



UNIVERSIDADE da MADEIRA

A Nossa Universidade

www.uma.pt

**IMPACTO ECONÓMICO DA INOPERACIONALIDADE DO
AEROPORTO INTERNACIONAL DA MADEIRA – CRISTIANO
RONALDO**

MAIO 2021

EQUIPA DE REDATORES

Mário José Amaral Fortuna – Universidade dos Açores, CEEAplA

José António Cabral Vieira - Universidade dos Açores, CEEAplA

António Manuel Martins de Almeida – Universidade da Madeira, CEEAplA, CiTUR
Madeira

Luiz Tadeu Milheiro de Menezes Pinto Machado, Universidade da Madeira, CEFAGE

Élvio José Sousa Camacho, Universidade da Madeira, CiTUR Madeira

Susana Teles -- Universidade da Madeira, CiTUR Madeira

PROJETO

Impacto Económico da Inoperacionalidade do

Aeroporto Internacional da Madeira –

Cristiano Ronaldo

DATA

Maio 2021

RESUMO

O transporte aéreo é o meio mais rápido de deslocação, quer de pessoas quer de bens, sendo fundamental para a economia mundial e para o desenvolvimento das sociedades. Nas últimas duas décadas, vários eventos mostraram que o transporte aéreo é vulnerável a situações disruptivas, como condições meteorológicas extremas, ataques terroristas, erupções vulcânicas, terremotos e pandemia. A gravidade dos impactos sobre os diversos atores, atividades económicas e sociedade em geral torna necessária a sua avaliação e quantificação de perdas. No presente estudo, procura-se aferir o impacto económico de um dia de inoperacionalidade do Aeroporto Internacional da Madeira – Aeroporto Cristiano Ronaldo.

PALAVRAS-CHAVE: Impacto Económico, Custos de Cancelamento, Aeroportos, Inoperacionalidade

ÍNDICE

ÍNDICE.....	4
1 - INTRODUÇÃO	5
2 - METODOLOGIA DE IMPACTOS NO PIB E NO EMPREGO	7
3 - CONSEQUÊNCIAS DO ENCERRAMENTO	9
4 - IMPACTO ECONÓMICO DA INOPERACIONALIDADE DO AEROPORTO INTERNACIONAL DA MADEIRA - CRISTIANO RONALDO UTILIZANDO AS CONTAS SATÉLITE DO TURISMO	13
5 – RESULTADOS.....	22
6 – CONCLUSÃO	24
7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27

1 - INTRODUÇÃO

A Universidade da Madeira foi convidada pela Secretaria Regional de Turismo e Cultura para realizar um estudo referente ao Impacto Económico da Inoperacionalidade do Aeroporto Internacional da Madeira - Cristiano Ronaldo, para o qual contou com a colaboração da Associação de Comércio e Indústria do Funchal – Câmara de Comércio e Indústria da Madeira (ACIF-CCIM) e ANA-VINCI – Aeroportos da Madeira e com os contributos das companhias aéreas TAP e Easy Jet, e empresa de assistência em escala GroundForce.

O presente estudo pretende examinar o impacto de um dia de inoperacionalidade no Aeroporto Internacional da Madeira – Cristiano Ronaldo e servir como documento base para a tomada de decisão por parte das entidades competentes. O principal objetivo foi analisar o impacto económico, designadamente as implicações resultado da mudança na operação, ao nível das companhias aéreas, prestador de serviços de gestão de infraestruturas aeroportuárias, serviços de assistência em escala (*handling*), passageiros, estabelecimentos hoteleiros, agências de viagens, rent-a-car e transferes.

Os principais pontos analisados no decurso do estudo foram:

- A medição dos impactos dos cancelamentos em termos macroeconómicos, medidos através do VAB, utilizando as contas satélite do turismo;
- A medição dos impactos dos cancelamentos em termos macroeconómicos, medidos através do PIB, utilizando um modelo econométrico;
- A dispersão dos impactos pelas atividades características do turismo, utilizando a Conta Satélite do Turismo do *cluster* na Madeira;
- A revisão dos resultados de inquéritos aos passageiros sobre os impactos percebidos dos cancelamentos.

Em cada ano na Europa, mais de 2,4 milhões de voos sofrem atrasos ou são cancelados, devido a vários fatores como condições climáticas, congestionamento aéreo ou atrasos das próprias companhias aéreas, ocorrências que causam perturbação na eficiência das transportadoras e na escolha dos passageiros (Wu et al, 2018). De acordo com a US Bureau of Transportation Statistics (2018), 33,2% dos atrasos de companhias aéreas norte

americanas em 2017, deveu-se a condições climáticas, indicador que em 2007 registava 43,6%, uma diminuição significativa de cerca de 10 pontos percentuais.

Quanto à origem das ocorrências, as condições climáticas são uma das principais causas para os aeroportos não poderem autorizar temporariamente o transporte aéreo, afetando a operação das companhias, que se veem obrigadas a alterar os voos planeados. Este fator designado como *disrupção do voo*¹, tem um impacto na performance da operação, não só para as companhias aéreas, mas para todos os agentes envolvidos no transporte, alojamento e recreação dos turistas (Hassan, Santos e Vink, 2021). Em consequência, a *disrupção* poderá resultar no aumento significativo dos custos operacionais, como por exemplo encargos acrescidos com horas extraordinárias dos colaboradores, indemnizações aos turistas e realojamento, tornando o destino menos interessante, e desgastando a imagem do mesmo.

Neste contexto, refere-se que o Aeroporto Internacional da Madeira – Cristiano Ronaldo tem como principal causa da inoperacionalidade a intensidade do vento, representando cerca de 85% das causas de limitações (ANA-Vinci, 2021). No ano de 2018 registaram-se cerca de 160 horas de inoperacionalidade devido à intensidade do vento, seguindo-se as condições de visibilidade, com um total de cerca de 24 horas de inação. Entre 2014 e 2018, houve uma tendência de crescimento ao nível do número de dias de inoperacionalidade, passando de 3,35 dias/ano para 9,15 dias/ano, a que acresce uma percentagem de cancelamentos de aproximadamente 4%, face à totalidade dos voos. Segundo a mesma fonte, não se identifica um padrão de comportamento, relativamente a um mês ou a uma época, como sendo mais propícia a situações de inoperacionalidade.

Nas secções seguintes indica-se a metodologia seguida e reveem-se alguns trabalhos que realçam os impactos económicos de cancelamentos e adiamentos de voos com quantificação em diversas realidades, incluindo um inquérito levado a cabo pela ACIF/CCIM; um racional para a medição dos impactos dos cancelamentos; uma abordagem macro econométrica de medição dos impactos dos cancelamentos, e algumas conclusões do trabalho desenvolvido.

¹ Define-se *disrupção de voo* quando um voo é cancelado ou sofre um atraso de duas ou mais horas (ACI, 2013).

2 - METODOLOGIA DE IMPACTOS NO PIB E NO EMPREGO

Os impactos dos adiamentos e cancelamento de voos produzem efeitos diretos e indiretos em diversos agentes económicos, de forma diferenciada, causando um impacto global que se pode resumir ao número de dormidas perdidas.

