), os fatores de decisão predominantes na escolha de aeroportos, por parte das companhias aéreas de baixo custo, são:

- Elevada procura por serviços de companhias aéreas de baixo custo;
- Instalações aeroportuárias que permitam obter tempos de rotação rápidos e eficazes;
- Acesso a tempos de “*slot*”(direito a descolar e aterrar) convenientes;
- Bons descontos ao nível de taxas e serviços aeroportuários;
- Previsões positivas relativamente a viagens de turismo e negócios;
- Elevada competição entre aeroportos;
- Boas acessibilidades terrestres ao aeroporto;
- Boas políticas ambientais;
- Planos de expansão ambiciosos;
- Boas receitas com atividades comerciais;
- Elevada competitividade entre companhias aéreas.

O modelo operacional das companhias de baixo custo tem vindo a sofrer alterações ao longo dos últimos anos, como forma de adaptação às novas necessidades que o mercado vai impondo (Almeida & Costa, 2012). Segundo a mesma fonte, companhias aéreas como a Ryanair e a Easyjet criaram bases operacionais em vários aeroportos primários e secundários, gerando mais dinamismo e respondendo de forma mais adequada às necessidades dos passageiros. Além disso, introduziram novas rotas regulares, aumentaram a frequência das existentes e deram maior utilização à sua recente frota, tudo com o objetivo de obterem maior retorno financeiro. De acordo com os mesmos autores, as LCCs são empresas criativas. Uma das inovações destas empresas foi a facilitação das reservas, com o intuito de diminuir custos apostaram na presença na internet, na venda direta online e na entrada nas redes sociais para maior projeção. Rapidamente outras companhias aéreas foram obrigadas a acompanhar esta estratégia. Tudo isto facilitou a vida aos passageiros que, hoje em dia, mais rápida e comodamente fazem as suas reservas, tanto dos voos, como de hotéis.

Almeida & Costa (2012) referem ainda a flexibilidade das LCCs. Essa flexibilidade diz respeito à sua estrutura de custos, facto que possibilitou a construção de preços relativamente baixos de acordo com as necessidades dos segmentos que pretendem atingir e de novos segmentos que têm surgido - turistas de lazer. A literatura académica sobre o transporte aéreo conclui que o fator mais importante na escolha das companhias aéreas é o preço dos bilhetes (Costa, 2014). Importa referir que, apesar da necessidade sucessiva de redução de custos, as companhias aéreas de baixo custo não reduzem os níveis de segurança, uma vez que estes são impostos pela ICAO e têm de ser cumpridos.

À medida que o setor das LCCs se desenvolve, a indústria aeroportuária experimenta transformações significativas (Graham, 2008, cit. em Costa, 2016). Esse desenvolvimento está também a alimentar a criação de um mercado de trabalho na União Europeia, pois, com as tarifas baixas, as LCCs proporcionam às famílias que trabalham no exterior maior frequência de visitas ao seu país (Teles & Coelho, 2012). Neste contexto, é de notar que as transportadoras de baixo custo foram as principais impulsionadoras do crescimento do tráfego de passageiros em 2016 (ACI, 2017). Segundo esta fonte, o seu sucesso deveu-se ao desenvolvimento de *spinoffs* (melhoria de um serviço já existente) de baixo custo por *Full Service Carriers* e ao surgimento de ofertas de longo curso e baixo custo. Como resultado, o crescimento do tráfego de passageiros tem tendência a concentrar-se em polos secundários e emergentes.

2.4. Os aeroportos em Portugal

Em Portugal, a gestão dos aeroportos está entregue ao grupo ANA. Em 2012, a ANA celebrou um contrato com o Estado Português ficando responsável pela prestação de serviços aeroportuários por um período de 50 anos, a terminar em 2062 (ANA, 2017a). Com este contrato, o grupo ANA passou a integrar o grupo VINCI Airports. A VINCI Airports administra uma ampla rede de aeroportos a nível internacional, assegurando o desenvolvimento e a exploração de 34 aeroportos: 12 em França, 10 em Portugal, 3 no Camboja, 1 no Chile, 2 no Japão e 6 na República Dominicana (ANA, 2017b). Segundo a mesma fonte, a VINCI Airports, com uma vasta experiência como integrador global, desenvolve, financia, constrói e opera aeroportos, disponibilizando a sua capacidade de investimento, a sua rede internacional e o seu *know-how* na otimização da gestão de

plataformas existentes, projetos de expansão ou construção de raiz de infraestruturas aeroportuárias.

O grupo ANA inclui a empresa-mãe, a ANA - Aeroportos de Portugal, S.A., e a Portway, Handling de Portugal, S.A. Em 2016, a primeira representava 90,6% do volume de negócios do grupo e a segunda os restantes 9,4% (ANA, 2017a). A ANA Aeroportos compreende a atividade de gestão das infraestruturas aeroportuárias dedicadas ao serviço a aeronaves, passageiros e carga (negócio de aviação) e gere 10 aeroportos, a saber: em Portugal Continental - Aeroporto de Lisboa, Porto, Faro e Terminal Civil de Beja; na Região Autónoma dos Açores - Ponta Delgada, Santa Maria, Horta e Flores; finalmente, na Região Autónoma da Madeira - Madeira e Porto Santo. Além disso, a ANA Aeroportos assegura a exploração de espaços comerciais e publicitários nos aeroportos, a oferta de imóveis (ligados à operação aeroportuária, edifícios comerciais e hotéis), parques de estacionamento e serviços de *rent-a-car*. (negócio de não aviação) (ANA, 2017a). Esta empresa tem como visão posicionar-se como gestor aeroportuário de reconhecida competência, assegurando um desempenho fundado na confiança dos parceiros e clientes e orientando-se para a rentabilidade e sustentabilidade do negócio. A sua missão passa por gerir de forma eficiente as infraestruturas aeroportuárias a seu cargo ligando Portugal ao Mundo, e contribuir para o desenvolvimento económico, social e cultural das regiões onde está presente. Pretende oferecer aos clientes um serviço de alto valor acrescentado e de qualidade, criando valor para o acionista, e assegurar elevados níveis de qualificação profissional e motivação dos seus trabalhadores (ANA, 2014). No que respeita à outra parte do grupo, a Portway, Handling de Portugal, S.A., foi fundada em 2000. Esta empresa é responsável pelos diversos serviços de assistência em escala, essenciais ao funcionamento do transporte aéreo (serviços de não-aviação), e tem por objeto social a prestação de serviços de *handling* em aeronaves, aeroportos e aeródromos, onde se inclui a prestação de serviços de formação interna e externa, bem como a prestação de serviços a terceiros (ANA, 2017a).

A Tabela 4 mostra a evolução anual, entre 2011 e 2016, do tráfego aéreo no grupo ANA. O número de passageiros aumentou sempre de ano para ano e em 2016 era 48% mais do que em 2011. Segundo o Eurostat, registou-se um aumento de 19% do primeiro trimestre de 2016 para o primeiro trimestre de 2017, ou seja, continua a verificar-se uma evolução muito positiva (Eurostat, 2017). Relativamente aos movimentos de aeronaves, verificou-se

uma descida de 2011 para 2012 e, a partir daí, aumentaram sempre de ano para ano, sendo que em 2016 eram 26% mais do que em 2011. Finalmente, o transporte de carga oscilou no período em estudo, provavelmente devido ao aumento do número de transportadoras terrestres, concorrentes das transportadoras aéreas, como a UPS, a DHL, a FedEx e a TNT, mas esta hipótese carece de estudo.

Ano	Nº de passageiros	Movimentos de aeronaves	Carga (Toneladas)
2011	30 088 705	285 039	143 421
2012	30 515 564	280 346	137 374
2013	32 039 483	284 163	133 950
2014	35 083 810	300 571	140 815
2015	38 948 253	320 392	136 810
2016	44 477 908	358 981	137 113

Tabela 4 - Evolução anual do tráfego aéreo no grupo ANA.

Fonte: ANA (2014 a 2017a).

Em 2016, foram criadas 27 novas rotas: 10 em Lisboa, 6 no Porto, 10 em Faro e 1 na Madeira. Além disso, 21 companhias aéreas iniciaram voos regulares: 11 em Lisboa, 2 no Porto, 5 em Faro e 3 na Madeira (ANA, 2017a).

Não foi só o número de passageiros, movimentos de aeronaves, rotas e voos regulares de companhias aéreas que aumentaram de 2011 para 2016 no grupo ANA. Tal como se pode ver na Tabela 5, também o número de efetivos aumentou, particularmente de 2013 para 2014. Em 2016, o grupo ANA empregava 3 201 trabalhadores, dos quais 1 239 pertenciam à empresa-mãe, a ANA Aeroportos, e os restantes 1 962 à Portway (ANA, 2017a). Todos estes números mostram que se está perante um setor importante no que respeita à criação de empregos em Portugal.

Ano	N.º de Efetivos
2011	1107
2012	1077
2013	1043
2014	3061
2015	3236
2016	3201

Tabela 5 - Evolução anual do número de efetivos no grupo ANA.

Fonte: ANA (2014 a 2017a).

Capítulo 3: O Aeroporto Francisco Sá Carneiro

“O Distrito do Porto, desde sempre foi um marco importante para o desenvolvimento económico da região Norte, e de Portugal, continuando a ser um pólo ativo verdadeiramente comercial e industrial no nosso país.” (Tavares, 2017).

O Aeroporto Francisco Sá Carneiro (AFSC) é o aeroporto internacional da região Norte de Portugal. Está situado numa área relativamente plana, a 11 quilómetros da cidade do Porto e entre os municípios de Matosinhos (Sul), Vila do Conde (Oeste) e Maia (Norte e Este) (Costa, 2014). O aeroporto tem uma área total na ordem dos 320ha e uma pista com cerca de 3,5km de extensão (ANA, 2013). Foi inaugurado oficialmente a 2 de dezembro de 1945 (ver Figura 4), com a designação de Aeroporto de Pedras Rubras, embora o primeiro voo oficial, um avião “Douglas Dakota” proveniente da Portela-Lisboa, tivesse aterrado antes, a 21 de abril do mesmo ano. Até então, a cidade do Porto era servida pelo Aeródromo de Espinho, construído em 1935 e ainda hoje em funcionamento (Tavares, 2017).



Figura 4 - Aeroporto do Porto em 1945.

Fonte: <http://restosdecoleccion.blogspot.pt/2013/03/aeroporto-de-pedras-rubras.html>,
20/05/2018, 10:00.

Segundo a mesma fonte, no ano de 1947, deu-se a cessação da Companhia de Transportes Aéreos (CTA) e, devido à ligação iniciada Lisboa – Porto – Lisboa, a criação de um novo departamento da Transportadora Aérea Portuguesa (TAP) no aeroporto do Porto.

Em 1949, este aeroporto passou a ser designado pela sigla OPO e em 1956 foi classificado como aeroporto internacional. No ano de 1962, os *Caravelle*, aviões a jato, foram adquiridos pela TAP e, um ano depois, a *Boeing* vendeu à transportadora os *Boeings* B-707 e B-727, aviões mais modernos, a hélice e mais seguros, o que obrigou a alterações, tanto nas pistas, como nas infraestruturas do aeroporto. Em 1990 passou a designar-se por Aeroporto Francisco Sá Carneiro, homenageando assim o primeiro-ministro Francisco Sá Carneiro, falecido a 4 de dezembro de 1980, quando viajava de avião de Lisboa para o Porto, para participar num comício (Esteves, 2014). Em 1998 foi apresentado pela ANA Aeroportos um plano de desenvolvimento, que visava preparar o aeroporto para, numa primeira fase, permitir o tráfego anual de 6 milhões de passageiros, depois de 12 milhões e, no limite, entre 20 e 25 milhões (ANA, 1999). Assim, entre 2000 e 2006, realizou-se um grande investimento na expansão e modernização do Aeroporto Francisco Sá Carneiro, que tem hoje o aspeto seguinte:



Figura 5 - Aeroporto do Porto atualmente.

Fonte: http://www.visitmaia.pt/pages/14/?geo_article_id=39 e <https://www.transportesenegocios.pt/aeroporto-do-porto-pode-chegar-aos-10-milhoes-ja-este-ano/>, 20/05/2018, 10:00.

Tal como é mostrado na Tabela 6, esse investimento excedeu os 400 milhões de euros, dos quais 375 milhões foram dedicados ao trabalho de construção e 26 milhões aos de preparação (ANA, 2005). O financiamento foi feito com recursos próprios da ANA (43%), empréstimos do Banco Europeu de Investimento (41%) e de outras fontes (10%) e pela União Europeia,

através do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional – FEDER (6%) (Costa & Carballo-Cruz, 2014).

Investimento	Fontes de Financiamento					%
	Total	ANA	Banco Europeu de Investimento	Fundo de Desenvolvimento Europeu Regional	Outros empréstimos	
Trabalhos de construção	375 044,93 €	142 114,84 €	168 000,00 €	24 930,09 €	40 000,00 €	92,2%
Trabalhos de preparação	26 300,98 €	26 300,98 €				6,5%
Expropriações	5 591,89 €	5 591,89 €				1,4%
Total de Custos	406 937,80 €	174 007,71 €	168 000,00 €	24 930,09 €	40 000,00 €	100,0%

Tabela 6 - Investimento e financiamento da expansão do aeroporto do Porto.

Fonte: (Costa & Carballo-Cruz, 2014).

De acordo com Costa & Carballo-Cruz (2014), a expansão e a melhoria geral das instalações e infraestruturas resultaram numa operação mais eficiente para as empresas, maior conforto e melhores serviços para os passageiros. Por isso, o aeroporto do Porto recebeu várias distinções nos prémios *ACI - Airport service quality*. A ACI, *Airports Council International*, é uma empresa que representa mais de 500 aeroportos de 45 países, responsáveis por mais de 90% do tráfego aéreo comercial na Europa e pela movimentação de mais de 1,9 mil milhões de passageiros por ano (JN, 2017). Em 2006, o aeroporto do Porto foi considerado o terceiro melhor aeroporto da Europa e o terceiro melhor do mundo na categoria de 2 a 5 milhões de passageiros anuais. Ainda no mesmo ano, o terminal de passageiros do aeroporto foi considerado pelo *European Convention for Constructional Steelwork* (ECCS) como a melhor obra portuguesa em aço. No ano seguinte, foi eleito o melhor aeroporto da Europa. Em 2008, foi classificado como o melhor aeroporto do Noroeste Peninsular, processando mais passageiros do que os aeroportos de Vigo, Santiago e Corunha juntos. Conseguiu o oitavo lugar a nível Europeu em passageiros, quinto lugar em volume de carga transportada e sétimo nos movimentos anuais. Em 2009, conseguiu o

terceiro lugar na categoria de melhor aeroporto da Europa até 5 milhões de passageiros anuais. Em 2010, foi eleito o décimo melhor aeroporto do mundo pelo *site* edreams.com (JN, 2011) e escolhido pela ACI como o segundo melhor a nível europeu e quinto a nível mundial na categoria de 2 a 5 milhões de passageiros anuais. Em 2011, 2013, 2014, 2015 e 2016 foi eleito, novamente pela ACI, como o terceiro melhor aeroporto da Europa para a sua categoria (JN, 2017). Em 2017, foi eleito o segundo melhor na mesma categoria (Publituris, 2018).

De acordo com Costa (2014), em 2012, operavam no aeroporto do Porto 23 companhias aéreas. Atualmente, são mais de 26 companhias, com 66 destinos e 109 rotas (ver Figura 6) (ANA, 2018).

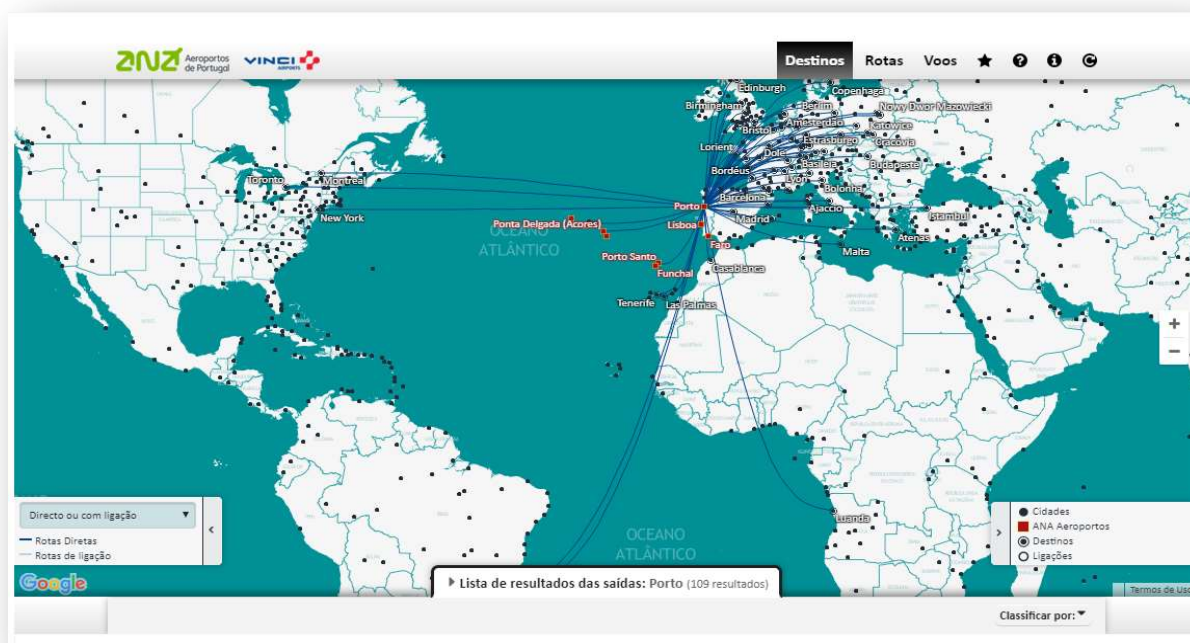


Figura 6 - Rotas operadas a partir do aeroporto do Porto.

Fonte: <https://www.ana.pt/pt/negocios/aviacao/mapa-de-destinos>, 26/05/2018, 16:00.

O Aeroporto Francisco Sá Carneiro está localizado no Porto, a segunda maior cidade portuguesa e uma das principais atrações de Portugal pelo seu património. Com cerca de 1,5 milhões de habitantes, é uma cidade de experiências e muita cultura misturada com lazer. O Porto oferece uma multiplicidade de atividades, monumentos desenhados pelos principais arquitetos do mundo, como é exemplo da Ponte D. Luís, uma maravilhosa

gastronomia elogiada por muitos turistas e passeios pelo rio Douro (ANA, 2017c). De acordo com Esteves (2014), o aeroporto do Porto sai favorecido do facto de o Norte de Portugal ser muito popular, pelas quatro regiões que tem consideradas como património Mundial da UNESCO (Porto, Guimarães, Douro e Foz Côa), e por ser a zona do país com o maior fluxo de emigração. Além disso, sai favorecido da sua proximidade com o oeste de Espanha, mais precisamente com a região espanhola da Galiza (cerca de 120km de distância pela linha aérea), estimando-se que 10% dos passageiros do aeroporto sejam de origem Galega.

A ANA (2017a) definiu como orientações estratégicas para o aeroporto do Porto a captação de tráfego na região Norte de Portugal e na Galiza, a melhoria nos níveis de serviço ao cliente e o posicionamento do aeroporto como líder do Nordeste Peninsular. Em concreto, definiu as ações seguintes:

- Motivar as companhias aéreas a estabelecerem bases operacionais no Porto;
- Facilitar o desenvolvimento de novas rotas alternativas sem, contudo, colocar em causa a rede das restantes transportadoras e a conectividade do aeroporto;
- Promover altos níveis de eficiência na conectividade com a Galiza e outros aeroportos europeus para facilitar o desenvolvimento de rotas intercontinentais;
- Desenvolver ações de promoção dirigidas ao mercado da Galiza para facilitar a captação de tráfego;
- Potenciar o desenvolvimento do negócio de carga aérea;
- Estabelecer acordos de níveis de serviço com as diferentes entidades que prestam serviços no aeroporto;
- Potenciar o desenvolvimento dos serviços de não-aviação;
- Adequar o *layout* das pistas e caminhos de circulação para criar condições mais favoráveis ao incremento sustentável da capacidade de assistência total de manutenção;
- Melhorar os acessos e as ligações intermodais.

A área geográfica de captação de clientes pelo aeroporto do Porto é conhecida por *Catchment Area*. O tamanho e a forma dessa área estão relacionados com a distância a outras alternativas ao aeroporto, designadamente, ao aeroporto de Lisboa, a Sul, ao aeroporto da Galiza, a Norte, ao aeroporto de Salamanca, a Este, e ao aeroporto de Badajoz, a Sudeste. Segundo a ANA (2017a), as principais cidades de captação do Aeroporto Francisco Sá

Porto foi o terceiro aeroporto com maior crescimento no número de passageiros (o primeiro foi o de Faro), o quarto nos movimentos de aeronaves (o primeiro foi, também neste caso, o de Faro) e o quinto nos lugares oferecidos (o primeiro foi o de Beja).

Região	N.º de passageiros	Variação 15-16
Lisboa	22 449 289	11,7%
Porto	9 378 082	16,0%
Faro	7 630 909	18,5%
Beja	259	11,2%
Açores	1 891 524	17,9%
Madeira	3 127 845	14,6%
Grupo ANA	44 477 908	15,0%

Tabela 7 - Número de passageiros no grupo ANA em 2016.

Fonte: (ANA, 2017a).

Região	Movimentos aeronaves	Variação 15-16
Lisboa	178 639	10,2%
Porto	77 361	11,5%
Faro	51 330	19,1%
Beja	34	10,5%
Açores	24 279	13,3%
Madeira	27 338	12,0%
Grupo ANA	358 981	12,8%

Tabela 8 - Movimentos de aeronaves no grupo ANA em 2016.

Fonte: (ANA, 2017a).

Região	Lugares oferecidos	Variação 15-16
Lisboa	27 889 728	11,7%
Porto	11 192 536	14,0%
Faro	8 856 660	19,9%
Beja	922	33,0%
Açores	2 526 371	16,7%
Madeira	3 840 650	15,2%
Grupo ANA	54 306 867	18,4%

Tabela 9 - Lugares oferecidos no grupo ANA em 2016.

Fonte: (ANA, 2017a).

Capítulo 4: O transporte aéreo e o turismo

O transporte aéreo e o turismo têm uma forte relação entre si (Duval, 2013, cit. em Costa, 2016). A Organização Mundial do Turismo das Nações Unidas (UNWTO) afirma que o transporte aéreo é, entre todos os meios de transporte, o mais utilizado a nível mundial pelos turistas (UNWTO, 2018a). Segundo esta fonte, em 2017, 57% dos turistas utilizaram-no para viajar, 37% utilizaram a estrada, 4% o barco e 2% o transporte ferroviário. No caso das viagens turísticas dos residentes em Portugal, tal como se pode verificar pela análise das Tabelas 10 e 11, entre 2002 e 2016, o avião foi o meio de transporte principal mais utilizado em deslocações para o estrangeiro e o automóvel em deslocações dentro do país. É de notar que, em 15 anos, o número de viagens de avião para o estrangeiro aumentou 114% e dentro do país 24%.

Viagens para o estrangeiro (em milhares)							
Ano	Avião	Barco	Comboio	Autocarro	Automóvel	Outro	Total
2002	618,8	1,7	1,7	183,5	369,9	0,0	1 175,6
2003	531,9	16,1	1,8	145,2	334,9	0,0	1 029,9
2004	868,6	14,5	4,0	171,7	427,8	0,0	1 486,6
2005	778,1	2,6	10,4	197,5	608,8	3,3	1 600,7
2006	912,7	3,3	2,2	106,7	442,2	0,0	1 467,1
2007	952,2	1,5	12,7	127,8	412,4	132,4	1 639,0
2008	828,5	24,0	8,6	126,2	412,8	176,8	1 576,9
2009	1 238,0	26,8	1,2	138,0	481,5	4,7	1 890,2
2010	1 039,8	16,5	3,6	109,8	415,8	23,0	1 608,5
2011	972,3	19,9	4,2	135,7	327,7	4,1	1 463,9
2012	1 018,5	16,7	4,3	121,3	320,1	49,8	1 530,7
2013	970,3	20,9	6,9	131,8	341,6	18,7	1 490,2
2014	1 100,1	15,7	10,5	118,9	380,1	3,1	1 628,4
2015	1 365,9	20,4	5,7	108,9	385,1	6,5	1 892,5
2016	1 321,6	14,0	5,2	119,7	447,5	32,7	1 940,7

Tabela 10 - Viagens turísticas para o estrangeiro dos residentes em Portugal, por ano e meio de transporte principal.

Fonte: Adaptado pelo autor de (PORDATA, 2017).

Viagens dentro de Portugal (em milhares)							
Ano	Avião	Barco	Comboio	Autocarro	Automóvel	Outro	Total
2002	403,1	73,6	713,1	851,1	8 677,0	20,5	10738,4
2003	351,8	97,3	290,7	672,6	7 490,3	5,6	8908,3
2004	578,9	85,6	411,3	794,2	8 734,5	49,7	10654,2
2005	436,0	124,3	612,2	1 241,0	8 939,1	17,4	11370
2006	425,3	172,9	298,2	857,0	8 200,9	17,6	9971,9
2007	252,4	52,4	213,7	519,5	7 587,1	135,3	8760,4
2008	250,2	69,4	244,1	544,8	7 718,1	108,6	8935,2
2009	342,2	86,6	478,9	953,1	14 247,1	49,9	16157,8
2010	270,7	60,5	463,4	681,4	12 176,6	111,8	13764,4
2011	322,1	57,0	483,1	661,8	12 085,2	117,7	13726,9
2012	275,0	48,7	512,6	1 000,0	13 592,7	138,1	15567,1
2013	262,0	54,4	613,3	850,6	14 441,9	148,7	16370,9
2014	299,1	67,8	609,3	887,6	14 230,2	169,1	16263,1
2015	449,1	57,7	620,9	777,0	15 185,3	163,8	17253,8
2016	498,8	59,8	653,3	701,5	16 191,7	136,2	18241,3

Tabela 11 - Viagens turísticas dentro do país dos residentes em Portugal, por ano e meio de transporte principal.

Fonte: Adaptado pelo autor de (PORDATA, 2017).

Um fator importantíssimo e determinante para o elevado crescimento do número de turistas no mundo foi sem dúvida a chegada das companhias aéreas de baixo custo, que permitiram apoiar outro tipo de público-alvo (Simão, 2013). Segundo a mesma fonte, sem a criação dessas companhias aéreas que praticam preços baixos, não seria possível viajar com tanta facilidade. A evolução do transporte aéreo, através da competição crescente entre companhias aéreas, permitiu o aparecimento de novos destinos turísticos que não existiam. Movidos pelo desejo de conhecerem novos destinos, os passageiros deixaram de se preocupar tanto com a qualidade do serviço, mas sim em serem transportados do ponto A até ao B. Neste contexto, os resultados das companhias aéreas de baixo custo aumentaram exponencialmente nos últimos anos. Outro fator que contribuiu para o crescimento do número de turistas no mundo foi o surgimento dos *sites* de ofertas agregadas (voos, hotéis e outros serviços turísticos), os quais vieram garantir maior variedade de opções aos turistas,

ao mesmo tempo que reduziram o poder das agências de viagens e dos operadores turísticos em geral, aumentando assim a competitividade no setor (Costa, 2016).

De acordo com a Organização Mundial do Turismo das Nações Unidas, as chegadas de turistas internacionais cresceram 7% em 2017, o melhor resultado em sete anos, atingindo um total de 1 322 milhões (UNTWO, 2018b). Segundo a mesma organização, 2017 foi caracterizado por um crescimento sustentado em muitos destinos e uma recuperação firme naqueles que tinham sofrido reduções em anos anteriores. A UNWTO explica que os bons resultados se deveram, em parte, ao crescimento económico global. A Europa, liderada pelos destinos do Mediterrâneo, viu as chegadas crescerem 8% nesse ano, tal como África, sendo que a Ásia e o Pacífico registaram um crescimento de 6%, o Médio Oriente 5% e as Américas 3%. Ainda segundo a mesma fonte, estima-se que, em 2018, o crescimento a nível mundial seja de 4 a 5%.