Não havendo uma base específica de informação para se apurar de forma detalhada estes acontecimentos, delineamos uma metodologia indireta, em dois passos, para estimar o impacto negativo dos cancelamentos.

Num primeiro passo determinamos qual é o impacto do turismo, medido pela variável dormidas, no PIB. Esta relação permite-nos determinar o valor gerado por cada dormida adicional ou, simetricamente, o valor perdido por cada dormida não concretizada.

Para determinar o impacto das dormidas no PIB, corre-se uma regressão em que uma das variáveis explicativas é o número de dormidas. Esta variável associa o PIB à atividade turística, explicando a variação no PIB que lhe pode ser atribuída. Para captar os restantes contributos para o PIB pode adicionar-se variáveis como a despesa pública, que visa captar o impacto da administração pública no PIB, as vendas de cimento consumido, que pode captar a atividade da construção, entre outras variáveis que se possam considerar relevantes para a explicação da variação do PIB.

No atual exercício, depois de vários ensaios, optou-se pela regressão do PIB no número de dormidas e na despesa pública.

$$\text{PIB} = f(\text{dormidas; despesa pública}) \quad (1)$$

Obtido o valor total dos impactos, a sua distribuição por atividades pode ser feita utilizando a repartição constante da Conta Satélite do Turismo para a Madeira para o ano de 2015. Não é espectável que a estrutura de produção do setor se tenha alterado significativamente desde então. Desta forma, não só se calcula o impacto total como se o reparte entre os *stakeholders*, no limite do que a desagregação da conta satélite permite. Esta metodologia não capta os efeitos a prazo da perda de competitividade do destino em virtude da incidência de cancelamentos. Neste sentido, as estimativas obtidas podem ser consideradas subestimativas dos impactos totais a prazo.

2.1 - Os dados

Os dados utilizados no estudo foram recolhidos de diversas fontes e solicitados diretamente pela Universidade da Madeira a cada uma das instituições. A fonte estatística de dados referentes ao número total de rotações de voos, número total de passageiros movimentados, número de voos afetados, atrasos e cancelamentos e respetivas causas foi obtida junto da ANA-Vinci, TAP Portugal e EasyJet.

As estimativas do PIB total foram obtidas dos dados disponibilizados pela Direção Regional de Estatística da Madeira. A estrutura da repartição do PIB por atividades características do turismo é a que resulta da Conta Satélite do Turismo da Madeira reportada a 2015.

A informação sobre o impacto dos cancelamentos junto dos operadores locais (agentes de viagem e hotéis entre outros operadores) foi recolhida pela ACIF/CCIM – Associação de Comércio e Indústria do Funchal – Câmara de Comércio e Indústria da Madeira, por solicitação da Universidade da Madeira, para os quais obtiveram-se poucos dados de resposta, pelo que foram considerados a título de confirmação de algumas conclusões produzidas com base noutros dados. Complementarmente, foi ainda consultada literatura relevante sobre o tema.

3 - CONSEQUÊNCIAS DO ENCERRAMENTO

De Langhe et al (2013) identificam potenciais consequências para os diferentes atores, nomeadamente aeroporto, companhias aéreas, utilizadores do aeroporto, prestadores de serviços e empresas de uma região. Serrano e Kazda (2018) avaliam o impacto tendo em conta cinco áreas diferentes: financeira, operações, fatores humanos, imagem e *compliance*². Os autores Fernandes et al (2020) e Yimga (2017) acrescentam que o cancelamento, atraso ou perda de ligações aéreas causam perturbação aos passageiros e comprometem a imagem da companhia aérea, o que implicará um esforço acrescido para recuperar a confiança dos clientes (Voltes-Dorta et al, 2017).

Ao considerar as receitas, a Organização Internacional da Aviação Civil das Nações Unidas (ICAO) define três categorias de receitas dos aeroportos: receitas da operação aeroportuária, receitas da operação não-aeroportuária e receitas da operação não aviação. Neste contexto, De Langhe et al. (2013) referem que os aeroportos perdem em todas as categorias se existir um caso de encerramento, como são exemplo as taxas de descolagem e aterragem e as taxas incluídas nas tarifas aéreas. Também poderá existir uma diminuição das receitas de concessão dos espaços comerciais se houver a obrigatoriedade de pagamento de uma percentagem das vendas.

Por outro lado, os mesmos autores consideram que as companhias aéreas, quando um aeroporto se encontra encerrado, podem divergir os seus voos para outro aeroporto, dependendo dos custos que essa alteração acarreta. A este propósito, na apresentação realizada pela EasyJet (2021), esta transportadora aérea comercial não considera o Aeroporto do Porto Santo como alternante para o Aeroporto Internacional do Funchal – Cristiano Ronaldo, “a não ser que o comandante do voo e departamento de operações decidam que há boas possibilidades de aterrar no FNC após divergir para o PXO para abastecimento”. Por outro lado, os voos provenientes de Lisboa e Porto normalmente voltam ao aeroporto de origem e os voos de destinos europeus têm como alternante Canárias. A companhia salienta que divergir para o Aeroporto do Porto Santo em dias de inoperacionalidade “envolve tempos de rotação muito longos por falta de mão-de-obra e infraestrutura” no aeroporto mencionado.

De salientar que importa à companhia aérea rentabilizar da melhor forma a utilização da aeronave e da sua tripulação. Em consequência, o ótimo será estar o mínimo de tempo

² Serrano e Kazda (2018) estimam um custo de 2 500 000 euros por um dia de encerramento para um aeroporto com 100 000 passageiros/dia.

estacionado num aeroporto. Por outro lado, se um avião tiver de ser divergido, a companhia aérea terá, ainda, de ajustar os voos que estariam planeados para aquela aeronave e tripulação, acrescentando custos à operação. Será ainda de considerar a remarcação de voos, custos com alimentação e alojamento dos passageiros.

O Regulamento (CE) nº 261/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de fevereiro de 2004, estabelece regras comuns para a indemnização e a assistência aos passageiros dos transportes aéreos em caso de recusa de embarque e de cancelamento ou atraso considerável dos voos. Se uma alternativa não for providenciada atempadamente, a transportadora aérea está obrigada a reencaminhar o passageiro para o destino final na primeira oportunidade; indemnizar pelo cancelamento; e assumir os custos de refeições e alojamento. Para além destes, Rosenow et al. (2020) consideram ainda os custos futuros perdidos para a companhia aérea.

Importa, ainda, considerar os constrangimentos causados aos passageiros, que têm um custo associado ao tempo extra que despendem em viagem e aos compromissos que tiveram de faltar. Para Balvanyos & Lave (2005) citados por De Langhe et al. (2013) o custo de tempo dos passageiros corresponde a 20 dólares/hora. Nesse sentido, ressaltam que um voo cancelado tem um custo de pelo menos 60 dólares por passageiro, excluindo o sentimento de insatisfação. Na União Europeia, o valor hora estimado varia entre 14,40 euros e 22 euros, se o motivo da viagem for turismo, e 44,40 euros, se o motivo da viagem for negócios (EUROCONTROL, 2020). O sentimento de insatisfação mencionado repercute-se consequentemente no número de reclamações apresentadas. A empresa TAP Portugal (2021) estima que admitindo “o cenário hipotético de um dia de total inoperacionalidade no Aeroporto da Madeira causaria um volume de aproximadamente 868 reclamações”, do que resultaria um custo total estimado de 81 383,70€, exclusivamente com base no número de queixas apresentadas, caso se assuma que 80% das 868 reclamações dizem respeito a viagens por motivos de turismo, um valor médio de 18, 20€ para o custo por hora para as viagens por motivos de turismo e uma “perda de quatro horas” por parte de cada passageiro.