Capítulo 5: O turismo na região Norte de Portugal

Na segunda metade do século XVIII, passou a ser habitual os jovens ingleses aristocratas fazerem uma *Grand Tour* pela Europa, uma viagem pelo continente, durante três anos, com fins educativos. Era uma espécie de ritual que contemplava a passagem por cidades como Paris, Milão, Florença, Veneza e Roma, terras históricas, artísticas e culturais da época (Richards, 1996, cit. em Ferreira, 2013). As pessoas que realizavam esta viagem ficavam conhecidas como turistas (*tourists*) e a atividade resultante destas viagens passou a designar-se por turismo (*tourism*) (Cunha, 2001, cit. em Ferreira, 2013). Segundo a mesma fonte, a primeira definição conhecida de turismo surgiu com o economista austríaco Herman Schrattenhoffen: “turismo é o conceito que compreende todos os processos, especialmente os económicos, que se manifestam na chegada, na permanência e na saída do turista de um determinado município, país ou estado”. Ferreira (2011) realça que esta definição atribui ênfase apenas aos “aspetos económicos, mas não especifica o tempo máximo de permanência desses viajantes e apenas considera o turismo receptor, pois nesta altura só se consideravam turistas os estrangeiros”. De acordo com esta fonte, uma definição importante, devida a Mathieson & Wall, mas com algumas deficiências, nomeadamente, no motivo da deslocação e no tempo de permanência, é a seguinte: “o turismo consiste no movimento temporário de pessoas para destinos fora dos locais normais de trabalho e residência, as atividades desenvolvidas durante a permanência nesses destinos e as facilidades criadas para satisfazer as suas necessidades”. Uma definição mais adequada é a da Organização Mundial do Turismo (OMT), que define turismo como “o conjunto das atividades desenvolvidas por pessoas durante as viagens e estadas em locais fora do seu ambiente habitual por um período consecutivo que não ultrapasse um ano, por motivos de lazer, de negócios e outros” (OMT, 1995 cit. em Oliveira, 2014). Além disso, segundo a mesma fonte, visitante é qualquer pessoa que viaja para algum lugar fora do seu ambiente habitual por menos de 12 meses consecutivos e cujo motivo principal não seja o de exercer uma atividade remunerada no local visitado. Turista é o visitante que permanece pelo menos 24 horas no local visitado. Por fim, visitante do dia é a pessoa que não permanece pelo menos uma noite. Em suma, o turismo é um fenómeno complexo.

De acordo com Esteves (2014), o Aeroporto Francisco Sá Carneiro está profundamente ligado à região Norte de Portugal, promovendo a mesma como roteiro turístico através de ações de marketing. Por seu turno, a região vê no aeroporto uma mais valia com o trânsito de passageiros e mercadorias, procurando assegurar as melhores

condições, por exemplo, ao nível das infraestruturas rodoviárias, para o seu crescimento. É, portanto, uma relação em que ambos ficam a ganhar.

O investimento em campanhas de marketing e o desenvolvimento aeroportuário que se tem observado no aeroporto do Porto são alguns dos fatores que têm levado a região Norte, bem como os seus produtos e serviços, a uma procura elevada e a constantes reconhecimentos internacionais de qualidade (Esteves, 2014). A importância que o turismo tem para a região é realçada pelos dados a seguir, referentes ao número de hóspedes, às dormidas e aos proveitos no período 2004-2017.

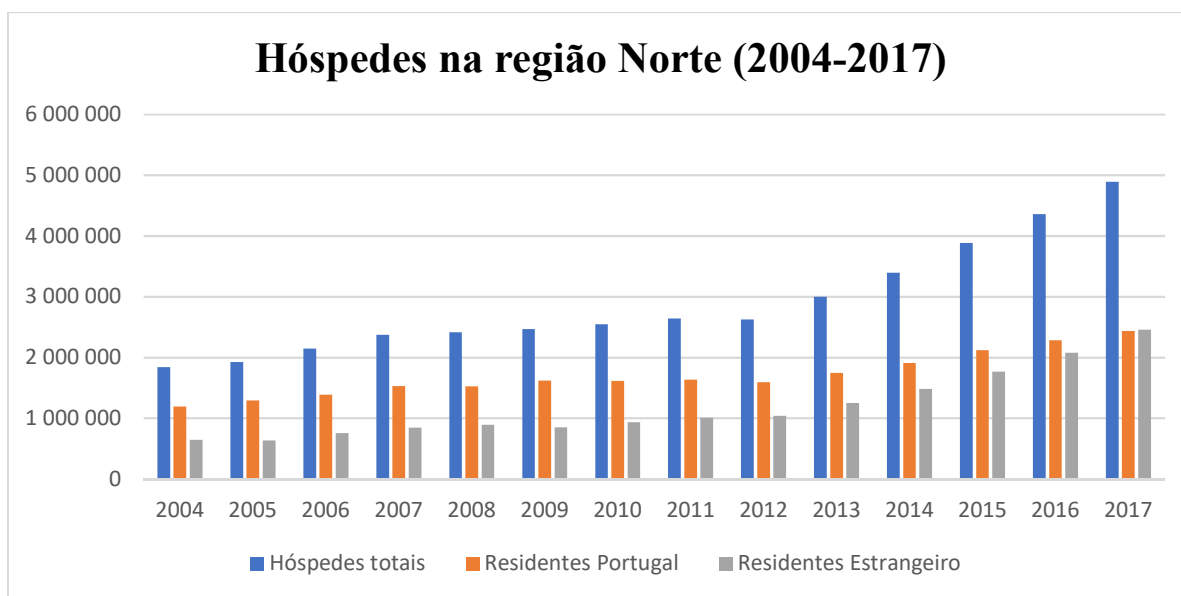


Gráfico 3 - Hóspedes nos alojamentos turísticos da região Norte, 2004-2017.

Fonte: Adaptado pelo autor de (INE, 2005a a 2017a, 2018).

Em relação ao número de hóspedes, verifica-se uma tendência de aumento ao longo dos anos, com maior evidência a partir de 2012. Em 2017, registaram-se os melhores valores em 14 anos: aproximadamente 4,9 milhões de hóspedes no total, cerca de 2,4 milhões residentes em Portugal e 2,5 milhões no Estrangeiro.

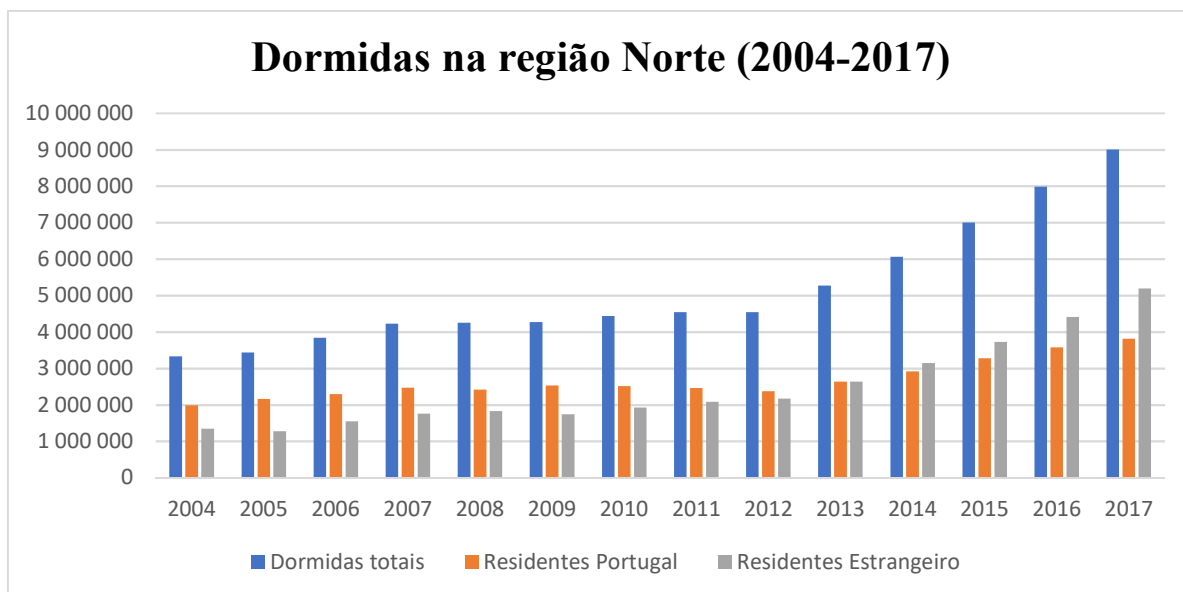


Gráfico 4 - Dormidas nos alojamentos turísticos da região Norte, 2004-2017.

Fonte: Adaptado pelo autor de (INE, 2005a a 2017a, 2018).

Relativamente às dormidas, o cenário é similar ao do número de hóspedes, com um crescimento mais acentuado em anos recentes. De 2004 para 2017, o número total de dormidas quase que triplicou, passando de pouco mais de 3 milhões para cerca de 9 milhões. Em 2017, 42% das dormidas foram de residentes em Portugal e os restantes 58% de residentes no Estrangeiro.

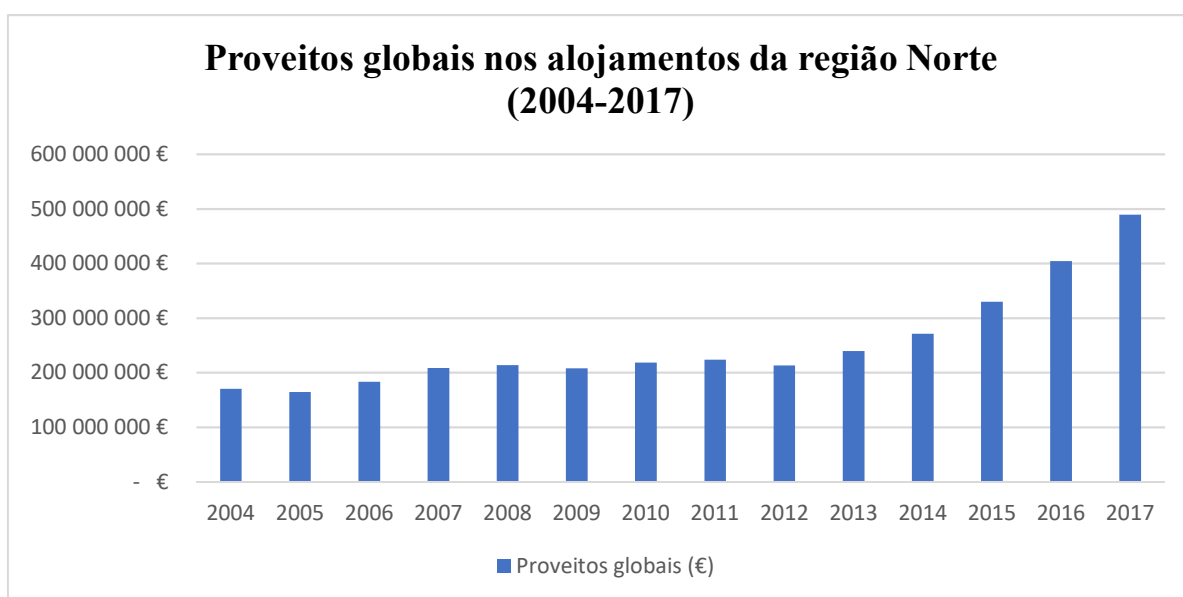


Gráfico 5 - Proveitos globais nos alojamentos turísticos da região Norte, 2004-2017.

Fonte: Adaptado pelo autor de (INE, 2005a a 2017a, 2018).

Por fim, os proveitos globais comportaram-se de forma análoga ao número de hóspedes e às dormidas, isto é, tenderam a crescer, com destaque nos últimos anos. Em 2017, foram registados acima de 489 milhões de euros, mais 319 milhões de euros do que em 2004 e mais 277 milhões de euros do que em 2012.

Em 2017, foi apresentada a “Estratégia Turismo 2027: Liderar o Turismo do Futuro” (Turismo de Portugal, 2017). Segundo o documento, há prioridades para o turismo do futuro que estão identificadas em cinco eixos estratégicos:

- Valorizar o território, permitindo o aproveitamento do património histórico-cultural e a preservação da sua autenticidade, a regeneração urbana, a potenciação económica do património natural e rural, a afirmação do turismo na economia do mar e a organização da oferta turística para fazer face à procura crescente;
- Impulsionar a economia no que respeita à competitividade das empresas, à simplificação, desburocratização e redução dos custos de contexto, à atração do investimento, à qualificação da oferta, à economia circular, ao empreendedorismo e à inovação;
- Potenciar o conhecimento, em que se inclui a valorização das profissões do turismo, formação e capacitação contínua dos empresários e gestores, difusão do conhecimento e informação e a afirmação de Portugal como *smart destination*;
- Gerar redes e conectividade, através do reforço de rotas aéreas ao longo do ano e da mobilidade no território e da promoção conjunta entre todos os setores;
- Projetar Portugal, aumentando a notoriedade do mesmo nos mercados internacionais enquanto destino para visitar, investir, viver, estudar e de grandes eventos e posicionar o turismo interno como fator de competitividade e de alavanca da economia nacional.

Além disso, o turismo do futuro terá de se comprometer com metas de sustentabilidade económica, social e ambiental, a saber:

- Metas de sustentabilidade económica:
 - Aumentar a procura em todo o território: 80 milhões de dormidas;
 - Crescer em valor: 26 mil milhões de euros em receitas;

- Metas de sustentabilidade social:
 - Alargar a atividade turística a todo o ano, atingindo em 2027 o índice de sazonalidade mais baixo de sempre;
 - Duplicar o nível de habilitações do ensino secundário e pós-secundário no turismo (de 30% para 60%);
 - Assegurar que o turismo gera um impacto positivo nas populações residentes;
- Metas de sustentabilidade ambiental:
 - Assegurar que mais de 90% das empresas do turismo adotam medidas de utilização eficiente de energia e água e desenvolvem ações de gestão ambiental dos resíduos.

Finalmente, o turismo do futuro deverá focalizar-se em dez ativos estratégicos principais: pessoas; clima e luz; história e cultura; mar; natureza; água; gastronomia e vinhos; eventos artístico-culturais, desportivos e de negócios; bem-estar; *living* – viver em Portugal. Neste contexto, a região Norte de Portugal terá, decerto, um papel importante na liderança do turismo do futuro.

Capítulo 6: Relação entre o número de passageiros que circulam no Aeroporto Francisco Sá Carneiro e as dormidas na região Norte de Portugal

Este capítulo apresenta o principal contributo desta dissertação: um estudo da relação entre o número de passageiros que circulam no Aeroporto Francisco Sá Carneiro e as dormidas na região Norte de Portugal. O estudo baseia-se num procedimento estatístico conhecido por análise de regressão linear simples (Anderson et al., 2011). É de notar que, tanto quanto se sabe, não existem estudos similares na literatura. No que se segue, é dado um resumo teórico do procedimento. A referência usada foi a indicada acima. Posteriormente, são mostrados os resultados obtidos por aplicação do procedimento ao estudo da relação entre o número de passageiros que circulam no Aeroporto Francisco Sá Carneiro e as dormidas na região Norte de Portugal. O *software* usado foi o SPSS, versão 20.

6.1. O modelo de regressão linear simples

A análise de regressão simples é um procedimento estatístico, usado para desenvolver uma equação que relaciona duas variáveis quantitativas. A que se pretende prever chama-se variável dependente e representa-se por y . A outra, usada para prever y , chama-se variável independente e representa-se por x . A equação que descreve como y está relacionado com x e um erro ε é designada por **modelo de regressão**. No caso linear, considerado aqui, é dada por

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon$$

onde β_0 e β_1 são os parâmetros (constantes) do modelo e ε é uma variável aleatória. Note-se que a presença do erro na equação deve-se ao facto de a variabilidade em y não ser completamente explicada pela relação linear entre x e y . A cada valor de x correspondem vários valores de y . A média desses valores representa-se por $E(y|x)$ ou, usando uma notação mais simples, $E(y)$. A equação que descreve como $E(y)$ está relacionado com x é designada por **equação de regressão**. No caso linear, tratado aqui, é dada por

$$E(y) = \beta_0 + \beta_1 x.$$

O gráfico desta equação é uma reta de declive β_1 e ordenada na origem β_0 . Se $\beta_1 > 0$, então o valor médio de y está relacionado positivamente com x , ou seja, $E(y)$ aumenta quando x

aumenta. Se $\beta_1 < 0$, então o valor médio de y está relacionado negativamente com x , isto é, $E(y)$ diminui quando x aumenta. Finalmente, se $\beta_1 = 0$, então o valor médio de y não está relacionado com x , ou seja, $E(y)$ é o mesmo para todo o x .

Na prática, os valores de β_0 e β_1 não são conhecidos e têm de ser estimados. Se b_0 representar a estimativa de β_0 e b_1 a de β_1 , então, substituindo os parâmetros pelas respetivas estimativas na equação de regressão, obtém-se a chamada **equação de regressão estimada**:

$$\hat{y} = b_0 + b_1x$$

onde \hat{y} é, por um lado, uma estimativa do valor médio $E(y)$ de y dado x e, por outro, uma estimativa de um valor individual de y dado x . Assim, por uma questão de simplicidade, \hat{y} é referido como valor estimado de y .

6.1.1. Método dos mínimos quadrados

Os valores de b_0 e b_1 na equação de regressão estimada são obtidos por aplicação do **método dos mínimos quadrados**. Este procedimento considera os dados $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ de uma amostra de n elementos da população em estudo, para os quais se observou, em simultâneo, x e y , e fornece os valores de b_0 e b_1 que minimizam a soma dos quadrados dos desvios entre os valores observados da variável dependente e os respetivos valores estimados. Assim, o critério do método é

$$\min \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$$

e, usando cálculo diferencial, é possível mostrar que

$$b_1 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

$$b_0 = \bar{y} - b_1\bar{x}$$

onde \bar{x} e \bar{y} são as médias dos valores de x e y , respetivamente, na amostra.

6.1.2. Os coeficientes de determinação e correlação

Uma vez obtida a equação de regressão estimada, importa quantificar quão bem é que ela se ajusta aos dados da amostra $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$. Tal é feito conforme se explica a seguir.

Considerado o i -ésimo caso da amostra, a diferença entre o valor observado y_i da variável dependente e o respetivo valor estimado \hat{y}_i representa-se por $e_i = y_i - \hat{y}_i$ e denomina-se i -ésimo resíduo. A soma dos quadrados de todos os resíduos é representada por SSE, ou seja,

$$SSE = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$$

e é a quantidade minimizada pelo método dos mínimos quadrados. Se fosse usada a média \bar{y} para estimar y_i , em vez de \hat{y}_i , teríamos uma soma de quadrados representada por SST e dada por

$$SST = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2.$$

É possível pensar em SSE e SST como medidas de quão bem as observações se agrupam em torno da reta de regressão estimada e da reta $y = \bar{y}$, respetivamente. Visando medir quanto é que as estimativas fornecidas pela primeira reta se desviam da fornecida pela segunda reta, calcula-se outra soma de quadrados:

$$SSR = \sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2.$$

As três somas de quadrados estão relacionadas do seguinte modo:

$$SST = SSR + SSE.$$

Se a reta de regressão estimada se ajustar na perfeição aos dados da amostra, então $SSE=0$ e, neste caso, usando a relação entre as três somas de quadrados, tem-se $SSR/SST=1$. Se a reta de regressão estimada se ajustar mal aos dados da amostra, então SSE é elevado. Ora, como $SSE=SST-SSR$, o maior valor de SSE ocorre quando $SSR=0$ e, neste caso, tem-se $SSR/SST=0$. Assim, o rácio SSR/SST toma valores entre 0 e 1 e pode ser usado para quantificar quão bem é que a equação de regressão estimada se ajusta aos dados da amostra. Este rácio é chamado **coeficiente de determinação** e denota-se por r^2 , isto é,

$$r^2 = \frac{SSR}{SST}$$

sendo usualmente expresso na forma de percentagem. Quanto maior for o valor do coeficiente de determinação, maior é a percentagem da variabilidade amostral da variável dependente que é explicada pela equação de regressão estimada.

Finalmente, note-se que o coeficiente de determinação, r^2 , está relacionado com o **coeficiente de correlação linear de Pearson**, r_{xy} , que mede o grau de associação linear entre as duas variáveis x e y . De facto, tem-se que

$$r_{xy} = (\text{ sinal de } b_1) \sqrt{r^2}$$

onde b_1 é o declive da reta de regressão estimada. O valor de r_{xy} está compreendido entre -1 e +1. Se $r_{xy} = +1$, então as duas variáveis x e y estão perfeitamente relacionadas num sentido linear positivo, ou seja, os pontos $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ da amostra estão dispostos segundo uma reta de declive positivo. Se $r_{xy} = -1$, então x e y estão perfeitamente relacionadas num sentido linear negativo, ou seja, os pontos da amostra estão dispostos segundo uma reta de declive negativo. Por fim, se r_{xy} tomar um valor próximo de 0, então tal sugere que x e y não estão linearmente relacionadas.

6.1.3. Hipóteses do modelo de regressão linear simples

Um passo importante para determinar se o modelo de regressão assumido, $y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon$, é apropriado consiste em testar a significância da relação entre x e y . Os testes de significância apresentados na secção a seguir são baseados nas seguintes hipóteses sobre o erro ε :

1. O erro ε é uma variável aleatória normalmente distribuída. Implicação: a variável y tem distribuição normal para todos os valores de x .
2. O erro ε é uma variável aleatória de média 0, isto é, $E(\varepsilon) = 0$. Implicação: dado x , tem-se que $E(y) = \beta_0 + \beta_1 x$.
3. A variância de ε , representada por σ^2 , é a mesma para todos os valores de x . Implicação: a variância de y relativamente à reta de regressão é igual a σ^2 e é a mesma para todos os valores de x .
4. Os valores de ε são independentes. Implicação: o valor de y para um dado valor de x não está relacionado com o valor de y para qualquer outro valor de x .

Se for demonstrada a significância da relação entre x e y , pode-se usar a equação de regressão estimada, $\hat{y} = b_0 + b_1 x$, para previsões correspondentes a valores de x no intervalo de valores observados na amostra. Este intervalo designa-se por região de validade da equação.

6.1.4. Testes de significância

Esta secção apresenta dois procedimentos habitualmente usados para testar a significância da relação entre x e y : o teste t e o teste F . Ambos requerem uma estimativa de σ^2 , a variância do erro ε no modelo de regressão $y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon$. Uma estimativa s^2 possível é dada pelo erro quadrático médio, representado por MSE:

$$\sigma^2 \approx s^2 = MSE = \frac{SSE}{n - 2}.$$

Segue daqui que

$$\sigma \approx s = \sqrt{MSE} = \sqrt{\frac{SSE}{n-2}}$$

onde s é referido como erro padrão da estimativa.

Teste t

Se as variáveis x e y estão linearmente relacionadas, então $\beta_1 \neq 0$ no modelo de regressão linear simples $y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon$. O objetivo do teste t é verificar se $\beta_1 \neq 0$. Temos as seguintes hipóteses:

$$\begin{cases} H_0: \beta_1 = 0 \\ H_1: \beta_1 \neq 0 \end{cases}$$

Assim, se H_0 for rejeitada, concluímos que $\beta_1 \neq 0$ e que existe uma relação estatisticamente significativa entre as duas variáveis. Se H_0 não puder ser rejeitada, então não há evidências suficientes para concluir que existe uma relação significativa. As seguintes propriedades da distribuição amostral de b_1 , estimador dos mínimos quadrados de β_1 , são a base para o teste de hipóteses:

$$\text{Valor esperado: } E(b_1) = \beta_1$$

$$\text{Desvio-padrão: } \sigma_{b_1} = \frac{\sigma}{\sqrt{\sum(x_i - \bar{x})^2}}$$

$$\text{Forma da distribuição: normal}$$

A primeira propriedade garante que b_1 é um estimador não enviesado de β_1 . Relativamente à segunda, como não sabemos o valor de σ , substituímo-lo pela estimativa s para obtermos uma estimativa s_{b_1} de σ_{b_1} :

$$\sigma_{b_1} \approx s_{b_1} = \frac{s}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2}}.$$

O teste t para uma relação significativa é baseado no facto de que a estatística de teste

$$\frac{b_1 - \beta_1}{s_{b_1}}$$

segue uma distribuição t com $n - 2$ graus de liberdade. Se a hipótese nula for verdadeira, então $\beta_1=0$ e a estatística de teste é

$$t = \frac{b_1}{s_{b_1}}.$$

Fixado um nível de significância α , a regra de rejeição é:

Abordagem do valor- p : Rejeita-se H_0 se valor- $p \leq \alpha$

Abordagem do valor crítico: Rejeita-se H_0 se $t_{obs} \leq -t_{\alpha/2}$ ou $t_{obs} \geq t_{\alpha/2}$

onde valor- $p = 2P(t \geq |t_{obs}|)$, t_{obs} é o valor observado para a estatística de teste t e $t_{\alpha/2}$ é o valor de t ao qual está associada uma área $\alpha/2$ na cauda direita da distribuição t com $n - 2$ graus de liberdade. Ao valor- p dá-se também o nome de nível de significância observado no teste. A decisão sobre a rejeição de H_0 pode ainda ser tomada de outro modo. Note-se que um intervalo de confiança a $100 \times (1 - \alpha)\%$ para β_1 é da forma

$$b_1 \pm t_{\alpha/2} s_{b_1}.$$

Se o valor 0 não estiver neste intervalo, então rejeita-se a hipótese H_0 , segundo a qual $\beta_1=0$.

Teste F

O teste F é uma alternativa ao teste t para testar a significância da regressão. A conclusão dos dois testes quanto à rejeição de H_0 , hipótese segundo a qual $\beta_1=0$ no modelo $y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon$, é a mesma. A ideia do teste F é comparar duas estimativas independentes

de σ^2 , a variância do erro ε no modelo de regressão. Uma estimativa, vista anteriormente, é dada pelo erro quadrático médio:

$$\sigma^2 \approx MSE.$$

Se H_0 for verdadeira, outra estimativa é dada pelo erro quadrático médio devido à regressão, representado por MSR:

$$\sigma^2 \approx MSR = \frac{SSR}{1}$$

onde 1 corresponde ao número de graus de liberdade da regressão, ou seja, ao número de variáveis independentes (x). A comparação entre MSR e MSE é feita calculando a estatística de teste

$$F = \frac{MSR}{MSE}.$$

Esta estatística segue uma distribuição F com 1 grau de liberdade no numerador e $n - 2$ graus de liberdade no denominador. Quando $H_0: \beta_1 = 0$ é verdadeira, o valor de F é próximo de 1. Caso contrário, quando $H_1: \beta_1 \neq 0$ é verdadeira, o valor de F é muito superior a 1. Fixado um nível de significância α , a regra de rejeição é:

Abordagem do valor- p : Rejeita-se H_0 se $\text{valor-}p \leq \alpha$

Abordagem do valor crítico: Rejeita-se H_0 se $F_{obs} \geq F_\alpha$

onde $\text{valor-}p = P(F \geq F_{obs})$, F_{obs} é o valor observado para a estatística de teste F e F_α é o valor de F ao qual está associada uma área α na cauda direita da distribuição F com 1 grau de liberdade no numerador e $n - 2$ graus de liberdade no denominador. Ao valor- p dá-se também o nome de nível de significância observado no teste. Uma forma usual de organizar os cálculos realizados no teste F consiste em produzir uma tabela com o seguinte aspeto:

Fonte de variação	Soma dos quadrados	Graus de liberdade	Média dos quadrados	F
Regressão	SSR	1	$MSR = \frac{SSR}{1}$	$F = \frac{MSR}{MSE}$
Erro	SSE	$n - 2$	$MSE = \frac{SSE}{n - 2}$	
Total	SST	$n - 1$		

Tabela 12 - Tabela resumo do teste F.

Fonte: O autor.