A EUROCONTROL (2020) estabelece o custo médio de cancelamento de um avião comercial no dia de operação, considerando o tipo de aeronave e a sua capacidade. O custo médio inclui os custos de serviços de recuperação (vouchers disponibilizados aos passageiros, alojamento, chamadas telefónicas, bebidas), perda de receita, perda de valor futuro (custos de oportunidade para os passageiros), custos de tripulação e *catering*, custos de compensação ao passageiro (Regulamento (CE) nº 261/2004 do Parlamento

Europeu e do Conselho, de 11 de fevereiro de 2004), custos de serviço de bagagem, bem como os custos operacionais que não são materializados, como combustível, taxas aeroportuárias e de navegação, manutenção, e custos de serviços de assistência em escala. Nesta matéria, a companhia aérea TAP Portugal segue o indicado pelo EUROCONTROL, estimando um custo diário de cerca de 195 mil euros por motivos de inoperacionalidade, conforme ilustrado no Quadro 1.

Quadro 1: Custos por motivos de inoperacionalidade da companhia aérea TAP Portugal

Tipo de custo	Valor unitário	Número de ocorrências	Montante estimado diário
Cancelamentos ³	24.900€	6	149.400€
Voos divergidos para o Porto Santo ⁴	6.200€	3	18.600€
Voos divergidos para Lisboa ⁵	9.300€	3	27.900€
Total diário			195.900€

Fonte: TAP (2021).

De mencionar que no caso de uma aeronave divergir para Lisboa, com grande probabilidade o voo em causa já não ocorreria no mesmo dia, pelo que seria necessário acomodar os passageiros desse voo por uma noite, um custo que se aproxima do valor do custo de um cancelamento (TAP, 2021), ainda que não tenha sido aqui considerado.

Neste contexto, a EasyJet (2021) alude que entre 2018 e 2021, 1,3% dos voos desta companhia com destino à Madeira divergiram para outros aeroportos, correspondendo a 5,7 vezes mais do que a média (0,23%) da transportadora e que em 75% dos casos a

³ Valor para o cancelamento de um voo no avião de uma companhia aérea de bandeira com 180 lugares (o A320 da TAP tem 174 lugares; o A321 tem cerca de 216 lugares), (TAP, 2021).

⁴ Dos 12 voos que se tentaria realizar num determinado dia, e novamente assumindo o Aeroporto da Madeira como totalmente indisponível, assume-se que 3 voos divergiriam para o Porto Santo, tendo o aeroporto do Porto Santo capacidade para receber estes 3 voos. Este custo já contempla, não só o custo de divergir, como o valor necessário para o novo voo Porto Santo-Funchal, assim como o combustível transportado para aguardar entre as várias tentativas de aproximação ao Aeroporto da Madeira. Dado que a TAP opera com os maiores aviões *Narrow Body* do mercado, escolheram-se, como referências, os valores superiores do intervalo (TAP, 2021).

⁵ Novamente assumindo o Aeroporto da Madeira como totalmente indisponível, os restantes 3 voos Lisboa-Funchal ou Porto-Funchal, na impossibilidade de divergirem para o Porto Santo, divergiriam para Lisboa. Este custo já contempla o valor necessário para o novo voo Lisboa-Funchal, assim como o combustível transportado para aguardar entre as várias tentativas de aproximação ao Aeroporto da Madeira. Dado que a TAP opera com os maiores aviões *Narrow Body* do mercado, escolheram-se, como referências, os valores superiores do intervalo (TAP, 2021).

intensidade do vento foi o responsável pelos desvios, sendo a fraca visibilidade responsável por apenas 5% das ocorrências.

No âmbito dos agentes afetados, será importante considerar os prestadores de serviços de assistência em escala e os serviços de comércio nos aeroportos, bem como a comunidade local, nomeadamente as atividades económicas relacionadas com o sector do turismo.

No caso específico do Aeroporto Internacional da Madeira – Cristiano Ronaldo, é referido no relatório da EasyJet (2021) a existência de carências ao nível de assistência aos passageiros, bem como de estruturas de alimentação.

Além disso, as conclusões que se retiram do inquérito efetuado pela ACIF/CCIM aos seus associados, para ajudar a suportar este estudo, salientam que existe um forte impacto na generalidade dos subsectores do turismo. As empresas registam anualmente centenas de cancelamentos e perda de receitas e assumem ainda significativos montantes relativos aos clientes que não partem nos dias previstos, não sendo acionados seguros para estes casos, dado que os clientes são canalizados por intermediários.

Embora não fosse possível trabalhar os dados apresentados nesta secção com maior rigor e precisão, os fragmentos de informação apresentados não deixam margem para dúvidas sobre o impacto financeiro pesado, a rondar valores na ordem do milhão de euros por ano, apenas na vertente relativa aos custos suportados por parte das companhias aéreas e outros operadores no terreno. Importa alertar o leitor para o facto de o número atrás citado corresponder a estimativa grosseira.

4 - IMPACTO ECONÓMICO DA INOPERACIONALIDADE DO AEROPORTO INTERNACIONAL DA MADEIRA - CRISTIANO RONALDO UTILIZANDO AS CONTAS SATÉLITE DO TURISMO

Os valores e cálculos utilizados neste exercício resultam do acesso a informação disponível no sítio da Direção Regional de Estatística da Madeira, nomeadamente no que concerne à Conta Satélite do Turismo e outros dados relativos à evolução do número de hóspedes e gasto médio diário per capita. Sobre dados da conta satélite a intenção seria a de apurar os seguintes indicadores simples: despesa média por turista; despesa média por turista, por categoria; contributo por turista para o VAB; e impacto do setor do turismo ao nível do emprego. Por exemplo, dados constantes e relativos a 2015 da conta satélite mostram um contributo para o VAB (gerado no setor do turismo) de 455,6€ por hóspede e de 83,9€ por noite, conforme se constata no Quadro 2.