6.2. Estudo da relação entre o número de passageiros que circulam no Aeroporto Francisco Sá Carneiro e as dormidas na região Norte de Portugal

O estudo da relação entre o número de passageiros que circulam no Aeroporto Francisco Sá Carneiro e as dormidas na região Norte de Portugal baseia-se numa amostra de 19 observações anuais, referentes ao período de 1999 a 2017, destas duas variáveis (ver Apêndice 1). Os dados foram recolhidos de publicações periódicas do INE e da ANA (INE, 2000 a 2018; ANA, 2018). O seu diagrama de dispersão é o seguinte:

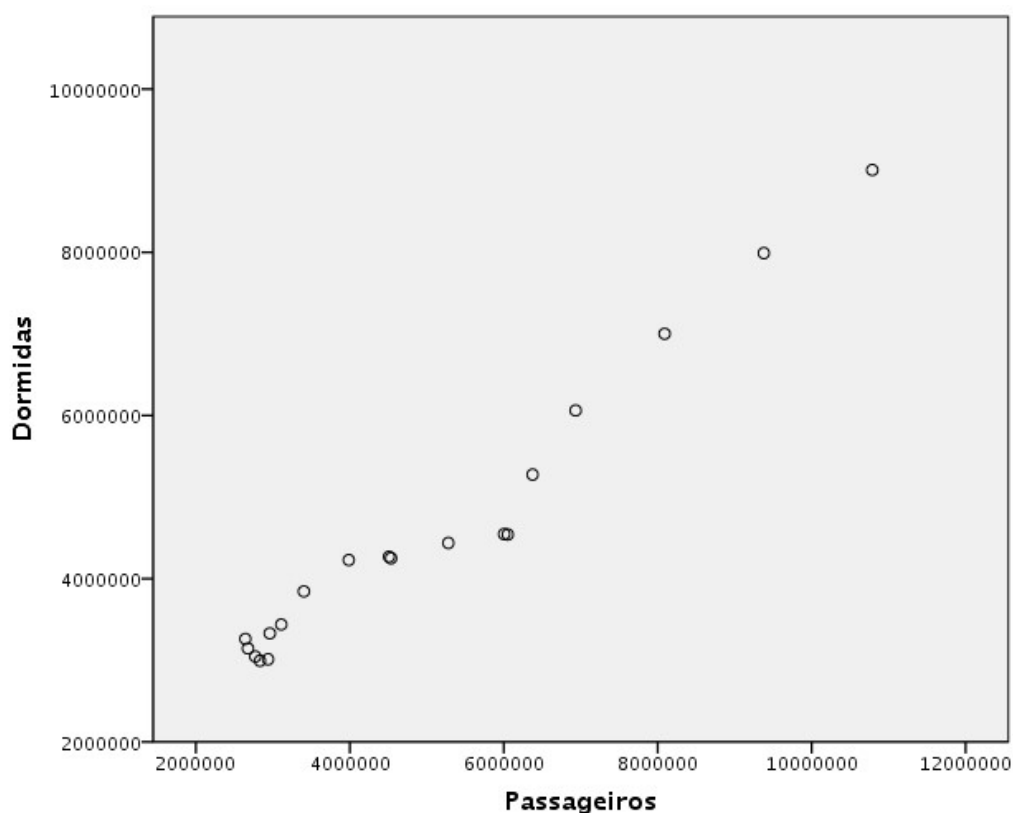


Gráfico 6 - Dormidas na região Norte vs. número de passageiros que circulam no AFSC.

Fonte: O autor.

Observando o Gráfico 6, é possível concluir que, na amostra, quanto maior é o número de passageiros que circulam no aeroporto, maior tende a ser o número de dormidas na região Norte. Além disso, na amostra, a relação entre as duas variáveis parece ser aproximadamente linear. Esta conclusão preliminar motivou a escolha do modelo de regressão linear simples para representar a relação entre as duas variáveis:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon \quad (1)$$

onde y é o número de dormidas na região Norte e x é o número de passageiros que circulam no aeroporto. Usando os dados da amostra, obteve-se através do SPSS a seguinte equação de regressão estimada pelo método dos mínimos quadrados:

$$\hat{y} = 1099048,42 + 0,701x. \quad (2)$$

O Gráfico 7 mostra a equação no diagrama de dispersão. O coeficiente de determinação é $r^2 = 0,960$, ou seja, 96,0% da variabilidade registada na amostra para o número de dormidas na região Norte é explicada pela equação de regressão estimada. O coeficiente de correlação linear de Pearson é $r = 0,980$. O facto de r^2 e r serem elevados (próximos de 1) significa que a equação de regressão estimada (2) se ajusta muito bem aos dados da amostra. No entanto, a equação (2) não deve ser usada para prever o número de dormidas na região Norte, conhecido o número de passageiros que circulam no aeroporto, se não for demonstrada a significância estatística da relação (1) que se assumiu entre as duas variáveis. Conforme já foi referido na Secção 6.1.3., os testes de significância (t e F) são baseados em hipóteses sobre o erro ε do modelo de regressão (1), ou seja, só devem ser aplicados se esses pressupostos se verificarem. Como tal, segue-se um estudo da validade das hipóteses sobre o erro ε .

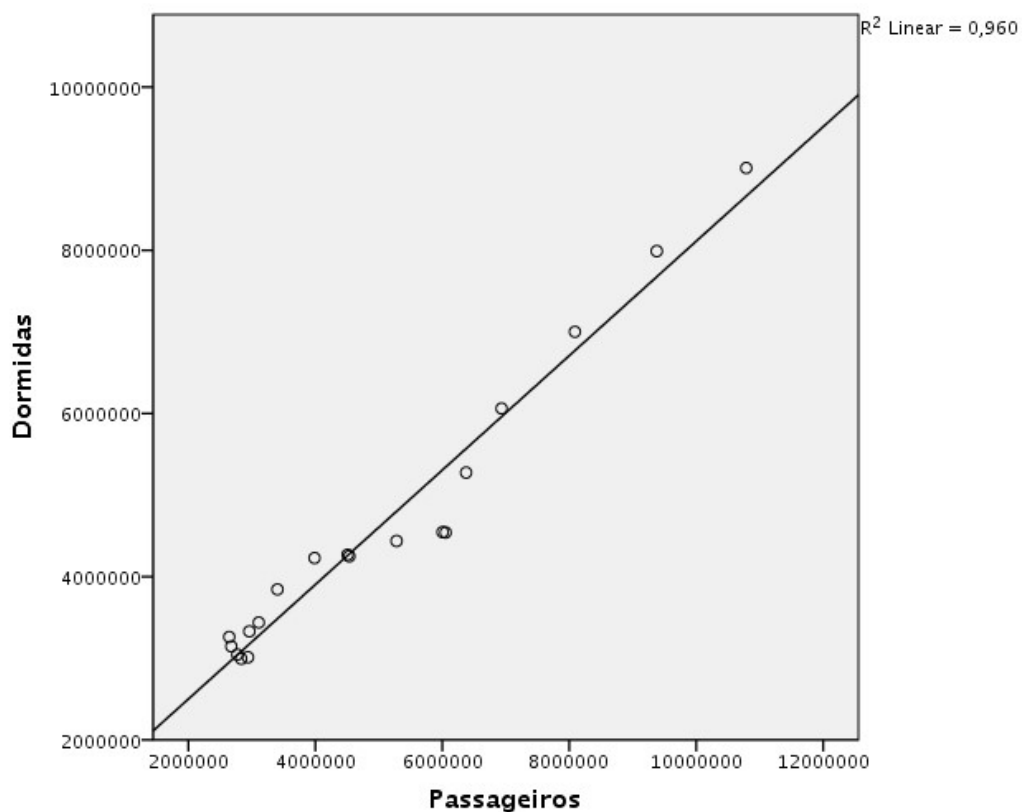


Gráfico 7 - Reta de regressão estimada das dormidas na região Norte em função do número de passageiros que circulam no AFSC.

Fonte: O autor.

O procedimento usado para investigar a validade das hipóteses referidas na Secção 6.1.3. sobre o erro ε do modelo de regressão (1) é conhecido por análise residual (Anderson et al., 2011). Note-se que, a partir de (1), o erro é dado por

$$\varepsilon = y - (\beta_0 + \beta_1 x)$$

mas que não pode ser calculado nos casos da amostra que se está a considerar, porque β_0 e β_1 são desconhecidos. No entanto, a partir da equação de regressão estimada (2), tem-se que $\beta_0 \approx b_0 = 1099048,42$ e $\beta_1 \approx b_1 = 0,701$ e, portanto,

$$\varepsilon \approx e = y - (1099048,42 + 0,701x)$$

onde e é designado por resíduo. Note-se que o resíduo e pode ser calculado nos casos da amostra que se está a considerar (ver Apêndice 2) e que, embora aproximada, é única a informação disponível sobre o erro ε . Assim, o estudo da validade das hipóteses sobre o erro ε é baseado na análise dos resíduos calculados.

Hipótese 1: O erro ε é uma variável aleatória normalmente distribuída

Fixemos o nível de significância em $\alpha=0,01$ e consideremos as hipóteses seguintes:

$$\begin{cases} H_0: \text{os resíduos têm distribuição normal} \\ H_1: \text{os resíduos não têm distribuição normal} \end{cases}$$

O SPSS oferece dois testes de normalidade: o teste de Kolmogorov-Smirnov com a correção de Lilliefors e o teste de Shapiro-Wilk (Hall et al., 2011). Ao aplicar um teste, se o nível de significância observado (Sig.) for superior ao fixado ($\alpha=0,01$), não se rejeita H_0 , caso contrário, rejeita-se. A aplicação dos dois testes resulta na Tabela 13.

Testes de normalidade

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	Graus de liberdade	Sig.	Estatística	Graus de liberdade	Sig.
Resíduo	,151	19	,200*	,863	19	,011

*. Este é um limite inferior para a verdadeira significância.

a. Correção de significância de Lilliefors.

Tabela 13 - Testes de normalidade dos resíduos associados à equação de regressão estimada (2).

Fonte: O autor.

De acordo com (Hall et al., 2011), o teste de Shapiro-Wilk é o mais indicado para amostras de pequenas dimensões, ou seja, onde o número de observações é $n < 30$, como é o caso aqui, em que $n = 19$. Seja como for, nos dois testes, o nível de significância observado (Sig.) é superior ao fixado ($\alpha=0,01$), isto é, nenhum dos dois rejeita a hipótese H_0 de os resíduos terem uma distribuição normal.

Hipótese 2: O erro ε é uma variável aleatória de média 0

Fixemos o nível de significância em $\alpha=0,01$ e consideremos as hipóteses seguintes:

$$\begin{cases} H_0: \text{os resíduos têm média } 0 \\ H_1: \text{os resíduos não têm média } 0 \end{cases}$$

A aplicação no SPSS de um teste t para a média de uma população normal com variância desconhecida (Hall et al., 2011) leva a um nível de significância observado de Sig.=1. Logo, como se trata de um valor superior ao fixado ($\alpha=0,01$), não se rejeita a hipótese H_0 de os resíduos terem média 0.

Hipótese 3: A variância de ε , representada por σ^2 , é a mesma para todos os valores de x

Fixemos o nível de significância em $\alpha=0,01$ e consideremos as hipóteses seguintes:

$$\begin{cases} H_0: \text{Os resíduos têm a mesma variância (homoscedasticidade)} \\ H_1: \text{Os resíduos não têm a mesma variância (heteroscedasticidade)} \end{cases}$$

A homoscedasticidade pode ser testada de forma adequada com recurso ao teste de White (Murteira et al., 2015). A aplicação no SPSS deste teste não é imediata e requer alguns cálculos. Assim, começa-se por obter o coeficiente de determinação r^2 de uma nova equação de regressão estimada pelo método dos mínimos quadrados, onde a variável dependente é o quadrado do resíduo, que toma os valores e_1^2, \dots, e_n^2 , e há **duas** variáveis independentes, a saber, a variável independente inicial, que toma valores x_1, \dots, x_n , e o quadrado dessa variável, que toma valores x_1^2, \dots, x_n^2 . Usando o SPSS, obtém-se $r^2 = 0,198$. Em seguida, calcula-se $nr^2 = 19 \times 0,198 = 3,762$. Por fim, o nível de significância observado no teste de White é determinado no SPSS através do cálculo $Sig. = 1 - CDF.CHISQ(nr^2, 2) = 1 - CDF.CHISQ(3.762, 2) = 0,15$. Logo, como se trata de um valor superior ao fixado ($\alpha=0,01$), não se rejeita a hipótese H_0 de os resíduos terem a mesma variância (homoscedasticidade).

Hipótese 4: Os valores de ε são independentes

Fixemos o nível de significância em $\alpha=0,01$ e consideremos as hipóteses seguintes:

$$\begin{cases} H_0: \text{Os resíduos não estão autocorrelacionados (independência)} \\ H_1: \text{Os resíduos estão autocorrelacionados (dependência)} \end{cases}$$

A deteção de autocorrelação (dependência) pode ser feita com o teste de Durbin-Watson (Murteira et al., 2015). A existir autocorrelação, ela pode ser positiva ou negativa. Se os resíduos estiverem positivamente autocorrelacionados, verifica-se que cada resíduo tende a manter o sinal do resíduo anterior. Deste modo, há vários resíduos seguidos com sinal

positivo e vários resíduos seguidos com sinal negativo. Se a autocorrelação dos resíduos for negativa, então cada resíduo tende a ter o sinal contrário do resíduo anterior. A estatística de teste é representada por d e a ideia é compará-la com valores críticos d_L e d_U :

- Se $d < d_L$ há evidência de autocorrelação positiva e se $4 - d < d_L$ há evidência de autocorrelação negativa;
- Se $d > d_U$ não há evidência de autocorrelação positiva e se $4 - d > d_U$ não há evidência de autocorrelação negativa;
- Se $d_L < d < d_U$ e $d_L < 4 - d < d_U$, então não é possível concluir nada.

Usando o SPSS, obtém-se $d = 0,484$. Logo, $4 - d = 3,516$. Além disso, consultando a tabela no Apêndice 3, tem-se que $d_L = 0,928$ e $d_U = 1,133$, uma vez que o nível de significância fixado é $\alpha=0,01$, o número de variáveis independentes é $k = 1$ e o número de observações é $n = 19$. Assim, como $d < d_L$, há evidência de autocorrelação positiva e, como $4 - d > d_U$, não há evidência de autocorrelação negativa. De facto, olhando para a tabela do Apêndice 2, verifica-se que cada resíduo tende a manter o sinal do resíduo anterior. Em suma, o teste rejeita a hipótese H_0 e aceita H_1 , ou seja, conclui-se que os resíduos não são independentes.

Conclusão: Como uma das hipóteses sobre o erro ε não se verifica, seriam questionáveis os resultados da aplicação dos testes t e F ao estudo da significância estatística da relação (1) que se assumiu entre o número de passageiros que circulam no Aeroporto Francisco Sá Carneiro e as dormidas na região Norte de Portugal. Assim, não é possível garantir que tal relação seja apropriada para prever as dormidas, conhecido o número de passageiros.