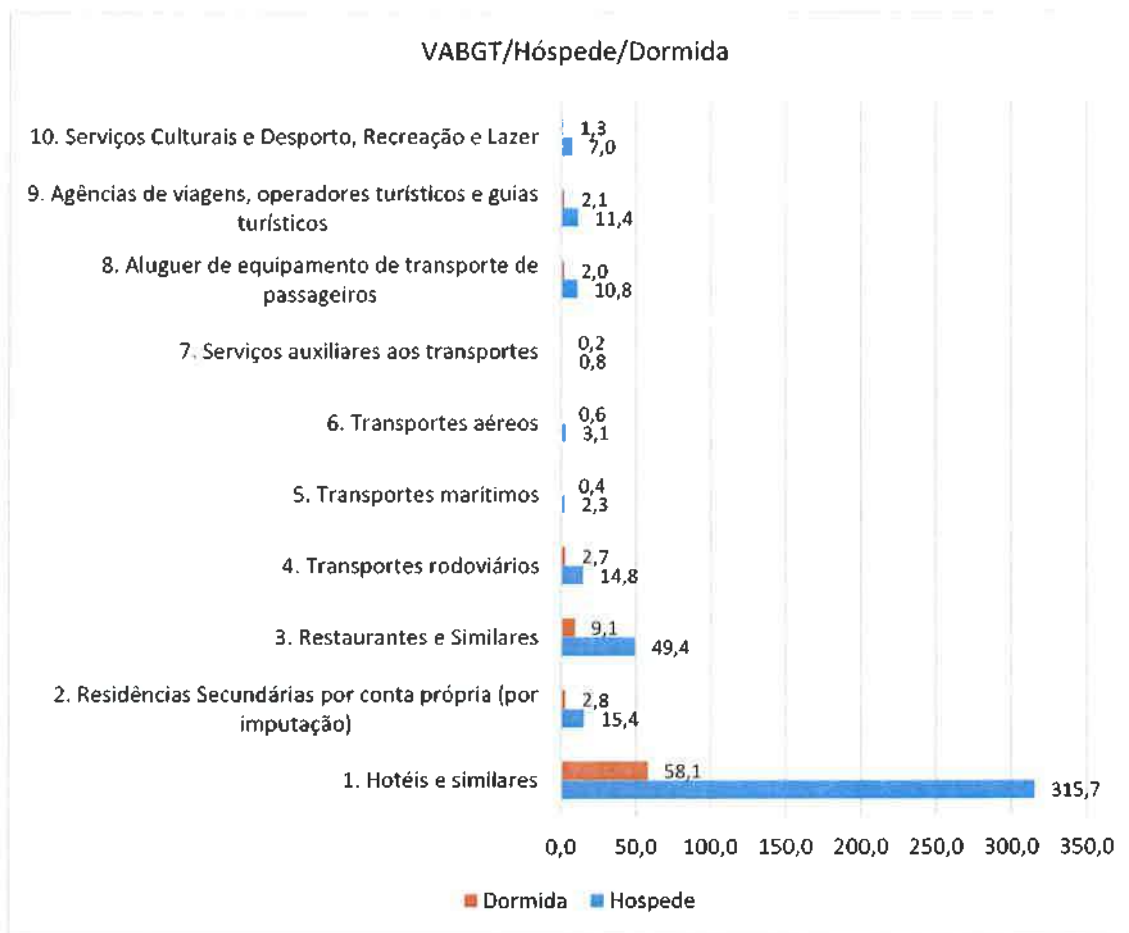
Os valores em causam resultam de se considerar quer o total de hóspedes quer o número de dormidas relativamente ao ano de 2015. Considerando o lado da despesa, e tendo em conta o número de hóspedes e o total da despesa de 1 021 915 (10³€) obtemos um valor de despesa média por hóspede de 787,3€ e de 145€ por noite (Quadro 2).

Quadro 2: Dados relativos à Despesa Total / Conta Satélite

Total despesa 2015 (€)	1 021 915 000
Total hóspedes 2015	1 297 926
Despesa por hóspede (€)	787,3
Dormidas 2015	7 047 981
Despesa por noite (€)	144.9940061

O Gráfico1 e o Quadro 3 apresentam a repartição do VAB gerado pelo turismo (por hóspede e por noite) pelas diferentes categorias de despesa.

Gráfico 1 – VABGT /Hóspede/Dormida



Quadro 3: Contributo por hóspede e noite para o VAB

Dados relativos ao VAB	Hóspede	Valor noite
1. Hotéis e similares	315,7€	58,1€
2. Residências secundárias por conta própria (por imputação)	15,4€	2,8€
3. Restaurantes e similares	49,4€	9,1€
4. Transportes rodoviários	14,8€	2,7€
5. Transportes marítimos	2,3€	0,4€
6. Transportes aéreos	3,1€	0,6€
7. Serviços auxiliares aos transportes	0,8€	0,2€
8. Aluguer de equipamento de transporte de passageiros	10,8€	2,0€
9. Agências de viagens, operadores turísticos e guias turísticos	11,4€	2,1€
10. Serviços culturais e desporto, recreação e lazer	7,0€	1,3€
Total Atividades características	430,7€	79,3€
Atividades não características	24,9€	4,6€
Total	455,6€	83,9€

Os dados recolhidos permitem ainda estimar o impacto de cada hóspede e dormida em várias rubricas. A título de exemplo, se considerarmos menos um hóspede isso implica menos 49,4€ em despesas em restauração e bebidas, em termos de VAB.

Ainda com base na conta satélite, constata-se a existência (para dados de 2015) de um posto de trabalho (pessoal ao serviço nos estabelecimentos) por cada 204,979 hóspedes, tendo em conta o registo de 6 332 funcionários ao serviço dos estabelecimentos hoteleiros e o valor de 1 297 926 hóspedes em 2015. Relativamente ao impacto das dormidas e hóspedes em termos do número de postos de trabalho, uma regressão simples* (relativa ao período 1976-2019) indica que cada hóspede extra gera 0,0024843 postos de trabalho nos estabelecimentos hoteleiros, isto é, 2,48 postos de trabalho por cada 1000 hóspedes extra. Os valores para as dormidas são 0,0005275 (por dormida) e 0,5275 por (1000 dormidas)**. Portanto, cada 1000 dormidas a menos implicam em “média” ½ posto de trabalho a menos nos estabelecimentos hoteleiros.

As regressões identificadas em (*) e (**) são as seguintes:

$$\text{Emprego Estabelecimentos Hoteleiros} = 3624,07 + 0,0024843 * \text{Hóspedes}; R^2 = 0,8058; F = 174,23; \text{Sig} = 0,000 \quad (2)$$

$$\text{Emprego Estabelecimentos Hoteleiros} = 3204,53 + 0,0005275 * \text{Dormidas}; R^2 = 0,8058; F = 170,05; \text{Sig} = 0,000 \quad (3)$$

Contudo a conta satélite aponta para um total de 19 981 postos de trabalho afetos a atividades características do turismo, para um total de 6 332 postos de trabalho afetos aos estabelecimentos hoteleiros em 2015. Em consequência, constata-se (relativamente a 2015) a existência de 3,1556 postos de trabalho no total das atividades características do turismo por cada posto de trabalho identificado nos estabelecimentos hoteleiros.

Da recolha de dados relativa a dois eventos (Gráfico 2), foi possível perceber qual o impacto de incidentes críticos relativos a interrupção do voo, atrasos, entre outros. Com base numa amostra com 976 observações é possível apurar o seguinte: quando questionados sobre a sua reação relativamente a atraso/voo divergido, 75,4% dos passageiros referem manter a decisão de viajar, 4,4% altera a sua decisão de viajar e 24,6% poderá alterar a sua decisão de viajar. Caso se considere um universo de 137 002 passageiros afetados em 2018, isto implica 6 008,86 passageiros a decidir alterar o destino (137 002 x 0,044). No entanto, caso se considere em conjunto as respostas NSNR (poder-se-á especular tratar-se de um indicador de rejeição “silenciosa” do destino ou de direito de reserva relativamente a decisões futuras), adicionando quem desistiu de viajar e os que

reportam alterar o destino, o número de passageiros a optar por “desistir” do destino já ronda os 33 649,6 passageiros (resultante da aplicação da taxa de 24,6% ao montante de 137 002 passageiros afetados). Aplicando os rácios identificados acima (Quadro 2), um valor de 33 649,6 passageiros afetados implicam menos 26,49 milhões de euros em termos de despesa ($33650 \times 787,3\text{€}$), assim como menos 83,45 postos de trabalho ($(33649,6 \times 2,48) / 1000$) no conjunto dos estabelecimentos. Caso se considere o conjunto dos postos de trabalho nas atividades características do turismo a perda de postos de trabalho atinge os 264,33 ($83,45 \times 3,1556$) postos de trabalho.

Com base em cenários diferentes (4,4%, 25%, 35% e 50% dos passageiros a desistir) seria possível chegar a valores diferentes em termos de perda de despesa, conforme se constata no Quadro 4.

Quadro 4 - Reação dos turistas relativamente a atraso/voo divergido

	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3	Cenário 4
Passageiros afetados (valores relativos a 2018)	137 002	137 002	137 002	137 002
Cenários de desistência	4,4%	25%	35%	50%
Passageiros a desistir de viajar	6 028	33 650	47 951	68 501
Despesa por passageiro	787,30 €	787,30 €	787,30 €	787,30 €
Despesa Total perdida com "Desistentes" (10⁶ euros)	4,75	26,49	37,75	53,93

O valor da despesa em questão (26,49 milhões de euros) corresponde a 2,592% da despesa (24,49 milhões/1021, milhões) relativa a 2015. É importante considerar que o valor de 33 650 passageiros corresponde a 88,81% do crescimento anual médio (37 890) em termos absolutos do número de turistas, para o período de 2000-2019.

Considerando o volume de desempregados e o valor da taxa de desemprego em 2019 (último ano que apresenta registo de dados, com 9 652 desempregados e valor das prestações a título de subsídio de desemprego de 27,815 milhões de euros), constatamos que o peso dos 83,45 (ou 264,33) postos de trabalho, em termos de despesa em subsídios de desemprego, seria o seguinte: 0,240 milhões de euros (0,762 milhões de euros). Os valores processados de subsídio de desemprego, relativamente a 2019, rondam os 27,815 milhões de euros.

O número de desempregos relativos a 2019 ronda os 9 700 indivíduos, do que resulta um valor da prestação média por desempregado de 2 881,8€. A duração média do período de desemprego com apoio de subsídio ronda os 6,333 meses, com um valor mensal médio da prestação de 455,02€.

Em termos do impacto ao nível da taxa de desemprego, a “perda” de 264,33 postos de trabalho implica um acréscimo na taxa de desemprego (dados relativos a 2019) de 0,19% pontos percentuais. Os postos de trabalho em questão corresponderiam a 2,74% (264,33/9652) do total dos desempregados relativos a 2019.

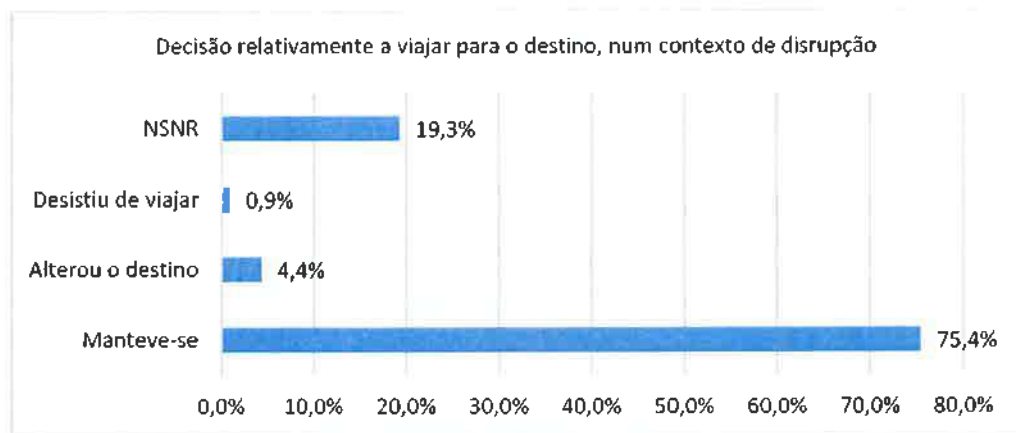
Considerando outra perspetiva, a do número real de passageiros afetados, segundo dados da ANA-Vinci, em 2019, foram afetados 43 226 passageiros com cancelamentos (dos quais 22 631 referentes a chegadas em cerca de 150 voos). Caso se considerem os cancelamentos de voos relativamente às chegadas e o respetivo impacto em termos de passageiros afetados (22 631) obteremos os seguintes valores em termos de despesa “perdida”: número de passageiros em questão (22 631), admitindo uma estada média de 5,11 noites (valor relativo a 2019) implica uma perda de 115 644,4 potenciais dormidas perdidas correspondendo a 1,42% do total de dormidas registadas na Região Autónoma da Madeira em 2019 (8 123 309).

Considerando os dados de despesa hóspede/noite, com base na informação da Conta Satélite do Turismo 2015 de 145€ (hoje a preços correntes seriam cerca de 146,97€) obteríamos uma perda de despesa de 16,768 milhões de euros (145€x115 644,4) em 2019. Considerando o valor de despesa nas atividades turísticas de 2015, tal valor implica uma perda de 1,4% em receita turística em 2019.

Apesar de ser um valor relativamente baixo, considera-se que poderá implicar um prejuízo a médio longo prazo, resultante da perda de fidelização de clientes insatisfeitos e ainda da sua correlação negativa com as recomendações a outros clientes/redes sociais, afetando igualmente a imagem do destino. Dados recolhidos pelo Observatório do Turismo, mostram que em média 50% dos participantes nos eventos reporta ser “repetente”, o que implica existir um risco de perda de metade dos passageiros afetados. Uma linha de raciocínio adicional sobre os impactos potenciais a considerar incide sobre o impacto do número de repetentes a visitar o destino. Dados recolhidos pelo Observatório do Turismo, relativos a sete eventos (Carnaval, Festa da Flor, Festival do Atlântico, Festa do Vinho, Festival do Colombo, Festival da Natureza, Festas de Natal e Fim do Ano) apontam para uma taxa de revisita de 46%, valor em linha com outros estudos. Resulta desta observação que dos 137 002 identificados acima, 63 021 poderão ser considerados como potenciais futuros visitantes. Outra nota relevante é a de que 18,5% dos inquiridos constantes de uma base de dados com 3 200 observações refere depender da opinião de familiares e amigos em termos de fonte de informação. Aplicando a taxa identificada acima, de 24,6% dos passageiros a desistir de viajar (ou não saber qual

a resposta no momento) caso confrontados com um cancelamento, tal implica 15 503 potenciais turistas a desistir de viajar no futuro e conseqüentemente cerca de 80 616 dormidas a menos (15 503 hóspedes x 5,2 noites de acordo com média do Período Médio de Estada de 2000 a 2020).