Em face da conclusão anterior, decidiu-se seguir uma nova abordagem: estudar a relação entre a variação anual do número de passageiros que circulam no Aeroporto Francisco Sá Carneiro e a correspondente variação anual das dormidas na região Norte de Portugal. Este novo estudo baseia-se numa amostra de 18 observações destas duas novas variáveis (ver Apêndice 4), obtida a partir da amostra do estudo anterior (ver Apêndice 1). Por exemplo, de 1999 para 2000, o número de passageiros passou de 2 832 722 para 2 937 582, ou seja, registou-se uma variação de 104 860 passageiros e o número de dormidas

passou de 2 994 353 para 3 012 673, isto é, verificou-se uma variação de 18 320 dormidas. O diagrama de dispersão dos novos dados (variações) é o seguinte:

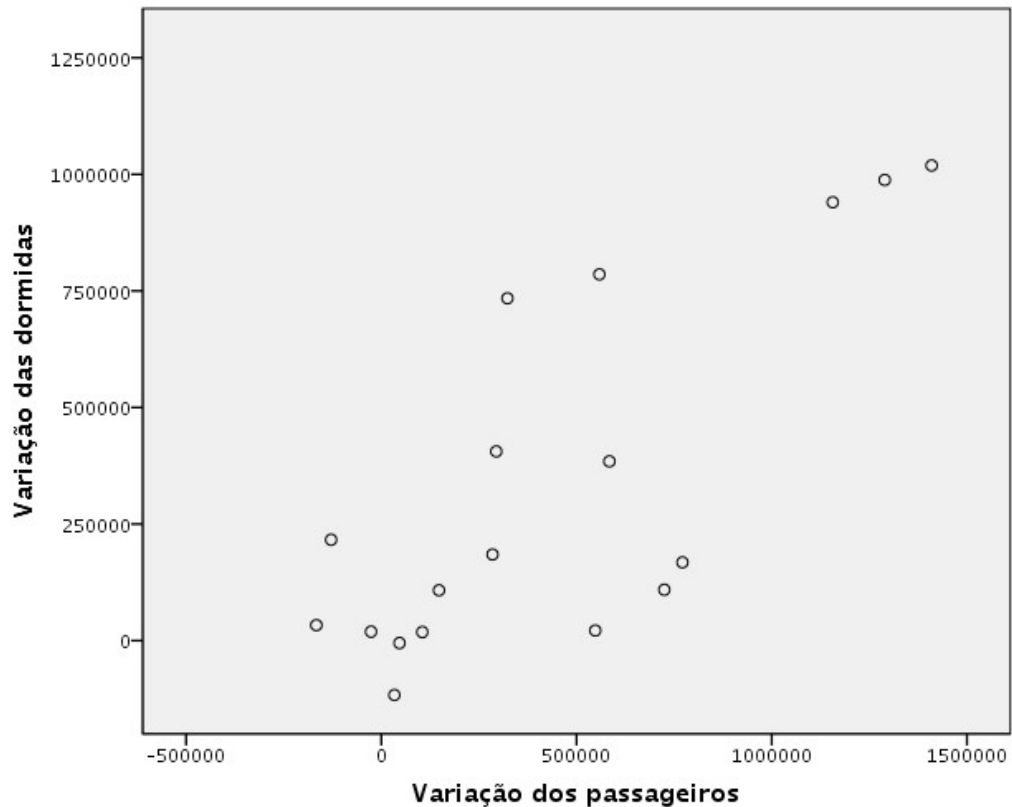


Gráfico 8 - Variação anual das dormidas na região Norte vs. variação anual do número de passageiros que circulam no AFSC.

Fonte: O autor.

Comparando este gráfico com o correspondente do estudo anterior (Gráfico 6), é possível concluir que, na nova amostra, os dados não estão tão dispostos segundo uma linha reta oblíqua. Ainda assim, escolheu-se o modelo de regressão linear simples para representar a relação entre as duas novas variáveis:

$$\Delta y = \beta_0 + \beta_1 \Delta x + \varepsilon \quad (3)$$

onde Δy é a variação anual do número de dormidas na região Norte e Δx é a variação anual do número de passageiros que circulam no aeroporto. Usando os dados da nova amostra, obteve-se através do SPSS a seguinte equação de regressão estimada pelo método dos mínimos quadrados:

$$\Delta\hat{y} = 60592,483 + 0,619\Delta x. \quad (4)$$

O Gráfico 9 mostra a equação no diagrama de dispersão. O coeficiente de determinação é $r^2 = 0,596$, ou seja, 59,6% da variabilidade registada na amostra para a variação anual do número de dormidas na região Norte é explicada pela equação de regressão estimada. O coeficiente de correlação linear de Pearson é $r = 0,772$. Apesar de r^2 e r não serem tão elevados como no estudo anterior, são, ainda assim, bastante razoáveis. No entanto, a equação (4) não deve ser usada para prever a variação anual do número de dormidas na região Norte, conhecida a variação anual do número de passageiros que circulam no aeroporto, se não for demonstrada a significância estatística da relação (3) que se assumiu entre as duas novas variáveis. Conforme já foi referido na Secção 6.1.3., os testes de significância (t e F) são baseados em hipóteses sobre o erro ε do modelo de regressão (3), ou seja, só devem ser aplicados se esses pressupostos se verificarem. Como tal, segue-se um estudo da validade das hipóteses sobre o erro ε , baseado na análise dos resíduos (ver Apêndice 5) que podem ser calculados nos casos da nova amostra de acordo com a fórmula

$$e = \Delta y - (60592,483 + 0,619\Delta x).$$

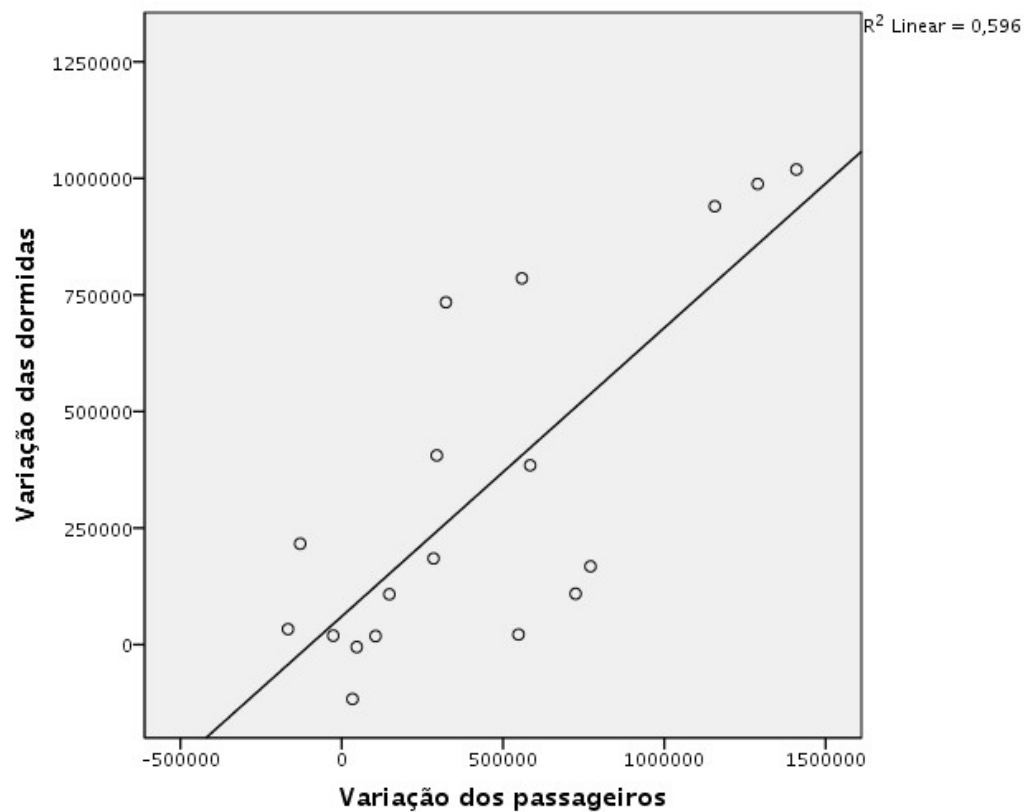


Gráfico 9 - Reta de regressão estimada da variação anual das dormidas na região Norte em função da variação anual do número de passageiros que circulam no AFSC.

Fonte: O autor.

Hipótese 1: O erro ε é uma variável aleatória normalmente distribuída

Fixemos o nível de significância em $\alpha=0,01$ e consideremos as hipóteses seguintes:

$$\begin{cases} H_0: \text{os resíduos têm distribuição normal} \\ H_1: \text{os resíduos não têm distribuição normal} \end{cases}$$

Usando o SPSS para aplicar os testes de normalidade de Kolmogorov-Smirnov e de Shapiro-Wilk, obtém-se os resultados seguintes:

Testes de normalidade

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	Graus de liberdade	Sig.	Estatística	Graus de liberdade	Sig.
Resíduo	,108	18	,200*	,964	18	,688

*. Este é um limite inferior para a verdadeira significância.

a. Correção de significância de Lilliefors.

Tabela 14 - Testes de normalidade dos resíduos associados à equação de regressão estimada (4).

Fonte: O autor.

Nos dois testes, o nível de significância observado (Sig.) é superior ao fixado ($\alpha=0,01$), isto é, nenhum dos dois rejeita a hipótese H_0 de os resíduos terem uma distribuição normal.

Hipótese 2: O erro ε é uma variável aleatória de média 0

Fixemos o nível de significância em $\alpha=0,01$ e consideremos as hipóteses seguintes:

$$\begin{cases} H_0: \text{os resíduos têm média } 0 \\ H_1: \text{os resíduos não têm média } 0 \end{cases}$$

A aplicação no SPSS de um teste t para a média de uma população normal com variância desconhecida leva a um nível de significância observado de Sig.=1. Logo, como se trata de um valor superior ao fixado ($\alpha=0,01$), não se rejeita a hipótese H_0 de os resíduos terem média 0.

Hipótese 3: A variância de ε , representada por σ^2 , é a mesma para todos os valores de Δx

Fixemos o nível de significância em $\alpha=0,01$ e consideremos as hipóteses seguintes:

$$\begin{cases} H_0: \text{Os resíduos têm a mesma variância (homoscedasticidade)} \\ H_1: \text{Os resíduos não têm a mesma variância (heteroscedasticidade)} \end{cases}$$

A homoscedasticidade é testada com recurso ao teste de White. Tal como já foi referido no estudo anterior, a aplicação no SPSS deste teste não é imediata e requer alguns cálculos. Assim, começa-se por obter o coeficiente de determinação r^2 de uma nova equação de regressão estimada pelo método dos mínimos quadrados, onde a variável dependente é o quadrado do resíduo, que toma os valores e_1^2, \dots, e_n^2 , e há **duas** variáveis independentes, a saber, a variável independente inicial, que toma valores $\Delta x_1, \dots, \Delta x_n$, e o quadrado dessa variável, que toma valores $\Delta x_1^2, \dots, \Delta x_n^2$. Usando o SPSS, obtém-se $r^2 = 0,320$. Em seguida, calcula-se $nr^2 = 18 \times 0,320 = 5,76$. Por fim, o nível de significância observado no teste de White é determinado no SPSS através do cálculo $Sig. = 1 - CDF.CHISQ(nr^2, 2) = 1 - CDF.CHISQ(5.76, 2) = 0,056$. Logo, como se trata de um valor superior ao fixado ($\alpha=0,01$), não se rejeita a hipótese H_0 de os resíduos terem a mesma variância (homoscedasticidade).

Hipótese 4: Os valores de ε são independentes

Fixemos o nível de significância em $\alpha=0,01$ e consideremos as hipóteses seguintes:

$$\begin{cases} H_0: \text{Os resíduos não estão autocorrelacionados (independência)} \\ H_1: \text{Os resíduos estão autocorrelacionados (dependência)} \end{cases}$$

A deteção de autocorrelação (dependência) é feita com o teste de Durbin-Watson. A estatística de teste é representada por d e a ideia é compará-la com valores críticos d_L e d_U .

Usando o SPSS, obtém-se $d = 1,171$. Logo, $4 - d = 2,829$. Além disso, consultando a tabela no Apêndice 3, tem-se que $d_L = 0,902$ e $d_U = 1,118$, uma vez que o nível de significância fixado é $\alpha=0,01$, o número de variáveis independentes é $k = 1$ e o número de observações é $n = 18$. Assim, como $d > d_U$, não há evidência de autocorrelação positiva e, como $4 - d > d_U$, também não há evidência de autocorrelação negativa. Deste modo, o teste não rejeita a hipótese H_0 de os resíduos serem independentes.

Conclusão: Como todas as hipóteses sobre o erro ε se verificam, faz sentido aplicar os testes t e F ao estudo da significância estatística da relação (3) que se assumiu entre a variação anual do número de passageiros que circulam no Aeroporto Francisco Sá Carneiro e a correspondente variação anual das dormidas na região Norte de Portugal.

Testes de significância

Consideremos, então, a relação (3): $\Delta y = \beta_0 + \beta_1 \Delta x + \varepsilon$, onde Δy é a variação anual do número de dormidas na região Norte e Δx é a variação anual do número de passageiros que circulam no aeroporto. Fixemos o nível de significância em $\alpha=0,01$ e consideremos as hipóteses seguintes:

$$\begin{cases} H_0: \beta_1 = 0 \\ H_1: \beta_1 \neq 0 \end{cases}$$

Usando o SPSS para aplicar o teste t , obtém-se um nível de significância observado de $\text{Sig.}=0,000$. Como este é inferior ao fixado ($\alpha=0,01$), rejeita-se a hipótese H_0 e aceita-se H_1 , ou seja, conclui-se que $\beta_1 \neq 0$. Um intervalo de confiança a 99% para β_1 é $]0,247; 0,991[$ e, tal como esperado, 0 não pertence ao intervalo. Assim, a relação linear entre as duas variáveis Δy e Δx é estatisticamente significativa.

Por outro lado, a aplicação do teste F no SPSS resulta em:

Fonte de variação	Soma dos quadrados	Graus de liberdade	Média dos quadrados	F	$Sig.$
Regressão	1492957181802,946	1	1492957181802,946	23,578	,000
Erro	1013103673301,553	16	63318979581,347		
Total	2506060855104,500	17			

Tabela 15 - Teste F da significância estatística do modelo de regressão (3).

Fonte: O autor.

Conforme esperado, também no teste F o nível de significância observado ($Sig.$) é inferior ao fixado ($\alpha=0,01$) e rejeita-se a hipótese H_0 , isto é, a conclusão é a mesma do teste t e do intervalo de confiança.

Consequência: demonstrada a significância estatística do modelo de regressão (3),

$$\Delta y = \beta_0 + \beta_1 \Delta x + \varepsilon,$$

pode-se usar a equação de regressão estimada (4),

$$\Delta \hat{y} = 60592,483 + 0,619 \Delta x,$$

para prever a variação anual do número de dormidas na região Norte, conhecida a variação anual do número de passageiros que circulam no aeroporto. De acordo com esta equação, estima-se um aumento de 619 unidades em Δy por cada aumento de 1 000 unidades em Δx , ou seja, um aumento de 619 dormidas na variação anual das dormidas por cada aumento de 1 000 passageiros na variação anual do número de passageiros.

Mesmo no final da escrita desta dissertação, teve-se acesso a um valor aproximado do número de passageiros que circularam no aeroporto em 2018, a saber: 11 939 000 (VINCI, 2019). Tendo em conta que o número observado no ano anterior foi igual a 10 787 630 (ver Apêndice 1), registou-se uma variação de $\Delta x = 1\,151\,370$ passageiros de 2017 para 2018. Este valor está compreendido entre o menor valor e o maior valor registados na

amostra a partir da qual foi obtida a equação (4) (ver Apêndice 4), ou seja, está na região de validade da mesma. Usando a equação, estima-se que a variação do número de dormidas na região Norte de 2017 para 2018 tenha sido

$$\Delta\hat{y} = 60\,592,483 + 0,619 \times 1\,151\,370 \approx 773\,291.$$

Usando o SPSS, obteve-se

$$\Delta y \in] - 26\,714; 1\,573\,220[$$

para intervalo de previsão individual, com um nível de confiança de 99%. Como o número de dormidas em 2017 foi de 9 008 846 (ver Apêndice 1), é possível dizer que uma estimativa do número de dormidas em 2018 é de

$$\hat{y} = 9\,008\,846 + 773\,291 = 9\,782\,137$$

e que, com 99% de confiança,

$$y \in]9\,008\,846 - 26\,714; 9\,008\,846 + 1\,573\,220[=]8\,982\,132; 10\,582\,066[.$$

Infelizmente, na altura da escrita deste texto, não era ainda conhecido o valor das dormidas em 2018 e, portanto, não foi possível compará-lo com a estimativa fornecida e perceber se estava ou não no intervalo indicado.

Conclusões e trabalho futuro

O transporte aéreo e o turismo têm uma forte relação entre si e têm vindo a crescer de ano para ano. A título de exemplo, considerando as viagens turísticas dos residentes em Portugal, verifica-se que, de 2002 para 2016, o número de viagens de avião para o estrangeiro aumentou 114% e dentro do país 24%. Um fator importante para o elevado crescimento do número de turistas no mundo foi sem dúvida a chegada das companhias aéreas de baixo custo.

O Aeroporto Francisco Sá Carneiro e o turismo na região Norte de Portugal têm mostrado um desenvolvimento progressivo e conquistado vários prémios e distinções nos últimos anos. Esta dissertação considerou o problema de estudar a relação entre o número de passageiros que circulam no aeroporto e as dormidas na região. Foram recolhidos dados anuais destas duas variáveis, tendo obtido uma amostra referente ao período de 1999 a 2017. Como resultado da análise de regressão realizada, foi possível concluir que existe uma relação linear estatisticamente significativa entre a variação anual do número de passageiros que circulam no Aeroporto Francisco Sá Carneiro e a correspondente variação anual das dormidas na região Norte de Portugal. Neste contexto, estima-se que haja um aumento de 619 dormidas na variação anual das dormidas por cada aumento de 1 000 passageiros na variação anual do número de passageiros. As fórmulas obtidas permitem prever as dormidas, conhecido o número de passageiros, tal como foi exemplificado para o ano de 2018.

Relativamente às perspetivas de trabalho futuro, seria interessante aprofundar o estudo realizado aqui, considerando mais dados, por exemplo, mensais, e eventualmente seguindo uma análise de regressão múltipla, onde a previsão das dormidas num dado instante se fizesse à custa das dormidas e do número de passageiros em instantes anteriores. Seria igualmente interessante e relevante estudar a relação entre o número de passageiros que circulam no Aeroporto Francisco Sá Carneiro e os proveitos globais do turismo para a região do Norte de Portugal, procurando perceber, assim, o impacto financeiro que o aeroporto tem no turismo da região.

Por fim, importa referir que o presente trabalho revelou-se bastante enriquecedor e acrescentou um conhecimento significativo na área estudada, uma vez que, antes de iniciá-

lo, as noções que tinha do sistema aeroportuário, do turismo e da análise de regressão linear simples eram mais básicas, tendo sentido necessidade de as aprofundar e desenvolver.

Referências bibliográficas

- Airports Council International [ACI] (2010). *The ownership of Europe's airports*. Obtido de: http://81.47.175.201/sky-water/attachments/article/92/2010_ownership_report.pdf
- Airports Council International [ACI] (2017). *Europe's airports welcomed a record-breaking 2 bilion passengers in 2016*. Obtido de: <https://www.aci-europe.org/component/downloads/downloads/4908.html>
- Almeida, C. R. (2009). *Aeroportos e turismo residencial. Do conhecimento às estratégias* (Doctoral's Thesis). Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Almeida, C. R. (2012). Aeroportos hub, spoke e bases operacionais. Revisão de conceitos. *Atas do XXII Congresso de Educação Turística da CONPEHT*, Rio de Janeiro, Brasil, 14 páginas.
- Almeida, C. R., & Costa, C. (2012). A operação das companhias aéreas de baixo custo na Europa. O caso da Ryanair. *Revista Turismo & Desenvolvimento*, 17/18, 387-402.
- Almeida, C. R., Ferreira, A. M., & Costa, C. (2008). A importância da operação das companhias aéreas de baixo custo no desenvolvimento de segmentos de mercado turístico. O caso do turismo residencial no Algarve. *Revista Portuguesa de Estudos Regionais*, 19, 7-21.
- American Psychological Association. (2010). *Publication Manual of the American Psychological Association*. Washington DC, USA: APA.
- Aeroportos e Navegação Aérea [ANA] (1999). *Revista Aeroportos*, 7, 4-8.
- Aeroportos e Navegação Aérea [ANA] (2005). *Revista Aeroportos*, 27, 4-7.

Aeroportos e Navegação Aérea [ANA] (2013). *Plano de Ações de Gestão e Redução de Ruído para o Aeroporto Francisco Sá Carneiro, Porto*. Obtido de http://www.apambiente.pt/_zdata/DAR/Ruido/SituacaoNacional/PlanosReducaoRuido_PlanosAccao/Plano%20de%20Ao%20Aeroporto%20Porto.pdf

Aeroportos e Navegação Aérea [ANA] (2014). *Relatório de Gestão e Contas 2013*. Obtido de https://www.ana.pt/en/system/files/documents/relatorio_de_gestao_e_contas_ana_2013_pt.pdf?language=en

Aeroportos e Navegação Aérea [ANA] (2015). *Relatório de Gestão e Contas 2014*. Obtido de https://www.ana.pt/en/system/files/documents/relatorio_de_gestao_e_contas_ana_2014_pt.pdf?language=en

Aeroportos e Navegação Aérea [ANA] (2016). *Relatório de Gestão e Contas 2015*. Obtido de https://www.ana.pt/en/system/files/documents/relatorio_de_gestao_e_contas_ana_2015_pt.pdf?language=en

Aeroportos e Navegação Aérea [ANA] (2017a). *Relatório de Gestão e Contas 2016*. Obtido de https://www.ana.pt/pt/system/files/documents/relatorio_de_gestao_e_contas_2016_vpt_assinada_05abr2016_vcompactada.pdf

Aeroportos e Navegação Aérea [ANA] (2017b). *Sobre a ANA*. Obtido de <https://www.ana.pt/pt/institucional/a-ana/sobre-a-ana>, 15/12/17, 10:00.

Aeroportos e Navegação Aérea [ANA] (2017c). *Os Nossos Aeroportos*. Obtido de <https://www.ana.pt/pt/negocios/aviacao/os-nossos-aeroportos>, 15/12/17, 11:00.

Aeroportos e Navegação Aérea [ANA] (2018). *Relatório de Gestão e Contas 2017*. Obtido de

https://www.ana.pt/sites/default/files/documents/relatorio_gestao_contas_2017_pt_0.pdf

Autoridade Nacional da Aviação Civil [ANAC] (2018). *Boletim Estatístico Trimestral, n.º 36 – 4º Trimestre de 2017*. Obtido de: https://www.anac.pt/SiteCollectionDocuments/Publicacoes/BET/BET_36_4TRIM_17.pdf

Anderson, D. R., Sweeney, D. J., & Williams, T. A. (2011). *Statistics for Business and Economics (11th edition)*. Mason, OH: South-Western.

Air Transport Action Group [ATAG] (2015). *Aviation Climate Solutions*. Obtido de https://aviationbenefits.org/media/125796/Aviation-Climate-Solutions_WEB.pdf

Air Transport Action Group [ATAG] (2016). *Aviation: Benefits Beyond Borders*. Obtido de https://aviationbenefits.org/media/149654/abbb2016_global-summary_web.pdf

Air Transport Action Group [ATAG] (2017). *Beginner's Guide to Sustainable Aviation Fuel (Edition 3)*. Obtido de https://aviationbenefits.org/media/166152/beginners-guide-to-saf_web.pdf

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*. Obtido de http://portal.amp.pt/media/documents/2015/06/09/feup_relatorio.pdf

Costa, V. (2014). *Regional Portuguese Airports, Local Economy and Tourism Development* (Doctoral's Thesis). Universidade de Vigo, Faculdade de Ciências Económicas e Empresariais, Vigo.

Costa, V. (2016). Baking up the development of a peripheric region throught international tourism. The case of Oporto airport and Portugal's northern region. In L. Halász et al. (Eds.), *Responsible Business & Tourism and the Role of Education at Responsible*

Thinking (pp. 36-52). Budapest, Hungary: Kodolányi János University of Applied Sciences.

Costa, V., & Carballo-Cruz, F. (2014). Success factors of regional airports: The case of Oporto airport. *Tourism & Management Studies*, 10(1), 37-45.

Esteves, A. (2014). *O impacto do Aeroporto Francisco Sá Carneiro no desenvolvimento da região Norte* (Master's Thesis). Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa.

Eurostat (2017). *Air passenger transport by reporting country*. Obtido de http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=avia_paoc&lang=en, 05/10/2017, 12:00.

Ferreira, D. (2013). *O Turismo e o Lazer como Estratégias de Desenvolvimento Urbano – A Visabeira Turismo e o Concelho de Viseu* (Master's Thesis). Universidade de Coimbra, Coimbra.

Ferreira, N. (2011). *Turismo: uma oportunidade para Óbidos* (Master's Thesis). Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa.

Hall, A., Neves, C., & Pereira, P. (2011). *Grande Maratona de Estatística no SPSS*. Lisboa, Portugal: Escolar Editora.

International Civil Aviation Organization [ICAO] (2017). *2017 Annual Report of the Council*. Obtido de <https://www.icao.int/annual-report-2017/Pages/default.aspx>

Instituto Nacional de Aviação Civil [INAC] (2008). *A Aviação Civil e a Economia Portuguesa 2007*. Lisboa, Portugal: INAC.

Instituto Nacional de Aviação Civil [INAC] (2010). *A evolução do transporte aéreo do Aeroporto de Lisboa [1990-2009]*. Lisboa, Portugal: INAC.

Instituto Nacional de Estatística [INE] (2000a). *Estatísticas do Turismo 1999*. Lisboa, Portugal: Instituto Nacional de Estatística.

Instituto Nacional de Estatística [INE] (2000b). *Estatísticas dos Transportes e Comunicações 1999*. Lisboa, Portugal: Instituto Nacional de Estatística.

Instituto Nacional de Estatística [INE] (2001a). *Estatísticas do Turismo 2000*. Lisboa, Portugal: Instituto Nacional de Estatística.

Instituto Nacional de Estatística [INE] (2001b). *Estatísticas dos Transportes e Comunicações 2000*. Lisboa, Portugal: Instituto Nacional de Estatística.

Instituto Nacional de Estatística [INE] (2002a). *Estatísticas do Turismo 2001*. Lisboa, Portugal: Instituto Nacional de Estatística.

Instituto Nacional de Estatística [INE] (2002b). *Estatísticas dos Transportes e Comunicações 2001*. Lisboa, Portugal: Instituto Nacional de Estatística.

Instituto Nacional de Estatística [INE] (2003a). *Estatísticas do Turismo 2002*. Lisboa, Portugal: Instituto Nacional de Estatística.

Instituto Nacional de Estatística [INE] (2003b). *Estatísticas dos Transportes e Comunicações 2002*. Lisboa, Portugal: Instituto Nacional de Estatística.

Instituto Nacional de Estatística [INE] (2004a). *Estatísticas do Turismo 2003*. Lisboa, Portugal: Instituto Nacional de Estatística.

Instituto Nacional de Estatística [INE] (2004b). *Estatísticas dos Transportes e Comunicações 2003*. Lisboa, Portugal: Instituto Nacional de Estatística.

Instituto Nacional de Estatística [INE] (2005a). *Estatísticas do Turismo 2004*. Lisboa, Portugal: Instituto Nacional de Estatística.

Instituto Nacional de Estatística [INE] (2005b). *Estatísticas dos Transportes e Comunicações 2004*. Lisboa, Portugal: Instituto Nacional de Estatística.

Instituto Nacional de Estatística [INE] (2006a). *Estatísticas do Turismo 2005*. Lisboa, Portugal: Instituto Nacional de Estatística.

Instituto Nacional de Estatística [INE] (2006b). *Estatísticas dos Transportes e Comunicações 2005*. Lisboa, Portugal: Instituto Nacional de Estatística.

Instituto Nacional de Estatística [INE] (2007a). *Estatísticas do Turismo 2006*. Lisboa, Portugal: Instituto Nacional de Estatística.

Instituto Nacional de Estatística [INE] (2007b). *Estatísticas dos Transportes e Comunicações 2006*. Lisboa, Portugal: Instituto Nacional de Estatística.

Instituto Nacional de Estatística [INE] (2008a). *Estatísticas do Turismo 2007*. Lisboa, Portugal: Instituto Nacional de Estatística.

Instituto Nacional de Estatística [INE] (2008b). *Estatísticas dos Transportes e Comunicações 2007*. Lisboa, Portugal: Instituto Nacional de Estatística.

Instituto Nacional de Estatística [INE] (2009a). *Estatísticas do Turismo 2008*. Lisboa, Portugal: Instituto Nacional de Estatística.

Instituto Nacional de Estatística [INE] (2009b). *Estatísticas dos Transportes e Comunicações 2008*. Lisboa, Portugal: Instituto Nacional de Estatística.

Instituto Nacional de Estatística [INE] (2010a). *Estatísticas do Turismo 2009*. Lisboa, Portugal: Instituto Nacional de Estatística.

Instituto Nacional de Estatística [INE] (2010b). *Estatísticas dos Transportes e Comunicações 2009*. Lisboa, Portugal: Instituto Nacional de Estatística.