Gráfico 2 – Decisão relativamente a viajar para o destino, num contexto de disrupção



Quadro 5: Quadro de referência de indicadores para o ano de 2019.

a	Nº de passageiros afetados	33650
b	Despesa média por hóspede	787
c	Despesa média por hóspede (VAB)	456
ca	Despesa média por noite	145
d	Postos de trabalho (H) por hóspede	0,0024843
e	Postos de trabalho (C) por hóspede	0,0078504
f	Despesa total	1021915000
g	Despesa média subsídio desemprego por desempregado	2882
h	População desempregada 2020	9652
i	Hóspedes com voos cancelados	33650
j	Estada média 2019	5
l	Dormidas 2019	8123309
a*b	Despesa "perdida"	26492645
a*c	VAB "perdido"	15330940
a*d	Postos de trabalho "perdidos"	83,60
a*e	Postos de trabalho "perdidos"	264,17
a/f	Despesa perdida/Total Despesa	2,6%
g*(a*d)	Custo subsídio de desemprego postos trabalho perdidos	240908
g*(a*e)	Custo subsídio de desemprego postos trabalho perdidos	761269
(a*e)/h	Peso postos trabalho perdidos no total do desemprego 2020	2,74%
i*j	Noites perdidas com hospedes voos cancelados	171952
(i*j)/l	Peso noites perdidas total dormidas 2019	2,12%
(i*l)*ca	Despesa perdida com voos cancelados	24931937

Em matéria de contribuição fiscal, considerando a Conta Satélite do Turismo no que concerne às diferentes componentes da Despesa no Turismo, registam-se no Quadro 5 os respetivos contributos e conclui-se que o valor em termos do IVA⁶ por noite e por hóspede rondará os 12,27€.

Considerando que a despesa por noite e por hóspede ronda os 145,00€ e de que acordo com os dados estatísticos o peso da massa salarial no PIB ronda os 44,7%, deduzindo as contribuições para a Segurança Social de 34,75% a este montante, o valor bruto sujeito a IRS⁷ irá rondar os 47,88€.

Se a este rendimento, retirarmos a dedução específica diária (11,24€) em sede de IRS, temos um valor de 36,64€ de rendimento líquido sujeito a imposto sobre o rendimento. Este rendimento sujeito a uma taxa média de 28,5%, corresponderá a uma receita em termos de IRS por noite e por hóspede de 10,44€.

Quadro 6: Contributo das receitas do Turismo para a receita fiscal

Produtos	Total dos Visitantes (a.+b.)		Taxas Imposto Referência	IVA RAM
A. Produtos característicos (1.+2.+3.+4.+5.)	88,40%	128,23 €		9,24 €
1. Alojamento (1.1+1.2.)	51,70%	75,01 €		3,57 €
1.1 Hotéis, estabelecimentos similares e outro alojamento coletivo	51,70%	75,01 €	5,00%	3,57 €
1.2 Residências secundárias por conta própria ou gratuitas		0,00 €		0,00 €
2. Restauração e bebidas	26,80%	38,82 €	12,00%	4,16 €
3. Transporte de passageiros (3.1+3.2+3.3+3.4+3.5)	6,40%	9,25 €		1,00 €
3.1 Transporte rodoviário interurbano	1,40%	2,01 €	5,00%	0,10 €
3.2 Transporte por água	0,40%	0,59 €	5,00%	0,03 €
3.3 Transporte aéreo	1,20%	1,78 €	0,00%	0,00 €
3.4 Serviços auxiliares aos transportes e serviços de manutenção e reparação de equipamentos de transporte	0,20%	0,28 €	22,00%	0,05 €
3.5 Aluguer de equipamento de transporte	3,20%	4,59 €	22,00%	0,83 €
4. Agências de viagens, operadores turísticos e guias turísticos	1,40%	1,99 €	22,00%	0,36 €
5. Serviços culturais, recreação e lazer e outros serviços de turismo	2,20%	3,16 €	5,00%	0,15 €
B. Produtos não característicos	11,60%	16,77 €	22,00%	3,02 €
Total da despesa do turismo receptor (A.+B.)	100,00%	145,00 €	8,46%	12,27 €

⁶ O IVA tem por base uma taxa média de 8,46% sobre o Total da Gasto Diário.

⁷ Para um valor de 145€, apenas 36,64€ estão sujeitos a Taxa de IRS média de 28,5%, o que corresponde a 7,22% sobre o Total do Gasto Diário.

Assim considerando o número de passageiros afetados nos últimos vinte anos (2000 a 2020), verifica-se que, em média, um dia de inoperacionalidade afeta 13 836 passageiros (Quadro 7). Este valor corresponde de acordo com os dados de 2017 a 2019, em termos de voos cancelados e atrasos, a um valor de 9 371 (67,73%) passageiros com voos cancelados e 4 565 (32,27%) passageiros com atraso nos voos. Do total de voos cancelados, importa diferenciar os que não aterraram e os que não partiram; em 2018 são cerca de 5 250/dia (total chegadas/cancelados 48 036/9,15 dias). Dever-se-á ainda considerar-se o período médio de estada dos clientes que não aterraram, implicando multiplicar o número de passageiros pelo período médio de estada (média dos últimos 20 anos cerca de 5,3 noites).

Quadro 7: número de passageiros afetados nos últimos 20 anos (2000-2020)

Ano	Nº dias	Horas	Nº Pax	Nº Mov	Passageiros Dia
2000	5,24	125:51:00	53.741	ND	10.256
2001	5,62	134:40:00	87.363	ND	15.545
2002	3,18	76:19:00	43.890	ND	13.802
2003	1,19	28:42:00	16.621	ND	13.967
2004	1,29	30:57:00	9.968	ND	7.727
2005	0,61	14:46:00	13.648	ND	22.374
2006	0,54	12:56:00	7.786	ND	14.419
2007	1,19	28:37:00	18.129	ND	15.234
2008	1,44	34:31:00	20.996	ND	14.581
2009	2,73	65:25:00	42.134	381	15.434
2010	4,03	96:41:00	39.857	412	9.890
2011	1,61	38:47:00	10.347	96	6.427
2012	1,32	31:42:00	20.169	153	15.280
2013	2,86	68:52:00	30.558	252	10.685
2014	3,47	83:11:00	44.435	346	12.805
2015	3,63	86:57:00	46.972	296	12.940
2016	6,17	148:06:00	93.717	665	15.189
2017	6,06	145:24:00	128.376	858	21.184
2018	9,15	219:36:00	137.002	971	14.973
2019	4,98	119:26:00	69.796	473	14.015
Média	3,32	79:34:18	46.775	446	13.836

Fonte: Elaboração própria com dados da ANA-Vinci.

Utilizando exclusivamente o universo de passageiros dos voos cancelados, não obstante os mesmos poderem regressar à região em dias posteriores, os valores obtidos em termos de impacto fiscal na despesa perdida e consequente quebra por cada dia de inoperacionalidade atingem 157 819€ em sede de IVA e 97 863€ em matéria de IRS (Quadro 7) tendo por base a despesa hóspede/noite dos 145€. Os valores atrás indicados resultam de se considerar uma taxa de não retorno a 100%.

Quadro 8: Impacto Fiscal da Inoperacionalidade do Aeroporto Internacional do Funchal

Impacto por dia de Inoperacionalidade em termos de Cancelamento Voos	
Passageiros Cancelamento Aeroporto Dia	9.371
Despesa Total por Dia	1.358.850 €
Despesa total por estada (5,2)	7.066.020 €
IVA diário	157.819 €
IVA Total	820.364€
IRS diário	97.863 €
IRS Total	508.888€

A estas perdas terão ainda de ser identificados e adicionados os valores correspondentes ao total da estada que em média deverá ser 5,2 noites, bem como aos gastos das aeronaves e operacionalidade terrestre, de acordo com as informações registadas no Quadro 8.

Quadro 9: Custos de Operação Aeroportuária

C/ Divergência (implica divergir para outro Aeroporto ou regressar à origem)	S/ Divergência (pode implicar um atraso ou um cancelamento)
Reabastecimento	Reabastecimento
Gestão de horas das tripulações	Gestão de horas das tripulações
Rebooking dos passageiros	Rebooking dos passageiros
Estadias, transferes, alimentação	Estadias, transferes, alimentação
Indemnizações / seguros	Outros
Taxas	
Outros	

5 – RESULTADOS

Para testar a hipótese subjacente à equação abaixo, a saber assumir (de forma ultra-simplificada) a evolução do PIB regional como determinada pela evolução das despesas públicas e da procura turística, foram utilizados dados para o período 1978 a 2019 atualizados para preços deste último ano, utilizando a taxa de inflação. As variáveis foram utilizadas na sua forma logarítmica pelo que os coeficientes apurados são interpretados como elasticidades. A equação estimada foi a que se segue:

$$\ln \text{PIB}_t = \alpha_0 + \alpha_1 \ln \text{Dt} + \alpha_2 \text{DP}_t + \varepsilon_t$$

onde:

PIB_t - PIB a preços de 2019, no momento t

D_t - Dormidas na hotelaria no momento t

DP_t – Despesa Pública a preços de 2019, no momento t

ε_t – erro estocástico

Quadro 10 – Output da regressão (principais dados)

ln(PIB RAM)	Coef.	Std. Err.	t	P>t
Ln (Despesas Públicas Totais)	0,290616	.1158448	2.51	0.016*
ln(Dormidas)	1,15583	.1562829	7.40	0.000**
_cons	-11.71604	1.677973	-6.98	0.000**
R²: 0,9361; F(2,39)=285,60; sig:0,000; ** Significativo a 1% ; * Significativo a 5%; N° observações:42				

Desta regressão, cujos resultados se encontram na Quadro 10, conclui-se que o R² ajustado =0.93, isto é, o modelo utilizado explica 93% da variação do PIB e que o coeficiente das dormidas assume uma elasticidade de 1,15. Isto quer dizer que uma variação de 1% nas dormidas provoca uma variação de 1,15%, em igual sentido no PIB. O PIB é, portanto, elástico relativamente às dormidas.

Utilizando os dados de 2018, registaram-se 8 360 844 dormidas, sendo o PIB deste ano estimado em cerca de 4 931 milhões de euros (baseados em dados da Direção Regional de Estatística da Madeira, a preços constantes de 2019), a que correspondeu uma receita fiscal de 930 milhões de euros (baseado em dados da Direção Regional de Estatística da Madeira).

Usando os valores de referência relativos a 2018, em que se assume que 48 036 passageiros correspondem a passageiros que não “chegaram” na data prevista devido a cancelamento do voo, podemos estimar um valor de 249 787 dormidas “perdidas” (48 036 passageiros x 5,2 noites), no caso extremo em que a generalidade destes passageiros decide não retomar o voo. O valor de 48 036 passageiros é calculado com base em dados disponibilizados pela ANA e a estada média de 5,2 noites resulta da informação disponibilizada pela Direção Regional de Estatística da Madeira. Assumindo como hipótese que 20% não regressa e que 80 % retoma o percurso nos dias seguintes aterrando com sucesso na Região, teremos uma perda calculada de 49 957 noites. Como consequência, as 49 957 noites originam uma potencial quebra no PIB de aproximadamente 34,06 milhões/ano e em 7,05 milhões/ano de Receita Fiscal. O Quadro 11 simula o impacto de perdas de dormidas ao nível do PIB considerando diferentes cenários. O modelo econométrico indica que uma perda de 1% ao nível das dormidas reduz o PIB em 1,15583%. Tendo em conta o valor das dormidas para 2018 (8 360 844) e o valor do PIB de 2018 (a preços constantes de 2019), a perda de 1% de dormidas implica uma perda do PIB a rondar os 56,99 milhões de euros. Neste caso, e com base numa regra de equivalência, assume-se que a perda de 49 957 noites (59,75% do valor de referência de 83 608 noites) implica uma perda de 34,06 milhões de euros. A mesma regra aplica-se aos restantes cenários. Estes valores são ajustáveis a qualquer valor de quebra de dormidas que se assuma ou estime.

Quadro 11: Impactos de perdas de dormidas sobre o PIB

% Total de passageiros que não regressa	10%	20%	25%	35%	50%
Dormidas perdidas (do total de 249 787)	24 978,7	49 957,4	62 446,75	87 425,45	124 894
Perda de PIB associada a passageiros (10⁶€)	17,03	34,06	42,57	59,60	85,14

6 – CONCLUSÃO

Uma revisão da literatura sobre o tema sugere que taxas elevadas de atrasos e cancelamentos de voos em pequenos aeroportos podem originar dificuldades maiores de viagem para os passageiros. Além disso, deve considerar-se questões como os itinerários com escalas, atrasos nas partidas e cancelamentos, os quais podem provocar grandes constrangimentos aos viajantes, que nessa situação são por vezes obrigados a permanecer e/ou pernoitar inesperadamente em aeroportos intermédios causando largos atrasos nas chegadas com opções limitadas de nova reserva. Subsistindo a reincidência destas situações em pequenos aeroportos, existe uma grande probabilidade de aumentar a falta de confiança por parte dos passageiros e pode fazer com que mais viajantes não voem para um aeroporto local e se o número de passageiros cair, as companhias aéreas podem retirar o serviço comercial da comunidade (Stone, 2015). Embora a ocorrência de cancelamentos pareça não afetar a probabilidade de recomendar de forma estatisticamente significativa, qualquer fator que contribua para a redução do grau de satisfação afeta negativamente a intenção de recomendação, conforme se deduz de modelo econométrico estimado para o efeito. As situações anteriormente referidas têm efeitos tanto para a indústria do turismo como para os próprios residentes. A falta de voos pode impactar o desenvolvimento do turismo, originando a perda de vários milhares de dormidas de turistas nas unidades de alojamento e uma conseqüente perda de receitas de outros negócios complementares bem como receitas fiscais, impactando negativamente a economia local.

Aos impactos acima mencionados, deve também evidenciar que as disrupções afetam o destino, dado serem um motivo desincentivador de atração de novas companhias aéreas, por se passar uma ideia de incerteza e de caos.