Instituto Nacional de Estatística [INE] (2011a). *Estatísticas do Turismo 2010*. Lisboa, Portugal: Instituto Nacional de Estatística.

Instituto Nacional de Estatística [INE] (2011b). *Estatísticas dos Transportes e Comunicações 2010*. Lisboa, Portugal: Instituto Nacional de Estatística.

Instituto Nacional de Estatística [INE] (2012a). *Estatísticas do Turismo 2011*. Lisboa, Portugal: Instituto Nacional de Estatística.

Instituto Nacional de Estatística [INE] (2012b). *Estatísticas dos Transportes e Comunicações 2011*. Lisboa, Portugal: Instituto Nacional de Estatística.

Instituto Nacional de Estatística [INE] (2013a). *Estatísticas do Turismo 2012*. Lisboa, Portugal: Instituto Nacional de Estatística.

Instituto Nacional de Estatística [INE] (2013b). *Estatísticas dos Transportes e Comunicações 2012*. Lisboa, Portugal: Instituto Nacional de Estatística.

Instituto Nacional de Estatística [INE] (2014a). *Estatísticas do Turismo 2013*. Lisboa, Portugal: Instituto Nacional de Estatística.

Instituto Nacional de Estatística [INE] (2014b). *Estatísticas dos Transportes e Comunicações 2013*. Lisboa, Portugal: Instituto Nacional de Estatística.

Instituto Nacional de Estatística [INE] (2015a). *Estatísticas do Turismo 2014*. Lisboa, Portugal: Instituto Nacional de Estatística.

Instituto Nacional de Estatística [INE] (2015b). *Estatísticas dos Transportes e Comunicações 2014*. Lisboa, Portugal: Instituto Nacional de Estatística.

Instituto Nacional de Estatística [INE] (2016a). *Estatísticas do Turismo 2015*. Lisboa, Portugal: Instituto Nacional de Estatística.

- Instituto Nacional de Estatística [INE] (2016b). *Estatísticas dos Transportes e Comunicações 2015*. Lisboa, Portugal: Instituto Nacional de Estatística.
- Instituto Nacional de Estatística [INE] (2017a). *Estatísticas do Turismo 2016*. Lisboa, Portugal: Instituto Nacional de Estatística.
- Instituto Nacional de Estatística [INE] (2017b). *Estatísticas dos Transportes e Comunicações 2016*. Lisboa, Portugal: Instituto Nacional de Estatística.
- Instituto Nacional de Estatística [INE] (2018). *Estatísticas do Turismo 2017*. Lisboa, Portugal: Instituto Nacional de Estatística.
- Jornal de Notícias [JN] (2011). *Aeroporto do Porto eleito o décimo melhor do mundo*. Obtido de <https://www.jn.pt/economia/interior/aeroporto-do-porto-eleito-o-decimo-melhor-do-mundo-1768360.html>
- Jornal de Notícias [JN] (2017). *Aeroporto do Porto eleito melhor da Europa*. Obtido de <https://www.jn.pt/local/noticias/porto/porto/interior/aeroporto-do-porto-eleito-melhor-da-europa-5708374.html>
- Kazda, A., & Caves, R. E. (2015). *Airport Design and Operation (3rd edition)*. Bingley, United Kingdom: Emerald Group Publishing Limited.
- Murteira, B., Ribeiro, C. S., Silva, J. A., & Pimenta, C. (2015). *Introdução à Estatística (3ª edição)*. Lisboa, Portugal: Escolar Editora.
- Nunes, M. (2009). *Segmentação de Clientes do Mercado Aeroportuário: Operação low-cost vs Operação regular e outras. Caso de Estudo – Aeroporto de Lisboa (Portela)* (Master's Thesis). Instituto Superior Técnico de Lisboa, Lisboa.
- Oliveira, M. (2014). *A influência dos eventos na taxa de ocupação hoteleira: study case - Montebelo Viseu Hotel & Spa* (Master's Thesis). Escola Superior de Hotelaria e Turismo do Estoril, Estoril.

- Oliveira, P. (2008). *Os aeroportos e a adaptação aos desafios do crescimento - Medidas da capacidade e do crescimento* (Master's Thesis). Instituto Superior de Educação e Ciências, Lisboa.
- One World. (2017). *Comp. Aéreas*. Obtido de: <https://pt.oneworld.com/companhias-a%C3%A9reas-membro-2p7/vis%C3%A3o-geral>, 08/12/17, 10:30.
- Pacheco, E. (2001). *Alteração das acessibilidades e dinâmicas territoriais na região Norte: Expectativas, intervenções e resultados* (Master's Thesis). Faculdade de Letras da Universidade do Porto, Porto.
- Pinto, J. (2014). *Ensaio sobre a eficiência dos aeroportos* (Master's Thesis). Instituto Superior Técnico de Lisboa, Lisboa.
- PORDATA (2017). *Viagens turísticas de residentes: total, por destino e meio de transporte principal*. Obtido de <https://www.pordata.pt/Portugal/Viagens+tur%C3%ADsticas+de+residentes+total++por+destino+e+meio+de+transporte+principal-2551>, 11/11/2017, 11:00.
- Postorino, M. V. (2010). *Development of Regional Airports - Theoretical Analyses and Case Studies*. Southampton, United Kingdom: WIT Press.
- Publituris (2018). *Aeroporto do Porto é o segundo melhor da Europa*. Obtido de <https://www.publituris.pt/2018/03/07/aeroporto-do-porto-segundo-melhor-da-europa/>
- Savin, N. E., & White, K. J. (1977). The Durbin-Watson Test for Serial Correlation with Extreme Sample Sizes or Many Regressors. *Econometrica*, 45, 1989-1996.
- Simão, C. (2013). *O impacto da atividade do transporte aéreo e do turismo para o desenvolvimento de Portugal* (Master's Thesis). Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa.

- SkyTeam (2017). *Factsheet Summer 2017*. Obtido de: https://static.skyteam.com//contentapi/globalassets/about-us/pdf/skyteam_factsheet_summer2017.pdf?_ga=2.155487740.638187900.1512919705-644587293.1512919705
- Star Alliance (2017). *Star Alliance Member Airlines*. Obtido de: http://www.staralliance.com/documents/20184/395947622/Star+Alliance+News+%26+Updates+Q1_2+2017.pdf/2e87b922-c722-41b1-e985-bb11650e786e, 08/12/17, 10:00.
- Tavares, A. (2017). Lembranças, 1945. O Aeroporto de Pedras Rubras segundo o manuscrito de Joaquim Dias Salgueiro Parte 2. *Revista da Maia, Nova Série, Ano 2* (1), 89-99.
- Teles, S., & Coelho, M. M. (2012). Transporte aéreo: evolução e tendências. *Lusíada. Economia & Empresa*, 15, 15-141.
- Turismo de Portugal (2017). *Estratégia Turismo 2027: Liderar o Turismo do Futuro*. Obtido de <https://www.turismodeportugal.pt/SiteCollectionDocuments/estrategia/estrategia-turismo-2027.pdf>
- VINCI (2019). *VINCI Airports – tráfego do quarto trimestre e do ano 2018*. Obtido de https://www.aeroporto lisboa.pt/pt/system/files/documents/prvinci_resultados_trafego_aeroportos_q42018.pdf
- World Tourism Organization [UNWTO] (2018a). *UNWTO Tourism Highlights, 2018 Edition*. Obtido de <https://www.e-unwto.org/doi/pdf/10.18111/9789284419876>
- World Tourism Organization [UNWTO] (2018b). *2017 International Tourism Results: the highest in seven years*. Obtido de <http://media.unwto.org/press-release/2018-01-15/2017-international-tourism-results-highest-seven-years>

Walulik, J. (2017). *Progressive Commercialization of Airline Governance Culture*. New York, United States of America: Routledge.

Apêndices

Apêndice 1

Ano	Passageiros no AFSC	Dormidas na região Norte
1999	2 832 722	2 994 353
2000	2 937 582	3 012 673
2001	2 771 169	3 046 000
2002	2 642 420	3 262 430
2003	2 675 823	3 145 780
2004	2 960 553	3 330 650
2005	3 108 271	3 438 700
2006	3 402 763	3 844 500
2007	3 986 860	4 228 965
2008	4 534 829	4 250 764
2009	4 508 533	4 269 967
2010	5 279 716	4 437 756
2011	6 004 500	4 547 005
2012	6 051 081	4 541 919
2013	6 374 045	5 276 137
2014	6 932 614	6 061 742
2015	8 088 907	7 001 899
2016	9 378 206	7 989 922
2017	10 787 630	9 008 846

Tabela 16 - Número anual de passageiros que circulam no Aeroporto Francisco Sá Carneiro e dormidas anuais na região Norte de Portugal

Fonte: Adaptado pelo autor de (INE, 2000 a 2018; ANA, 2018).

Apêndice 2

Ano	Resíduo
1999	-91 387,30418
2000	-146 609,47015
2001	3 429,07348
2002	310 155,47178
2003	170 078,72212
2004	155 257,12460
2005	159 707,07051
2006	358 969,02417
2007	333 785,36393
2008	-28 726,40416
2009	8 918,94560
2010	-364 150,99179
2011	-763 219,60781
2012	-800 974,57246
2013	-293 263,07722
2014	100 596,98572
2015	229 803,27325
2016	313 593,57216
2017	344 036,80044

Tabela 17 - Resíduos associados à equação de regressão estimada (2) das dormidas na região Norte em função do número de passageiros que circulam no AFSC.

Fonte: O autor.

Apêndice 3

n	k*=1		k*=2		k*=3		k*=4		k*=5		k*=6		k*=7		k*=8		k*=9		k*=10	
	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU
6	0.390	1.142	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
7	0.435	1.036	0.294	1.676	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
8	0.497	1.003	0.345	1.489	0.229	2.102	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
9	0.554	0.998	0.408	1.389	0.279	1.875	0.183	2.433	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
10	0.604	1.001	0.466	1.333	0.340	1.733	0.230	2.193	0.150	2.690	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
11	0.653	1.010	0.519	1.297	0.396	1.640	0.286	2.030	0.193	2.453	0.124	2.892	----	----	----	----	----	----	----	----
12	0.697	1.023	0.569	1.274	0.449	1.575	0.339	1.913	0.244	2.280	0.164	2.665	0.105	3.053	----	----	----	----	----	----
13	0.738	1.038	0.616	1.261	0.499	1.526	0.391	1.826	0.294	2.150	0.211	2.490	0.140	2.838	0.090	3.182	----	----	----	----
14	0.776	1.054	0.660	1.254	0.547	1.490	0.441	1.757	0.343	2.049	0.257	2.354	0.183	2.667	0.122	2.981	0.078	3.287	----	----
15	0.811	1.070	0.700	1.252	0.591	1.465	0.487	1.705	0.390	1.967	0.303	2.244	0.226	2.530	0.161	2.817	0.107	3.101	0.068	3.374
16	0.844	1.086	0.738	1.253	0.633	1.447	0.532	1.664	0.437	1.901	0.349	2.153	0.269	2.416	0.200	2.681	0.142	2.944	0.094	3.201
17	0.873	1.102	0.773	1.255	0.672	1.432	0.574	1.631	0.481	1.847	0.393	2.078	0.313	2.319	0.241	2.566	0.179	2.811	0.127	3.053
18	0.902	1.118	0.805	1.259	0.708	1.422	0.614	1.604	0.522	1.803	0.435	2.015	0.355	2.238	0.282	2.467	0.216	2.697	0.160	2.925
19	0.928	1.133	0.835	1.264	0.742	1.416	0.650	1.583	0.561	1.767	0.476	1.963	0.396	2.169	0.322	2.381	0.255	2.597	0.196	2.813
20	0.952	1.147	0.862	1.270	0.774	1.410	0.684	1.567	0.598	1.736	0.515	1.918	0.436	2.110	0.362	2.308	0.294	2.510	0.232	2.174
21	0.975	1.161	0.889	1.276	0.803	1.408	0.718	1.554	0.634	1.712	0.552	1.881	0.474	2.059	0.400	2.244	0.331	2.434	0.268	2.625
22	0.997	1.174	0.915	1.284	0.832	1.407	0.748	1.543	0.666	1.691	0.587	1.849	0.510	2.015	0.437	2.188	0.368	2.367	0.304	2.548
23	1.017	1.186	0.938	1.290	0.858	1.407	0.777	1.535	0.699	1.674	0.620	1.821	0.545	1.977	0.473	2.140	0.404	2.308	0.340	2.479
24	1.037	1.199	0.959	1.298	0.881	1.407	0.805	1.527	0.728	1.659	0.652	1.797	0.578	1.944	0.507	2.097	0.439	2.255	0.375	2.417
25	1.055	1.210	0.981	1.305	0.906	1.408	0.832	1.521	0.756	1.645	0.682	1.776	0.610	1.915	0.540	2.059	0.473	2.209	0.409	2.362

Tabela 18 - Valores críticos dL e dU da estatística d de Durbin-Watson para um nível de significância $\alpha=0,01$.

Fonte: (Savin & White, 1977).

Apêndice 4

Ano	Variação anual dos Passageiros no AFSC	Variação anual das Dormidas na região Norte
1999		
2000	104 860	18 320
2001	-166 413	33 327
2002	-128 749	216 430
2003	33 403	-116 650
2004	284 730	184 870
2005	147 718	108 050
2006	294 492	405 800
2007	584 097	384 465
2008	547 969	21 799
2009	-26 296	19 203
2010	771 183	167 789
2011	724 784	109 249
2012	46 581	-5 086
2013	322 964	734 218
2014	558 569	785 605
2015	1 156 293	940 157
2016	1 289 299	988 023
2017	1 409 424	1 018 924

Tabela 19 - Variação anual do número de passageiros que circulam no Aeroporto Francisco Sá Carneiro e das dormidas na região Norte de Portugal.

Fonte: Adaptado pelo autor de (INE, 2000 a 2018; ANA, 2018).

Apêndice 5

Ano	Resíduo
1999	
2000	-07177,39921
2001	75738,73000
2002	235528,94383
2003	-97917,84947
2004	-51961,05597
2005	-43975,10178
2006	162926,58478
2007	-37664,45384
2008	-77968,40151
2009	-25113,11780
2010	-70140,57898
2011	-99961,11303
2012	-94510,60117
2013	473721,34647
2014	379276,54460
2015	163856,90589
2016	129396,53489
2017	85944,08230

Tabela 20 - Resíduos associados à equação de regressão estimada (4) da variação anual das dormidas na região Norte em função da variação anual do número de passageiros que circulam no AFSC.

Fonte: O autor.