Relativamente aos resultados apurados até agora, é de salientar que parte significativa (cerca de 20%) dos inquiridos que reportam voo cancelado, não referem qualquer resposta quando questionados sobre se manteriam a mesma decisão em termos do destino de férias; Se adicionarmos a este grupo os 4,5% dos inquiridos que alteram o destino e cerca de 1% que desistiria de viajar, então teremos cerca de 25% de turistas a escolher outro destino. Outra questão a ter em conta, ainda com base nas fontes de informação utilizadas nos cálculos apresentados neste estudo, refere-se ao facto de se assistir a um incremento de 41,1% (por parte dos turistas que indicaram voo cancelado) na percentagem de turistas a reportar comentário negativo (pelas mais diversas razões). Dado a variável “comentário

negativo” impactar negativamente a probabilidade de recomendar, a existência de queixas neste âmbito reduz a *pool* futura de turistas. Em suma, existem razões para crer que um voo cancelado afeta a sensibilidade dos turistas, aumentando o seu de insatisfação com os mais diversos aspetos da experiência e da prestação de serviços.

Os resultados indicam que as autoridades locais precisam estar cientes das estatísticas de cancelamento e atraso nos seus aeroportos e reforçam a necessidade de juntamente com as companhias aéreas e operadores turísticos poderem monitorizar as ocorrências e os impactos resultantes da inoperacionalidade do Aeroporto Internacional da Madeira – Cristiano Ronaldo.

Observando o impacto real da inoperacionalidade do aeroporto num só ano civil na economia da Região, verificam-se reflexos imediatos no PIB, percentagem de desemprego e inclusivamente um impacto negativo na imagem do destino da Região a partir do exterior.

O modelo econométrico permite concluir que se as dormidas caírem 1% (-83 608) num determinado ano, tal implica uma quebra de 1,15% do PIB, ou seja, uma quebra de 56,99 milhões de euros.

Caso se assuma que 20% dos passageiros afetados por um cancelamento não retornam, o impacto será de 34,06 milhões de euros/ano em termos de PIB e de 7,05 milhões/ano de Receita Fiscal . O Quadro 12 ilustra os dados de forma detalhada.

Quadro 12: Resumo

Quadro resumo*	Valores
Peso da despesa turística no PIB	23,69%
Peso do emprego nas atividades característica do turismo no total da economia	16,75%
Impacto* da não chegada de 9607,2 passageiros (49957,2 dormidas) no PIB 10 ⁶ €	34,06
Perdas em termos de receitas fiscais associados à perda de 34,06 milhões de euros em termos de PIB 10 ⁶ €	7,05
Postos de trabalho perdidos em termos de estabelecimentos hoteleiros (a)	23,867
Postos de trabalho perdidos no conjunto das atividades turísticas (b)	75,42
Custo do subsídio de desemprego postos trabalho perdidos (a) 10 ⁶ €	0,069
Custo do subsídio de desemprego postos trabalho perdidos (b) 10 ⁶ €	0,217

* de acordo com os resultados do modelo econométrico.

Os resultados deste estudo sugerem uma necessidade urgente de, com mais tempo para recolher melhor informação e melhor testar os modelos, realizar mais estudos que permitam uma quantificação mais robusta dos impactos. Estes resultados, por sua vez, constituem informação de base para o estudo da viabilidade de investimentos em

equipamentos tecnologicamente avançados que permitam mitigar os cancelamentos e adiamentos.

Recomendam-se pesquisas que possam expandir este estudo e validar alguns dos pressupostos utilizados, pesquisas que devem ser desenvolvidas em distintos aeroportos de outras regiões com condições similares, nomeadamente ilhas com as mesmas características.

Os dados agora apresentados devem ser comparados, quer com aeroportos pequenos quer com os dados de grandes aeroportos. Por fim, os dados da pesquisa de turistas nos mercados de origem devem ser usados e devem incluir métricas para determinar as suas perceções sobre a confiabilidade do Aeroporto Internacional da Madeira – Cristiano Ronaldo.

7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Airport Council International (2013). Passenger protection under cases of flight disruption. Worldwide Air Transport Conference (ATCONF). Montreal, Canada.
- EasyJet (2021). Apresentação Grupo de Trabalho para o estudo dos problemas de operação aérea no arquipélago da Madeira.
- EUR-LEX (2004). Regulamento (CE) n.º 261/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de Fevereiro de 2004, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/pt/TXT/?uri=CELEX%3A32004R0261>.
- EUROCONTROL (2020). EUROCONTROL - Standard inputs for economic analyses, 9ª Edição, Bruxelas.
- De Langhe, K., Struyf, E., Sys, C., Van de Voorde, E. & Vanelslander, T. (2013). Economic effects and costs of a temporary shutdown of an airport – review and case study. 13th World Conference on Transport Research, Rio, Brasil.
- Fernandes, N., Moro, S., Costa, C. & Aparício, M. (2020). Factors influencing charter flight departure delay. *Research in Transportation Business & Management*, 34, 1-10, DOI: 10.1016/j.rtbm.2019.100413.
- Hassan, L. K., Santos, B. F. & Vink, J. (2021). Airline disruption management: a literature review and practical challenges. *Computers and Operations Research*, 127, 117, DOI:10.1016/j.cor.2020.105137.
- ICAO (s.d.). ICAO – Glossary Abbreviations Conversion Factors, https://www.icao.int/dataplus_archive/Documents/GLOSSARY.docx.
- Rosenow, J., Michling, P., Schultz, M. & Schönberger, J. (2020). Evaluation of Strategies to Reduce the Cost Impacts of Flight Delays on Total Network Costs. *Aerospace*, 7, 165. DOI:10.3390/aerospace7110165.
- Serrano, F. & Kazda, A. (2018). A streamlined financial risk analysis for airports: case study of an airport disruption. *Transportation Research Procedia*, 35, 3-12. DOI: 10.1016/j.trpro.2018.12.002.
- Stone, M. J. (2015). Investigating the Effect of Flight Delays and Cancellations on Travel from Small Communities. University of Massachusetts Amherst, Travel and

Tourism Research Association: Advancing Tourism Research Globally, 2015 ttra International Conference.
https://scholarworks.umass.edu/ttra/ttra2015/Academic_Papers_Oral/5.

TAP Portugal (2021). Apresentação Grupo de Trabalho para o estudo dos problemas de operação aérea no arquipélago da Madeira.

U.S. Department of Transportation, Bureau of Transportation Statistics, Transportation Statistics Annual Report 2018 (Washington, DC: 2018). DOI: 10.21949/1502596.

Voltes-Dorta, A., Rodríguez-Déniz, H. & Suau-Sanchez, P. (2017). Passenger recovery after an airport closure at tourist destinations: A case study of Palma de Mallorca airport. *Tourism Management*, 59, 449-466.

Wu, W., Wu, C.-L., Feng, T., Zhang, H. & Qiu, S. (2018). Comparative analysis on propagation effects of flight delays: A case study of China Airlines. *Journal of Advanced Transportation*, vol. 1, 1-10. DOI:10.1155/2018/5236798.

Yimng, J. (2017). Airline on-time performance and its effects on consumer choice behavior. *Research in Transportation Economics*, 66, 12-25.